

Katia Regina Koerich Fronza

**REPERCUSSÕES SOCIAIS DECORRENTES DO AVANÇO
CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO: MANIFESTAÇÕES
CURRICULARES RESULTANTES DA INTERVENÇÃO
DOCENTE**

Tese submetida ao Programa de Pós-Graduação em Educação Científica Tecnológica da Universidade Federal de Santa Catarina para a obtenção do Grau de Doutora em Educação Científica Tecnológica.

Orientador: Prof. Dr. Walter Antonio Bazzo

Florianópolis/SC
2016

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Fronza, Katia Regina Koerich
Repercussões sociais decorrentes do avanço científico e
tecnológico : manifestações curriculares resultantes da
intervenção docente / Katia Regina Koerich Fronza ;
orientadora, Walter Antonio Bazzo - Florianópolis, SC,
2016.
332 p.

Tese (doutorado) - Universidade Federal de Santa
Catarina, Centro de Ciências Físicas e Matemáticas.
Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica.

Inclui referências

1. Educação Científica e Tecnológica. 2. Educação Científica
e Tecnológica. 3. Ciência, Tecnologia e Sociedade. 4.
Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia. 5.
Formação de Professores. I. Bazzo, Walter Antonio . II.
Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós
Graduação em Educação Científica e Tecnológica. III. Título.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS FÍSICAS E MATEMÁTICAS
CENTRO DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
CURSO DE DOUTORADO EM EDUCAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA

**“REPERCUSSÕES SOCIAIS DECORRENTES DO AVANÇO
CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO: manifestações curriculares
resultantes da intervenção docente”**

Tese submetida ao Colegiado do Curso
de Doutorado em Educação Científica
e Tecnológica em cumprimento parcial
para a obtenção do título de Doutor
em Educação Científica e Tecnológica

APROVADA PELA COMISSÃO EXAMINADORA em 18 de março de 2016

Walter Antonio Bazzo (Orientador - CTC/UFSC)

José Francisco Montório Sobral (Examinador - Campus Araruama/IFC)

Frederico Firmo de Souza Cruz (Examinador - CFM/UFSC)

Marilane Maria Wolff Paim (Examinadora - ACAD/CE/UFSC)


Fábio Peres Gonçalves (Examinador - CFM/UFSC)

Roberta Pasquali (Examinadora - Campus Chapecó/IFSC)

Demétrio Delizoicov Neto (Examinador Suplente - CED/UFSC)

José André Peres Angotti (Examinador Suplente - CED/UFSC)


Carlos Alberto Marques
Coordenador do PPGECT


Katia Regina Khorich Fronza
Florianópolis, Santa Catarina, 2016

Por um mundo mais humano e mais coletivo;
Por um mundo onde haja alimento, água,
moradia, saúde e paz para todos;
Por um mundo em que caibam vontades e
não ordens;
Por um mundo onde o outro passa a ser eu e
o eu passe a ser o outro;
Por um mundo onde a educação seja para o
sujeito... não para o mercado! Fronza, Katia
Regina Koerich (2015).

AGRADECIMENTOS

Um sonho realizado. Em etapas, por certo.

Quem conhece minha trajetória de vida e na educação, sabe o quanto lutei para ter este momento. Isso o torna ainda mais especial.

No dia a dia agradecemos às pessoas por algo que tenham feito em favor de necessidades, trabalhos e compromissos. Registramos isso verbalmente. Hoje, faço questão de deixar registrado, por escrito, meus agradecimentos àqueles(as) que respeitam minha crença de que, por meio da educação, é possível levar a um maior discernimento, tudo que é passível de mudança na vida e o quanto pode levar a transformações, as interferências da ciência e da tecnologia.

Talvez essas palavras iniciais traduzam um pouco do que os leitores verão em minha tese. Avanços, retrocessos; ponto de equilíbrio; desenvolvimento, evolução. Ciência, tecnologia, processo civilizatório, seres humanos, sociedade, coletividade.

Não saberia discernir a ordem de importância dos agradecimentos, uma vez que isso é impossível. Todas as pessoas interferiram de alguma maneira na constituição do meu ser.

Às pessoas das Instituições de Ensino ao qual sou vinculada profissionalmente. Instituto Federal Catarinense e *Campus* Rio do Sul: Reitoria, Direção Geral, Departamento de Ensino, agradeço o incentivo e liberação para que eu pudesse sonhar e concretizar. Centro Universitário para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí: pelo incentivo e impulso em todas as etapas. Espero retribuir com meu trabalho, dedicação e paixão pela educação, em processos pedagógicos e de docência, respectivamente, todo crédito recebido.

Às pessoas da Universidade Federal de Santa Catarina, que me receberam, contribuíram para a formação e ampliaram caminhos pelos quais já passei e por onde ainda hei de trilhar.

Ao Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica, técnicos administrativos, professores e funcionários. Destaco alguns nomes e estendo esse agradecimento a todas as pessoas:

Àquele que me fez chorar em meio a discussões durante as aulas. Literalmente mexeu comigo, com minhas convicções, meus paradigmas, Professor Demétrio. Professores Fábio, Fred e Angotti, Silvia e Adriana, os questionamentos, provocações e reflexões instigantes durante e depois das aulas marcam uma nova etapa em minha vida (pessoal e profissional).

Aos professores e professoras da Banca de Qualificação e Defesa, Marilane, Fábio, Sobral, Demétrio, Roberta, Fred e Angotti. Sei que

dispenderam um bom tempo para as leituras, considerações e sugestões que permitiram um maior amadurecimento do texto, decorrente de todo processo de pesquisa.

Ao Bazzo... penso que é muito pouco demonstrar com palavras a gratidão por: primeiro - ter acreditado na proposta que apresentei; segundo - ter aceitado o desafio de orientar uma pedagoga; terceiro - ter se mostrado, para além de um orientador, um grande amigo; quarto - acreditar na educação e na força que ela tem para transformar a sociedade, minimizando as desigualdades.

Meu agradecimento enorme àqueles que dispuseram de seu tempo para participarem dessa pesquisa, reorganizando horários, saindo de casa e também me recebendo, de portas abertas, em seus espaços pessoais.

Dona Eneida, minha protetora e cuidadora nas noites em que fiquei em Florianópolis. O aconchego de sua pensão ainda aquece meu coração.

Às amigas que tive que abdicar durante um tempo. Nany e Carol, os horários nunca mais conseguiram ser os mesmos, sequer para um café e um bate papo. Mas sei, voltaremos a nos encontrar.

A compensação veio com novas amizades: Patrícia, Nancy, Simone, Luciana, Monica, Elizandro, Marilisa, Regiani, Geovana, Sandro, Mari, Aniara, Leo, enfim, aos colegas da Turma 2012/1 da Turma de Doutorado em Educação Científica e Tecnológica do PPGECT da UFSC – sintam-se mencionados nos nomes referenciados.

Amizades que se reencontraram. Fátima e Paula, foram viagens e viagens, idas e voltas. Trocas, discussões, muitas parcerias. Nossa amizade se consolida a partir dessa etapa.

Amizades que (re)surgiram após 40 anos e que tornaram minhas noites solitárias de escritura menos sofridas. Iluminada que fui pelo grupo de discussão dos tempos de escola.

A minha família, pequena, às vezes distante. O apoio, de qualquer forma que tenha sido manifestado, foi determinante. Papy e Mamy, meus irmãos e respectivas famílias. As brincadeiras e tentativas de fazer com que eu me soltasse e tentasse me descontraír valeram a pena, mesmo que nem sempre tenham logrando êxito.

Flávio e Luis Gustavo. Para vocês escreverei alguns parágrafos. Tiro do meu peito o meu coração e derramo sobre vocês todo o sentimento que consigo nessa oportunidade. Não foram poucos os momentos em que pensei desistir dessa caminhada, mas logo lembrava que foi por incentivo de ambos, mesmo com algumas condições, que me atrevi a trilhar esse caminho. Noites sem sono em decorrência dos

estudos se misturaram a noites sem dormir por preocupações outras. Nem sempre me encontrei ao lado de vocês, mesmo estando presente fisicamente, mas nunca me afastei de vocês, mesmo ausente fisicamente.

Luis Gustavo, filho, houve momentos em que quis me teletransportar de Florianópolis para Rio do Sul, a fim de ficar mais ao seu lado. O dia 13 de março de 2014 foi o marco. Não o fiz por que a tecnologia não me permitiu. Se não houvesse outra forma, além do ônibus que me trouxe, teria feito caminhando, tamanho é meu amor por você. Quero lhe deixar, além de tudo que eu e seu pai lhe ensinamos, o legado do bem, acima de qualquer mal. Acredito em algumas coisas, sei, você me considera totalmente sonhadora. Continuarei a sonhar e buscarei, em meus sonhos, com atitudes, possibilidades de mudar, deixar um mundo melhor, também para você.

Flávio, meu marido, amigo, parceiro. Você sonhou comigo mais esse sonho. Você acreditou comigo a realização. Aqui está... concretizado. Não foram poucas as vezes em que você abriu mão de algum projeto pessoal, de curto prazo, porque eu precisava terminar uma leitura, um texto, um artigo. Não foi uma, nem foram duas vezes que você reorganizou programas pessoais e familiares porque eu precisava participar de um evento, apresentar algum trabalho. Você sempre ali. Secou algumas lágrimas, abraçou alguns soluços, falou palavras duras, mas necessárias. Sei que tudo foi por amor.

A vocês dois todo meu agradecimento. O amor de vocês, com suas peculiaridades, ajuda a ser quem sou hoje. Vocês sempre souberam e conseguiram entender meus afastamentos. É em vocês que busco e encontro sustentáculo para minhas fraquezas.

Àquele que acredito seja a vida da vida. Deus! Obrigada pela minha vida!

“Reaja às dúvidas, procurando respostas. E quando encontrar aquelas que lhe dão certezas, procure novas dúvidas. Cada vez que se acostumar com as respostas, mude as perguntas. Não aceite dúvidas sem procurar respondê-las, nem certezas sem formular questionamentos.”

(Cristovam Buarque, 2012)

RESUMO

A pesquisa que apresento usa como mote de discussão o currículo para abordar questões que envolvem as repercussões sociais decorrentes dos avanços científicos e tecnológicos. Assim, o objetivo principal da tese foi identificar como as repercussões sociais decorrentes dos avanços científicos e tecnológicos se manifestam no currículo dos Cursos Superiores do *Campus* Rio do Sul do Instituto Federal Catarinense (IFC), conduzido pela formação, compreensão e atuação dos docentes. Para isso, discuti, num processo de interlocução com autores, documentos e sujeitos da pesquisa, aspectos contemporâneos relacionados à ciência e à tecnologia, trazendo uma abordagem que contempla a tríplice relação entre Sociedade, Ciência e Tecnologia. Balizada por vários autores, aponto algumas interferências, nos distintos âmbitos da sociedade, resultantes da inserção tecnológica e científica. A discussão acerca dessas interferências e o papel dos seres humanos na determinação de expectativas e angústias que podem ser construídas a partir dessa interposição remetem a reflexões contundentes sobre o papel dos sujeitos no processo civilizatório. As interfaces da ciência e da tecnologia, à luz da perspectiva da não neutralidade que envolve esses sistemas, levaram-me pensar num possível ponto de equilíbrio que poderia minimizar as consequências que assolam a sociedade pelo uso desmedido do que se produz e se constrói científica e tecnologicamente. Alimento esta discussão a partir do diálogo com os autores, documentos e os docentes que atuam nos cursos superiores do *Campus* Rio do Sul do IFC, sujeitos da pesquisa. Discutir ciência, tecnologia e sociedade instiga ampliar este campo de conhecimento e encontrar, nas instituições responsáveis pela educação tecnológica, espaço para relacionar as reflexões ao contexto educacional, mostrando os desafios e perspectivas que se apresentam no processo civilizatório. Somado à experiência da constituição dos Institutos Federais (IFs) e à busca de identidade institucional e curricular, apresento a experiência do Nepet (Núcleo de Estudos e Pesquisas em Educação Tecnológica) como referencial para organização de ações além dos espaços formais e escolarizados que deem atenção às questões que envolvem ciência, tecnologia e sociedade. A necessidade de romper com velhos paradigmas e a necessidade de encontrar alternativas para construção de um currículo que perceba, compreenda e articule essas relações podem transgredir a doutrinação existente no espaço escolar, determinado pelo sistema social vigente. Essa interlocução considera os referenciais teóricos, os sujeitos da pesquisa e documentos institucionais. Os docentes são sujeitos ativos e

determinantes na concepção curricular dos cursos e, a partir dos resultados obtidos, posso dizer que a formação por eles recebida interfere na concepção epistemológica de cada um e reflete na atuação dos processos educacionais. Formação, tempos, espaços, responsabilidade e transformação social são marcas registradas para que se instale o “vírus pedagógico” que mine de desafios a prática docente, alimentada pela pesquisa, pelo ensino e pela extensão. O diálogo se estabeleceu considerando os sujeitos, os documentos institucionais e os planos dos professores em busca de uma prática docente coerente com o que propõem as diretrizes e com as concepções de mundo, sociedade, homem/mulher, escola que têm os sujeitos da pesquisa. Os resultados da pesquisa mostram que os docentes se preocupam e procuram abordar questões relevantes que envolvem ciência e tecnologia e suas repercussões sobre a sociedade, mesmo que os documentos norteadores, a legislação, os projetos pedagógicos e planos de ensino não apresentem uma abordagem explícita acerca dessas implicações. Ainda que os documentos norteadores das concepções e diretrizes de constituição dos Institutos Federais apresentem a dimensão ontológica, foi possível perceber a força da preparação para o mercado de trabalho. As raízes das instituições que deram origem aos Institutos ainda são fortes e arraigadas. Romper com o velho currículo à luz de um novo currículo é um desafio ratificado pela pesquisa e irrompe na busca da identidade curricular institucional. As influências recebidas na formação inicial são determinantes para as percepções, concepções pedagógicas e epistemológicas que interferem na ação docente. A ação docente é entendida como decisiva na formação dos estudantes e na percepção que estes têm com relação às interferências que a sociedade sofre em decorrência dos avanços científicos e tecnológicos. Conciliar ensino, pesquisa e extensão na constituição institucional aparece como um longo caminho a ser trilhado e que conduzirá às competências docentes articuladas à responsabilidade e transformação social.

Palavras-chave: Ciência, Tecnologia, Sociedade, Processo civilizatório. Currículo. Formação e Atuação Docente. Repercussões sociais. Avanços Científicos e Tecnológicos.

ABSTRACT

The work here presented has as its theme the discussion on the use of a curriculum to approach subject matter affected by the consequential social repercussions of both scientific and technological advances. As such, the principal aim of the thesis herein was to identify the manner in which these repercussions are manifest in the curriculum of the higher education programs held at the Instituto Federal Catarinense (IFC) at the Rio do Sul Campus, as well as how the curriculum is conducted, comprehended and performed by the staff. For this objective it is discussed, through a process of interlocution with authors, documents and objects of research, and contemporary aspects related to science and technology, whilst bringing an approach that contemplates a trilateral relationship between Society, Science and Technology. Demarcated by various authors, interferences are pointed out as the results of scientific and technological insertion in the distinct ambits of society. The discussion therefore focuses on such interferences, and the role of humans in the determination of the expectations and the angst that may arise from such interposition, and consequently recall overwhelming reflections on the role of the individual in the civilizing process. The interfaces of science and technology, in the light of a perspective of non-neutrality that involves these systems, have led to the thought of a possible point of equilibrium that might minimize the consequences that afflict society by the unlimited use of what is produced and built both scientifically and technologically. Furthermore, to nourish such a discussion based on the dialogue with the authors, documents and the staff that work in the programs of higher education at the IFC of the Rio do Sul Campus, and individuals of the research. To discuss science, technology, and society instigates the amplification of the field of knowledge, and to find the institutions responsible for technological education may render a space at which a relationships may be created between the reflections of the subject matter and the educational context. Thus demonstrating the challenges and perspectives that are present in the civilizing process. In addition to the experience of the constitution of the Institutos Federais (IFs) and the pursuit of an institutional and curricular identity, this work presents the experience of the NEPET, (Núcleo de Estudos e Pesquisas em Educação Tecnológica) as a reference for organizing actions beyond those of the spaces of formal schooling, whose activities provide attention to the matters that involve science, technology and society. Hence the necessity to undo old paradigms, and to find alternatives for the construction of a curriculum

that perceives, comprehends and articulates these relationships is notable. However, such an endeavor may transgress against the indoctrination determined by the social system currently existent in formal schooling. This interlocution considers theoretical references, individuals of research and institutional documents. The staff are active individuals and determiners of the conception of curricular courses, and from obtained results it may be said that their own training interferes with the epistemic conception of each individual, as well as is reflective in the action of the educational processes. Training, time, spaces, responsibility, and social transformations are registered trademarks of the instilled “pedagogical virus” that corrodes and challenges teaching practices, and is nourished by research and by extension programs. This dialogue is established considering the individuals, institutional documents and the lesson plans produced by professors in the search of proposing coherent teaching practices that put forth guidelines and worldviews on society, man and woman, and an educational institution that holds individuals working in research. The results of this work demonstrates that the staff worries about, as procures, subject matter that involves science and technology as well as the social repercussions thereof, this despite the existence of guiding documents, legislation, pedagogical projects and lesson plans that do not hold approaches that explicitly deal with these implications. However, despite the existence of guiding documents that present the ontological dimension of the concepts of the constitution of the Institutos Federais, it was possible to note that the training and preparation was greatly affected by the market. The roots of the institutions that gave origin to the Institutos Federais, however, are still strong and well fixed. Additionally, to break away from the old curriculum in the light of a new curriculum is a challenge ratified by research and breaks in the pursuit of an institutional curricular identity. The influences received in the initial training are critical to perceptions as well as pedagogical and epistemological concepts that interfere with teaching activities. The teaching activity is seen as decisive in the training of students and in the perception that they hold with respect to the interference that society suffers as a result of scientific and technological advances. Finally, to compensate teaching, research and extension in the institutional constitution appears to be a long way to undertaken and a process that will result in teaching skills to be articulated responsibly for aim of social transformation.

Key-Words: Science, Technology, Society, Civilizing Process. Curriculum. Training and Teaching Practice. Social Repercussions. Scientific and Technological Advances.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Capítulos da tese.....	46
Figura 2 - Planos de organização do referencial teórico dos capítulos da tese	47
Figura 3 - Aportes metodológicos	54
Figura 4 - Primeiros passos para a organização da pesquisa.....	62
Figura 5 - Sujeitos da Pesquisa	64
Figura 6 - Cursos superiores em que os sujeitos transitaram e atuaram no lastro temporal do primeiro semestre de 2009 até o primeiro semestre de 2013.....	66
Figura 7 - Categorias de análise	71
Figura 8 - Relação ciência, tecnologia, riqueza e bem estar social	88
Figura 9 - Associação do desenvolvimento econômico ao desenvolvimento científico e tecnológico	105
Figura 10 - Movimentação das percepções dos docentes nas Perspectivas Reduzida e Ampliada	169
Figura 11- Abordagens consideradas pertinentes à Educação Científica e Tecnológica.....	194
Figura 12 - Cenário e expansão da Rede Federal	221
Figura 13 - Mapa de localização do IFC – Reitoria, respectivos campus, Campus Rio do Sul.....	227
Figura 14 - Constituição do Campus Rio do Sul do IFC.....	232
Figura 15 - Relações e desencadeamentos da Ciência, Tecnologia, Sociedade e Trabalho	259
Figura 16 - Movimentação das percepções dos PPCs, PDI e dos docentes, nas Perspectivas de Currículo Adjetivo e Substantivo	284
Figura 17- Perspectivas da Formação inicial.....	293
Figura 18 - Constituição do saber docente	343
Figura 19 - Tempos e espaços da formação do docente.....	350
Figura 20 - Desafios do currículo de formação e atuação docente.....	358
Figura 21- Alternativas para ação docente (ruptura da racionalidade técnica).....	372
Figura 22 - Movimentação das percepções encontradas nos PEs e fragmentos das entrevistas, nas Perspectivas de Atuação e Formação Docente	393

LISTA DE QUADROS

Quadro 1- Frequência das Perspectivas Reduzida (PR) e Ampliada (PA)	171
Quadro 2- Frequência das Perspectivas de Currículo Adjetivo (CA) e Substantivo (CS)	286
Quadro 3 - Frequência das Perspectivas de Formação (FD) e Atuação Docente (AD).....	394

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ACT – Alfabetização Científica e Tecnológica
AD – Atuação Docente
ANFOPE – Associação Nacional pela Formação dos Profissionais da Educação
AV – Antes de Você
C – Ciência
CA – Currículo Adjetivo
CAPES – Comissão de Aperfeiçoamento de Pessoal do Nível Superior
CEFETs – Centros Federais de Educação Tecnológica
CEP – Comitê de Ética em Pesquisa
CNE – Conselho Nacional de Educação
CONIF – Conselho Nacional das Instituições da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica
CS – Currículo Substantivo
CSTs – Cursos Superiores de Tecnologia
CT – Ciência-Tecnologia
CTS – Ciência, Tecnologia e Sociedade
DC – Desenvolvimento Científico
DE – Desenvolvimento Econômico
DS – Desenvolvimento Social
DT – Desenvolvimento Tecnológico
DV – Depois de Você
EAF – Escolas Agrotécnicas Federais
EAFRS – Escola Agrotécnica Federal de Rio do Sul
ECT – Educação Científica e Tecnológica
EJA – Educação de Jovens e Adultos
EPT – Educação Profissional e Tecnológica
ETFs – Escolas Técnicas Federais
FD – Formação Docente
IDEC – Instituto de Defesa do Consumidor
IE – Instituição de Ensino
IES – Instituição de Ensino Superior
IF – Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia
IFC – Instituto Federal Catarinense
LDB – Lei de Diretrizes e Bases
LDBEN – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
MEC – Ministério da Educação e Cultura
NDE – Núcleo Docente Estruturante
NEPET – Núcleo de Estudos e Pesquisas em Educação Tecnológica

NuPe – Núcleo Pedagógico
O – Objeto
PA – Perspectiva Ampliada
PCC – Projeto de Criação de Curso
PDI – Plano de Desenvolvimento Institucional
PE – Plano de Ensino
PEDG – Programa de Estágio de Docência na Graduação
PNE – Plano Nacional de Extensão
PPC – Projeto Pedagógico de Curso
PPGECT – Programa de Pós Graduação em Educação Científica e Tecnológica
PPI – Projeto Pedagógico Institucional
PR – Perspectiva Reduzida
RFET – Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica
S – Sociedade
Su – Sujeito
SETEC – Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
SEF – Sistema Escola Fazenda
T – Tecnologia
t – técnica
TAE – Técnica em Assuntos Educacionais
TCLE – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
UFSC – Universidade Federal de Santa Catarina
UNED – Unidade Descentralizada de Ensino
UU – Unidade Urbana

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	29
Delimitação do problema de estudo	36
CAPÍTULO 1 - PERCURSO METODOLÓGICO: CAMINHOS PERCORRIDOS	51
1.1 APORTES METODOLÓGICOS	53
1.1.1 Abordagem utilizada.....	54
1.1.2 Estudo de caso – a particularidade do <i>Campus</i> Rio do Sul do IFC.....	56
1.2 PROCEDIMENTOS E INSTRUMENTOS UTILIZADOS NA PESQUISA DE CAMPO	57
1.2.1 Levantamento Bibliográfico	58
1.2.2 Quanto à inserção no campo	61
1.2.3 Quanto aos sujeitos da pesquisa.....	63
1.2.4 E os documentos oficiais?	67
1.2.5 Diálogos entre pesquisador e sujeitos - entrevista semiestruturada.....	68
1.3 CATEGORIAS A SEREM ANALISADAS	71
CAPÍTULO 2 - CIÊNCIA E TECNOLOGIA: ASPECTOS CIVILIZATÓRIOS CONTEMPORÂNEOS	79
2.1 CIÊNCIA, TECNOLOGIA: E A SOCIEDADE?	131
2.2 A NÃO NEUTRALIDADE: CIÊNCIA E TECNOLOGIA	142
2.3 NEM TECNOFILIA NEM TECNOFOBIA: EXISTE UM PONTO DE EQUILÍBRIO?.....	156
CAPÍTULO 3 - DA EDUCAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA AOS INSTITUTOS FEDERAIS DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA – DESAFIOS E PERSPECTIVAS	173
3.1 EDUCAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA – RANÇOS E DESAFIOS	203
3.1.1 NEPET – Núcleo de Estudos e Pesquisas em Educação Tecnológica – um enfoque epistemológico de Educação Científica e Tecnológica	212
3.2 OS INSTITUTOS FEDERAIS DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA	218
3.2.1 Instituto Federal Catarinense e o <i>Campus</i> Rio do Sul no contexto dos Institutos Federais.....	225
3.2.1.1 De Escola Agrotécnica a <i>Campus</i> Rio do Sul do Instituto Federal Catarinense	228

3.3 A DOUTRINAÇÃO E SERVIDÃO DO SISTEMA CURRICULAR EDUCACIONAL.....	233
3.3.1 O Desenho Curricular	234
3.3.2 O desenho curricular dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia	243
3.3.3 Romper para criar uma nova (?) identidade curricular.....	258
CAPÍTULO 4 - DOS CURRÍCULOS DE FORMAÇÃO AOS CURRÍCULOS DE ATUAÇÃO DOCENTE: CURRÍCULO, FORMAÇÃO INICIAL E SABER DOCENTE	289
4.1 SOBRE O “VÍRUS PEDAGÓGICO” DA FORMAÇÃO DOCENTE.....	326
4.2 SOBRE TEMPOS E ESPAÇOS DE FORMAÇÃO	344
4.3 SOBRE FORMAÇÃO E COMPETÊNCIA COM RESPONSABILIDADE SOCIAL	355
4.4 SOBRE FORMAÇÃO DOCENTE E TRANSFORMAÇÃO SOCIAL	369
4.5 SOBRE FORMAÇÃO E OS DESAFIOS DA PRÁTICA DOCENTE.....	374
CONSIDERAÇÕES.....	396
REFERÊNCIAS	416
APÊNDICE 1 – Roteiro da entrevista semi-estruturada.....	437
APÊNDICE 2 – E-mail- banco de teses.....	439
APÊNDICE 3 – Declaração.....	440
APÊNDICE 4 – Parecer Consubstanciado do CEP	441
APÊNDICE 5 – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido..	446
APÊNDICE 6 – Convite	448
APÊNDICE 7 – Questionário.....	449
APÊNDICE 8 – Consulta	452
APÊNDICE 8A – Consulta.....	452
APÊNDICE 8B – Consulta.....	453
APÊNDICE 8C – Consulta.....	453
ANEXO A – Dados disponíveis pelo Google Drive	454
ANEXO B – Dados disponíveis em CD-ROM	455

INTRODUÇÃO

Pensem nas crianças
Mudas telepáticas
Pensem nas meninas
Cegas inexatas
Pensem nas mulheres
Rotas alteradas
Pensem nas feridas
Como rosas cálidas
Mas, oh, não se esqueçam
Da rosa da rosa
Da rosa de Hiroshima
A rosa hereditária
A rosa radioativa
Estúpida e inválida
A rosa com cirrose
A anti-rosa atômica
Sem cor sem perfume
Sem rosa, sem nada
 (Vinicius de Moraes, **Rosa de Hiroshima**).

O poema de Vinicius de Moraes canta a tragédia e as consequências decorrentes do lançamento da bomba atômica, em agosto de 1945, considerado um grande “atentado terrorista”. Nenhuma novidade para quem vive em um mundo que está tomado por interferências da tecnologia. Não é só a bomba, mas tantos outros tipos de armas. Não são só as armas, mas tantos outros aparatos que, criados para facilitar a vida do ser humano, também acabaram dando-lhe um poder destrutivo enorme. “*Ser-para-a-morte* é a situação de exposição aos efeitos letais de nosso desenvolvimento tecnológico que nos podem antecipar ou levar à morte” (BOFF, 2012, p.62).

O poema também canta a sociedade destruída, a tecnologia e a ciência escondidas na *antirrosas* atômica. Então, com essa afirmação, surge uma ponderação acerca do tamanho da responsabilidade do ser humano, frente aos avanços tecnológicos, perante as catástrofes que presencia diariamente. Não é a tecnologia ou o ser humano, isoladamente, que promovem as calamidades com os quais nos deparamos. “O que mudou em 1945 não foi o tamanho do crime, mas o do medo e do horror. Não foi o uso da ciência para a guerra, mas a dimensão do efeito que a ciência podia provocar” (BUARQUE, 1990, p. 14). Acreditar no poder tecnológico, segundo Buarque (1990), impede

que sejam percebidos os riscos que esse poder pode criar. A tecnologia pela tecnologia não se produz se não for pela interferência humana.

Essa ponderação é reforçada pela afirmação do historiador Arnold Toynbee (1970, p.422) citado por Boff (2012, p.18): “vivi para ver o fim da história humana tornar-se uma possibilidade real que pode ser traduzida em fato não por um ato de Deus, mas do homem”.

Com essas reflexões iniciais, apresento-me e passo a dialogar acerca de temas que envolvem seres humanos, ciência, tecnologia, sociedade e educação tecnológica.

Tenho minhas crenças e utopias relacionadas à educação e ao seu papel no processo de emancipação humana perante o mundo. Acredito, assim como afirmou Freire (2000), que a educação não transforma a sociedade, mas transforma os homens. Os homens podem transformar a sociedade. Essas crenças e utopias se estendem à área da Educação Científica e Tecnológica (ECT), especialmente, em decorrência da minha vivência profissional que se iniciou em 1995, quando assumi o Cargo de Técnica em Assuntos Educacionais (TAE) na antiga Escola Agrotécnica Federal de Rio do Sul (EAFRS), hoje *Campus* Rio do Sul do Instituto Federal Catarinense (IFC).

Os desafios de atuar na Educação, na modalidade Profissionalizante, levaram-me, em 1998, a buscar uma formação em nível de Pós-Graduação, cursando o Mestrado em Educação, na Universidade Regional de Blumenau - FURB.

Os aprofundamentos teóricos do período do Mestrado me proporcionaram um amadurecimento significativo acerca dos imbricamentos da educação, da atuação dos docentes na comunicação que estabeleciam com os estudantes, por meio de acordos semânticos, voltados para a educação profissional de nível médio. Minhas preocupações, já maduras, deram origem à Dissertação de Mestrado: “A linguagem do professor no seu fazer pedagógico: entre acordos e negociações”.

Em 2011 me interessei pela disciplina Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), ofertada pelo Programa de Pós Graduação em Educação Científica e Tecnológica (PPGECT) da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Foi um marco transicional – minhas reflexões antes e depois das provocações decorrentes da interferência dos autores estudados, dos debates do grupo, mas, especialmente das provocações do Professor Walter Antonio Bazzo. As análises, pensamentos e reflexões sobre os processos científicos e tecnológicos que interferem na sociedade me levaram a concorrer a uma vaga para o Doutorado no PPGECT.

Um sonho de anos concretizado. Primeiro, com o resultado da aprovação e, em seguida, com o início das aulas, em março de 2012. As elucubrações das aulas de CTS, somadas às outras do curso, ratificaram a necessidade que tinha no processo profissional da educação e especialmente pessoal, de fazer algo que contribuísse para uma visão mais humanística e da interferência das pessoas no mundo.

Entendo que a educação e os sujeitos desse processo podem e devem cumprir seu papel de fazer algo para melhorar a situação social, econômica, cultural e, prioritariamente, humana.

Foi com e por isso que me lancei esse desafio: apresentar um estudo voltado para a Educação Científica e Tecnológica. O foco foi direcionado às manifestações das repercussões sociais decorrentes do avanço da ciência e da tecnologia e na maneira como se manifestam no currículo dos cursos superiores do *campus* de Rio do Sul do IFC, organizados, interferidos e consolidados pelos docentes que, por sua vez, traduzem para sua atuação, resquícios da formação acadêmica que receberam.

Os problemas que assolam a educação formal são imensos (evasão; repetência; acesso; permanência; falta de infraestrutura; falta de bibliotecas; falta de políticas de formação continuada e permanente, falta de conexão com as questões contemporâneas, entre outros) e pouco do que acontece no universo é verdadeiramente discutido nas escolas, em todos os níveis, desde a Educação Básica até a Educação Superior.

Isso me levou a questionar: Será verdade que as escolas não conseguem acompanhar a evolução¹ do ser humano e do mundo? Será verdade que as escolas não dão conta de se aproximar dos avanços que a civilização vivencia? Acredito que ainda haja uma grande distância entre a vivência escolar e a vivência social. Parece-me, também, que as escolas não conseguem acompanhar as rápidas mudanças que surgem, nem conseguem encontrar respostas aos problemas que as assolam (ARANHA, 1996), tampouco percebem que o destino do ser humano está ligado ao que acontece no mundo (PORTO-GONÇALVES, 2011).

¹ A ótica de evolução diz respeito à perspectiva de crescer em todos os sentidos e aos processos de alterações pelos quais passam os seres vivos, interferidos, também, pelas descobertas da ciência e pelas invenções tecnológicas. Charles Darwin, em sua publicação “A Origem das Espécies” (1859), mostra que a diversidade biológica resulta de modificações e adaptações dos organismos vivos por meio da seleção natural e que as espécies se subdividem a partir de formas ancestrais.

Os avanços da ciência e da tecnologia, ao longo da história, influenciaram e têm influenciado a vida em sociedade. Estes avanços têm sido responsáveis por uma série de mudanças: em nível social, econômico, político, ambiental e cultural. Tanto a ciência quanto a tecnologia são propulsoras de desenvolvimento e de evolução da humanidade. Diante dessas afirmativas, faz-se necessária a discussão de quais consequências este movimento traz para a sociedade, de como essas questões são abordadas na educação e, neste caso, na ECT.

E assim emergem outras perguntas: A tecnologia é vantajosa para todas as pessoas? Todos têm acesso às novas tecnologias? Antecipando algumas reflexões: Não há neutralidade na tecnologia, uma vez que sua produção e uso atendem a interesses específicos: aos interesses do capital.

Giddens (2011, p. 17) chama a atenção quando afirma que “Para bem ou para mal, estamos sendo impelidos rumo a uma ordem global que ninguém compreende plenamente, mas cujos efeitos se fazem sentir sobre nós”. Quem dita essa ordem global? Como as escolas podem desmistificar a visão neutra de ciência e tecnologia que ainda assola os currículos? Qual o papel dos docentes nesse processo? Estas perguntas e a busca por respostas determinam os temas abordados no corpo da tese.

A dominação de alguns homens sobre outros homens e sobre a natureza mostra quem pode e quem está acima, quem submete o planeta e a humanidade à lógica do poder (PORTO-GONÇALVES, 2011). A técnica e a ciência se revelam no currículo e atendem, em muitos casos, a interesses específicos que são, também, ditados por essa ordem global.

Uma história muito interessante conta que um cientista, certa ocasião, resolveu fazer uma experiência. Congelaria um professor e um médico por um longo período. Os discípulos deste cientista deram continuidade ao projeto e, ao final de um século, descongelaram o médico e o professor enviando-os aos seus ambientes de trabalho. O médico, ao chegar numa sala cirúrgica, deparou-se com uma série de aparatos tecnológicos desconhecidos. É possível imaginar as dificuldades que teve o médico para realizar a cirurgia utilizando toda tecnologia disponível. Os docentes, ainda hoje, ao entrarem na sala de aula, iniciam a aula normalmente, tomando em suas mãos o giz ou pincel atômico e utilizando o quadro negro ou de vidro.

Essa história pode ser analisada sob duas perspectivas. A primeira relacionada ao médico. Os avanços científicos e tecnológicos proporcionam possibilidades de melhoria e ampliação da qualidade de vida, mas, para isso, o ser humano deve conhecer, entender, acompanhar

e fazer uso daquilo que resulta do progresso tecnológico em prol da sociedade e dos seres humanos.

Progresso é noção aparentemente evidente; sendo por natureza cumulativa e linear, traduz-se de forma simultaneamente quantitativa (crescimento) e qualitativa (isto é, por um “melhor”). Vivemos durante dezenas de anos com a evidência de que o crescimento econômico, por exemplo, traz ao desenvolvimento social e humano da qualidade de vida e de que tudo isso constitui o progresso. Mas começamos a perceber que pode haver dissociação entre quantidade de bens, de produtos, por exemplo, e qualidade de vida; vemos, igualmente que, a partir de certo limiar, o crescimento pode produzir mais prejuízos do que bem-estar e que os subprodutos tendem a tornar-se os produtos principais. Portanto *a palavra progresso não é tão clara quanto parece* (MORIN, 1996, p. 95-96, grifos nossos).

Caso beneficie apenas uma pequena parcela da sociedade, pode ser questionável o aperfeiçoamento constante da tecnologia. O que é possível analisar é uma rebeldia “do processo de criação e transferência de tecnologia que, por um lado, se faz independente dos fins a que se propõe de bem-estar da sociedade, e, por outro, passa a criar externalidades negativas [...]” (BUARQUE, 1990, p. 100).

A segunda, numa análise similar, no que diz respeito ao professor. Muitos recursos pedagógicos e tecnológicos novos são disponibilizados, mas ainda há uma carência na apreensão e utilização destes. Somado a isso, concepções ainda arraigadas valorizam os processos tradicionais em detrimento às possibilidades que se apresentam no campo educacional. É arriscado, mas parece que a percepção da importância da educação no contexto atual não acompanha todas as mudanças que determinam o *status quo* posto pelo sistema social, uma vez que essas mudanças, que levam ao desenvolvimento, devem ser compreendidas na relação que estabelecem com as determinações sociais, políticas, culturais, humanas, econômicas e ambientais.

Ampliando as ponderações, é possível perceber que houve mudanças nas escolas e nos procedimentos metodológicos, mas, ao mesmo tempo, parece que os professores não conseguem acompanhar,

especialmente na organização do currículo, a velocidade com a qual os avanços da ciência, da tecnologia e da humanidade caminham. Estão à disposição de todos, vários recursos que podem contribuir para uma perspectiva diferente de organização das aulas. Entretanto, de nada adiantam se no espaço escolar a monotonia do discurso autoritário (ORLANDI, 1993, 2001; FREIRE, 1987, 1977), caracterizado pela ausência de diálogo, pela falta de interação e pela impossibilidade de interlocução (FRONZA, 2006) particularizam a ação pedagógica que postula uma relação dialógica entre os sujeitos, intermediada pelo objeto do conhecimento (FREIRE, 2000).

Os currículos das escolas brasileiras, ainda que busquem uma nova configuração, menos *academicista*, ainda são extremamente clássicos e herméticos² e não contemplam, no seu todo, muitos dos conhecimentos atuais relacionados à ciência, à tecnologia e suas consequências sobre a sociedade. Somado a isso, há um “gargalo” no que diz respeito ao que deve ser abordado na Educação Científica e Tecnológica, que tende a limitar o currículo a conceitos e conhecimentos somente dos aparatos tecnológicos e dos avanços da ciência, sem proporcionar uma reflexão contextualizada a respeito. Sobre isso, Grundy (1987) afirma que o currículo é uma construção social e que deve estar relacionado à experiência humana.

Nas lacunas das abordagens, anteriormente citadas, situam-se alguns pontos prementes dessa discussão. É possível que os docentes e o currículo não estejam dando a devida ênfase às repercussões sociais que são decorrentes do avanço científico e tecnológico. Tampouco se refiram, diretamente, a perspectivas relacionadas às interferências sociais, econômicas, ambientais, políticas, culturais e humanas do processo relacionado à ascensão da ciência e da tecnologia, com uma abordagem confrontada com processo civilizatório³. Isso pode estar

² Os currículos clássicos se caracterizam por estarem ainda muito preocupados com o conhecimento tradicional, do passado e não se preocuparem ou não se comprometerem com temáticas mais atuais. Isso não significa que o conhecimento clássico, que é tradicional, deva ser desconsiderado, ao contrário, mas precisa relacionar às questões do passado, às questões tradicionais e culturais o que é vivenciado na atualidade – o que foi e o que é – suas causas e consequências. Os currículos herméticos se caracterizam por não se apresentarem aos problemas, complementando a dimensão do currículo clássico.

³ Entendo processo civilizatório numa perspectiva histórica de mudanças com evolução e avanço social e cultural, que afeta os modos de ser e de viver dos seres humanos, interferidos pelos impactos causados por causa das evoluções e

relacionado à formação recebida pelos docentes na sua caminhada acadêmica.

As suspeitas acima têm o intuito de provocar reflexões, impulsionar ações e reações para movimentar e melhorar o cenário da Educação Científica e Tecnológica. A reação contradiz o imobilismo.

Reaja ao imobilismo, sob todas as maneiras e pretextos. O parado não é vivo, move-se apenas em sua degradação natural. Como cadáver. Mova-se e mova as coisas ao seu redor, as coisas e as ideias. Dê volta nas ideias do mundo e naquelas que você carrega. Não se contente com uma ideia parada. Ideia parada é ideia morta. Não aceite o sedentarismo, nem o sectarismo. O primeiro é a paralisia física, o segundo a paralisia mental: pensamento engessado (BUARQUE, 2012, p. 49-50).

Esta tese tem sua gênese em todas essas reflexões e provocações. Minha formação como Pedagoga e minha atuação como TAE na antiga Escola Agrotécnica, hoje *Campus* Rio do Sul do IFC, instigam-me essas e tantas outras ponderações.

O fato de ter tido toda minha formação com foco epistemológico e pedagógico baseado no realismo crítico⁴, a partir da compreensão que o mundo pode ser sempre melhor, levou-me a essas análises e também me motivou a realizar a pesquisa sobre o currículo das instituições de ensino da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica⁵ (RFET), especificamente no *Campus* Rio do Sul, que está

revoluções, inclusive tecnológicas sobre a sociedade, levando-a a passar por transições contínuas.

⁴ Na qual considera que a essência do conhecimento é a realidade (HESSEN, 2000) e a possibilidade de conhecer como um processo constante de busca. Tem como pressuposto a verdade histórica e, portanto, novos horizontes e possibilidades.

⁵ A Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica está presente em todos os estados brasileiros e oferece “[...] cursos técnicos (50% das vagas), em sua maioria da forma integrada com o ensino médio, licenciaturas (20% das vagas) e graduações tecnológicas (30% das vagas), podendo ainda disponibilizar especializações, mestrados profissionais e doutorados voltados principalmente para a pesquisa aplicada de inovação tecnológica” (PACHECO, 2011, p. 13-14).

inserido no novo cenário educacional, do qual fazem parte os Institutos Federais.

Os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia (IFs), criados a partir do final de 2008, têm como política a formação profissional com o fim de qualificar a mão-de-obra para o mercado de trabalho (BRASIL, 2010). O Estado apostou nessa proposta, com intuito de avançar e modificar o cenário econômico, político, social, cultural e educacional.

O que é possível perceber, nos discursos e também nos documentos norteadores da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, especialmente na proposta do desenho curricular, é que se quer:

agregar à formação acadêmica a preparação para o trabalho (sem deixar de firmar o seu sentido ontológico) e a discussão dos princípios e tecnologias a ele concernentes dão luz a elementos essenciais para a definição de um propósito específico para a estrutura curricular da educação profissional e tecnológica: uma formação profissional e tecnológica contextualizada, banhada de conhecimentos, princípios e valores que potencializam a ação humana na busca de caminhos mais dignos de vida (BRASIL, 2010, p. 26).

Deste modo, apresentam-se os grandes desafios da Educação Profissional e Tecnológica, quais sejam: instalar um currículo que contemple essa proposta, que concilie a formação profissional e tecnológica com os aspectos ontológicos⁶ (BRASIL, 2008), como forma de aproximar as discussões acerca das repercussões sociais decorrentes do uso da ciência e da tecnologia.

Delimitação do problema de estudo

Ame o desconhecido, esta é uma forma de reagir ao dia a dia, ao imobilismo, ao conformismo. Seja curioso. A curiosidade de conhecer o mundo e como ele funciona. Não mova o interruptor da sua sala sem se perguntar como é possível que aquele

⁶ No sentido aristotélico, de considerar a essência do ser.

gesto faça a luz acender. Derrube as paredes. Sobretudo as invisíveis. Estas são as piores: construídas à sua volta desde os primeiros anos, vão sufocando sem que você perceba. São estas paredes que aprisionam o espírito e o intelecto até quando não puder mais escapar (BUARQUE, 2012, p. 50-51).

O texto citado acima ilustra minhas frequentes angústias e inculcações. Parece que vivenciamos um paradoxo no mundo atual. Enquanto as informações voam e escapam de nossas mãos, pela velocidade com que se movimentam, pela facilidade propiciada pelos avanços da ciência e da tecnologia, ao mesmo tempo fazem com que nos deparemos, no cotidiano do sistema educacional, com o imobilismo.

Imobilismo e conformismo freiam o desenvolvimento do processo de produção de conhecimentos, travam o processo de organização curricular que tem como grande desafio, na contemporaneidade, para além da organização, sistematização e socialização do conhecimento produzido ao longo dos tempos, possibilitar que sejam feitas análises críticas e reflexivas acerca de tudo que acontece no mundo.

A minha experiência profissional, juntamente com a reflexão de Buarque (2012) e as devolutivas da pesquisa, indicam que, independentemente deste estudo ter sido realizado no *Campus* Rio do Sul, seus resultados podem ser irradiados a outros *campi* e quiçá à Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica.

Por isso, não dá para deixar com que o imobilismo continue a determinar as ações pedagógicas, justificadas por mazelas diárias que, de certa forma, levam à paralisação de processos de transformação de coisas, mas, especialmente de pensamentos.

O processo de produção e socialização de conhecimento precisa ser visto de forma coletiva, em movimento, questionável sempre. Para Demo (1997) o que mantém o conhecimento em constante processo de avanço é o questionamento. Garante o mesmo autor que a produção de conhecimento se assemelha muito mais a um processo de desmonte interminável, do que a uma fábrica de produtos duradouros.

E é assim que é interessante ser visto o processo de (re)organização curricular. Num movimento constante, pois se não o fosse dessa maneira, manteria (ou mantém) desconectados os conhecimentos construídos histórica e contextualmente, ou seja, é

importante considerar, para além daquilo que está arraigado sócio e culturalmente, aquilo que se produz no presente, com o olhar para o futuro. Isso sugere um esforço da comunicação constante entre nosso passado, nosso presente e nosso futuro, de forma a desencadear conhecimentos mais lúcidos sobre o presente e sobre as incertezas do futuro (MORIN, 2010).

Não quero dizer com isso que o conhecimento produzido ao longo dos tempos não tem valor, muito ao contrário, a produção de conhecimento deu ao ser humano e ao mundo a possibilidade de superar barreiras do desconhecido e transcender limites por meio de estudos, pesquisas e descobertas.

Entretanto, a transcendência dos limites do conhecimento levou o ser humano a supervalorizar os abusos do poder. Poder e currículo estão diretamente relacionados a ideologias (SILVA, 1996; APPLE, 1989; PACHECO, 2005). Ideologias políticas, culturais, econômicas e sociais permeiam o cotidiano da sociedade contemporânea. Para quem? Para quê? Por quê? Ter um currículo que aborde questões que envolvam aspectos relacionados à ciência e à tecnologia, especialmente quando vinculados à sociedade, se é mais interessante determinados assuntos serem discutidos apenas por um pequeno grupo que detém o conhecimento sobre certas temáticas.

Pode ser perigoso para o atual sistema social as reflexões críticas embasarem a busca de alternativas que minimizem impactos causados pelo processo civilizatório, uma vez que isso pode comprometer os interesses do capital.

Para Silva (1996) o currículo possibilita o entrecruzamento do saber e do poder, representação e domínio, discurso e regulação. É também no currículo que se “condensam relações de poder que são cruciais para o processo de formação de subjetividades sociais. [...] O currículo corporifica relações sociais” (p. 23). Currículo, poder e identidades sociais estão inter-relacionados.

As reflexões que pontuo se tornam ainda mais instigantes no que diz respeito ao currículo da Educação Científica e Tecnológica (ECT) e à emergência em transcender os aspectos técnicos e considerar os aspectos sociais decorrentes das influências da evolução da ciência e da tecnologia. Isso porque o currículo, de modo geral, e o currículo da ECT são determinados pelas demandas do sistema social e econômico vigentes. Importa identificar contradições entre o desenho curricular escrito e o currículo praticado no *Campus* Rio do Sul do IFC e se são percebidas as repercussões sociais decorrentes dos avanços da ciência e da tecnologia.

A história do “velho currículo”, que tem origem na antiga Escola Agrotécnica Federal de Rio do Sul (EAFRS), tende a intervir, assim como a formação e atuação dos sujeitos partícipes, na construção do desenho curricular e na organização de um currículo que considere as repercussões sociais decorrentes da ciência e da tecnologia.

O currículo é vivo (SACRISTÁN, 2000; KELLY, 1981), movimenta-se e alimenta-se das experiências e vivências dos sujeitos que transitam e fazem parte do processo educativo. Sacristán (2000, p. 21) aponta que “o currículo modela-se dentro de um sistema escolar concreto, dirige-se a determinados professores e alunos, serve-se de determinados meios, cristaliza, enfim, num contexto, o que acaba por lhe dar significado real”.

No decorrer do processo de transformação, criação e constituição do *campus* de Rio do Sul, o currículo modificou-se de maneira contínua, independentemente de estar equivocado ou não, para atender às demandas do mercado de trabalho.

Dentro do que vive a sociedade contemporânea, contrapondo-se há 20, 30 anos, questões voltadas à ética, sustentabilidade, consumo e sociedade, por exemplo, ficaram relegadas a segundo plano por não servirem e não serem eficientes em relação ao sistema posto pelo mercado do trabalho, que exige um trabalhador com formação técnica e/ou tecnológica eficiente, ou seja, que produza mais e em menor tempo, a fim de sustentar o sistema social vigente com o enriquecimento de uma minoria de capitalistas (KLEIN, 2008).

Sob a égide das ponderações apresentadas, que trazem subsídios, contribuem para o desenvolvimento do trabalho e endossam as indagações, dúvidas e incertezas, apresento o seguinte problema de pesquisa:

Como as repercussões sociais, decorrentes dos avanços da Ciência e da Tecnologia, manifestam-se nos currículos de formação e atuação dos docentes nos Cursos Superiores do Campus Rio do Sul do IFC?

As categorias apresentadas no capítulo dos caminhos percorridos no percurso metodológico permitiram responder o problema de pesquisa a partir do entrelaçamento das ideias que envolvem os avanços científicos e tecnológicos e suas repercussões sociais, as possibilidades de um currículo que considere o processo civilizatório e as possibilidades de ruptura do “velho” currículo à luz de um “novo” currículo.

Nesse entrelaçamento, a atuação dos docentes é determinante na organização do currículo e interfere na maneira de pensar e agir, na

formação pessoal e profissional dos estudantes, conseqüentemente, na manutenção ou transformação da sociedade, interferida pelas conseqüências que surgem em decorrência dos avanços da ciência e da tecnologia.

Se num curso superior o aluno busca, além dos conhecimentos técnicos, da formação intelectual e do *status* que o título deve lhe conferir, também um símbolo idealizado de profissional a quem imitar, é nesse modelo de professor que ele vê materializada a sua expectativa (BAZZO, 2014, p. 16).

Em decorrência disso, as inovações científicas e tecnológicas serão abordadas de forma a analisar crítica ou acriticamente as suas repercussões. Esses temas, quando presentes nos currículos e materializados pela ação docente farão com que os estudantes tenham determinado comportamento diante das questões sociais, o que interfere na maneira como estes intervêm na sociedade.

Assim, o **objetivo principal** é identificar como as repercussões sociais decorrentes dos avanços científicos e tecnológicos se manifestam no currículo dos Cursos Superiores do *Campus* Rio do Sul do IFC, conduzido pela formação, compreensão e atuação dos docentes.

Os **objetivos específicos**, destacados abaixo, serão tratados no decorrer dos capítulos propostos, dialogando com os dados pesquisados.

Capítulo II

- Estabelecer referências de ciência, tecnologia e sociedade considerando as relações existentes entre progresso tecnológico, desenvolvimento humano e processo civilizatório.
- Discutir acerca do desenvolvimento científico e tecnológico e sua contribuição para o desenvolvimento da sociedade.

Capítulo III

- Identificar a articulação entre os aspectos técnicos e aspectos sociais do currículo da ECT no *Campus* Rio do Sul do IFC.
 - Analisar as influências das demandas dos sistemas social e econômico vigentes sobre o currículo da ECT no *Campus* Rio do Sul do IFC.
-

Capítulo IV

- Apontar possíveis contradições entre o currículo escrito e o praticado.
 - Mostrar compreensões dos docentes acerca das repercussões sociais decorrentes dos avanços científicos e tecnológicos manifestadas no desenho curricular dos cursos superiores do *Campus* Rio do Sul do IFC.
-

Espero que as discussões apresentadas nesta tese contribuam para alterar a estrutura curricular dos cursos superiores do *Campus* Rio do Sul do Instituto Federal Catarinense, e, quem sabe, movimentar as percepções que os docentes têm no que tange às repercussões sociais decorrentes dos avanços da ciência e da tecnologia.

Entendo que esse movimento é possível, a partir de provocações e da formação continuada e permanente dos docentes, uma vez que as percepções passam a ser construídas e/ou consolidadas na formação inicial e, em alguns casos, no Projeto Pedagógico dos Cursos (PPC), que, em parte, superficializam ou omitem reflexões que envolvem a tríade ciência, tecnologia e sociedade.

Não se pode negar que, sendo os docentes os sujeitos partícipes ativos na e da organização curricular, são as percepções destes que norteiam a concepção dos cursos.

Foi complexo **organizar a tese**, assim como foi complexo também desenvolver a discussão proposta. Para tentar minimizar essa complexidade, dividi esse trabalho em dois momentos, que, mesmo tendo características de tipos de pesquisa distintos, estão implicitamente inter-relacionados.

O **primeiro momento** é caracterizado pelo embasamento teórico, que apresentará os avanços conceituais pelos quais passaram e passam a ciência, a tecnologia e a sociedade. A inter-relação aparece a partir dos conceitos interferidos por questões que envolvem poder, e conseqüentemente, repercussões sociais decorrentes do avanço científico e tecnológico desenfreado, juntamente com os discursos dos sujeitos participantes da pesquisa.

Nessa discussão não sugiro que se deva abdicar dos benefícios e do favorecimento proporcionado pela ciência e pela tecnologia, tampouco não sugiro acreditar que só é possível ser feliz se houver a posse de todas as tecnologias disponíveis. Ora, para isso basta analisar e refletir sobre o cotidiano das pessoas. Qualquer um que entre num restaurante, ou ônibus, ou qualquer espaço público e observe a

movimentação e as atitudes das pessoas, poderá ficar perplexo com a individualização causada pelos celulares, por exemplo.

Que o celular tem uma função extremamente prática não há que se questionar, entretanto, em muitos momentos, este aparato tecnológico se transformou no “outro” que dialoga muito mais do que o verdadeiro outro em uma conversa. Aqueles que estão ao lado de qualquer sujeito sequer são vistos ou enxergados. Do outro lado do aparelho celular também tem gente. A conversa presencial é substituída, muitas vezes, pela virtual.

Uma pesquisa divulgada no mês de março de 2014, pelo Instituto de Defesa do Consumidor (IDEC), baseada em levantamento feito pela *Market Analysis*, aponta que os celulares são os campeões de obsolescência programada, e são, frequentemente substituídos e descartados (SANTINI, 2014). Esse exemplo sugere ponderar o que está escondido no processo de produção de aparelhos celulares, por exemplo, e quais são as intenções disfarçadas nas constantes atualizações desses aparelhos, que hoje são modernos, amanhã se tornam obsoletos e substituídos por uma versão mais atualizada, além de indagar sobre quem são os donos das maiores empresas de telefonia celular.

E não apenas no que diz respeito aos aparelhos celulares, mas ao consumo de uma maneira geral, numa sociedade que está dominada pelo crescimento, pelo consumismo em prol da economia, cuja lógica não é crescer para satisfazer as necessidades, mas crescer por crescer⁷.

Estas são apenas algumas problematizações que podem constituir o processo de organização curricular educacional, debatendo o que é determinado pelo sistema social que incute a necessidade, cada vez maior, de consumo de produtos que talvez nem sejam assim tão indispensáveis.

O contraponto - os avanços da medicina. A história mostra que a humanidade não foi dizimada por pestes e enfermidades em função das descobertas que possibilitaram a recuperação e prevenção de várias doenças, tidas, em alguns momentos, como irremediáveis. Neste caminho irrompe a indústria farmacêutica, a elitização do acesso aos medicamentos; os pesticidas, agrotóxicos e fungicidas que povoam

⁷ O documentário “Obsolescência Programada” (David Pires) mostra porque os produtos de consumo duram cada vez menos, apesar de haver um grande avanço tecnológico e mostra também a verdade de uma prática empresarial que, deliberadamente, reduz a vida útil dos produtos, incitando os consumidores a comprarem mais e mais a fim de não permitir o desgaste dos negócios < <https://www.youtube.com/watch?v=pDPsWANKS-g>>.

nossas plantações. Muitas pragas foram eliminadas e não fosse isso, talvez a produção de alimentos já não fosse suficiente para alimentar a humanidade. Ao mesmo tempo, muitos são os efeitos nocivos do uso de pesticidas sobre os seres vivos.

Todas essas elucubrações podem (devem) ser discutidas e organizadas a partir de um currículo que considere, para além dos conhecimentos culturais arraigados, aqueles que valorizem tópicos contemporâneos. A superação de um currículo hermético é possível a partir do instante em que “falsas” concepções são colocadas em “xeque” e que a preocupação com a verdadeira formação cidadã seja objetivo, também, da ECT, especialmente aquela ofertada pelos IFs.

A grande avalanche de IFs criados nos últimos seis anos justifica a importância das reflexões e discussões que proponho nesta tese. Isso não significa que essas reflexões só passam a fazer parte do cotidiano educacional em função da criação dos institutos, mas que no cotidiano dessas instituições, essas ponderações também devem estar presentes.

Indiscutivelmente, a criação dos IFs é um marco referencial, vem com uma proposta de valorização da educação e das instituições públicas, ampliando as atuais políticas educacionais consideradas como fundamentais para a construção de uma nação soberana e democrática. Além disso, contribui para o combate às desigualdades estruturais, fomentando o fortalecimento das ações e das instituições públicas. Os institutos vêm com o propósito de colocar em primeiro plano a inclusão social.

Os Institutos Federais de Educação Ciência e Tecnologia são a síntese daquilo que de melhor a Rede Federal construiu ao longo de sua história e das políticas de educação profissional e tecnológica do governo federal. São caracterizados pela ousadia e inovação, necessárias a uma política e um conceito que buscam antecipar aqui e agora as bases de uma escola contemporânea do futuro e comprometida com uma sociedade radicalmente democrática e socialmente justa (PACHECO, 2011, p. 08).

Os IFs ainda estão em processo de implantação e implementação. Buscam ainda uma identidade própria. Pelo Ministério da Educação (MEC) são cobrados com *status* de Universidade, pela comunidade são cobrados pelos objetivos a que se propõem, transformarem-se em centros de excelência em pesquisa e desenvolvimento tecnológico. Pelo

Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão ainda tem escasso orçamento. Pelos sujeitos que os constituem, são instituições cobradas pelo seu *status* de Universidade. Pela organização burocrático-pedagógica-administrativa, que está em processo de constituição/consolidação, ainda não conseguem desenvolver adequadamente o tripé que historicamente caracteriza uma Universidade – Ensino, Pesquisa e Extensão.

É natural que em seis anos de implantação dos Institutos, o processo de pesquisa e extensão ainda esteja em construção e que, gradativamente, os avanços surjam somados à formação de pesquisadores e futuros pesquisadores, assim como o fomento aos projetos de pesquisa.

A constituição dos Institutos é muito heterogênea. Alguns foram criados diretamente como Institutos, outros surgem da aglutinação de Escolas Agrotécnicas, Escolas Técnicas vinculadas às Universidades e Centros Federais de Educação Tecnológica (CEFETs), outros são transformados de CEFETs para Institutos. Essa heterogeneidade é que dá a conotação de falta de identidade ou de várias identidades em uma instituição só.

Na comunidade, tanto acadêmica quanto social ainda persiste a dúvida do que são, a que vieram e quais as funções social e educacional dos Institutos. Os documentos apresentam de maneira muito forte a inclusão, o acesso à educação pública, especialmente à educação superior e a ampliação da formação técnica e tecnológica.

A proposta de estrutura *multicampi* com a definição da abrangência da intervenção dos Institutos Federais mostra, na missão destas instituições, um compromisso com a identificação de problemas e a criação de soluções técnicas e tecnológicas para o desenvolvimento sustentável com inclusão social (PACHECO, 2011).

Neste emaranhado de instituições que compõem os IFs, o *campus* de Rio do Sul, antiga Escola Agrotécnica Federal de Rio do Sul, faz parte do IFC. Como Escola Agrotécnica tinha um papel social e educacional definido e consolidado, uma vez que ainda hoje, para grande parcela da comunidade, há em Rio do Sul, a Escola Agrotécnica e não é totalmente (re)conhecido o Instituto. Essa “velha escola” assombra o “novo instituto” e também interfere nos currículos que hoje norteiam as ações pedagógicas dos cursos instalados neste *campus*. O “novo” Instituto ainda não se desgarrou da “velha” Escola.

O quadro funcional que compunha a Escola Agrotécnica foi ampliado com novos profissionais das mais diversas áreas, concursados em função das novas demandas surgidas em decorrência da criação de

curso superiores e da ampliação da estrutura física e pedagógica. As visões, percepções e concepções, tanto dos profissionais que já estavam na instituição quanto àquelas dos que “chegavam” são referenciais determinantes para a organização do desenho curricular dos cursos do *Campus* Rio do Sul.

O fato de deparar-se com tão extenso rol de conhecimentos, advindos dos sujeitos, fez emergir novas perspectivas curriculares pautadas nas questões que envolvem ciência, tecnologia, sociedade e o processo civilizatório. Além disso, as novas perspectivas, percalços, controvérsias, discordâncias e concordâncias passam a dar o tom na construção dos projetos e no prosseguimento dos cursos. Os Institutos saem do papel e passam para a realidade, saem do projeto escrito para o projeto concretizado.

Os códigos norteadores do desenvolvimento local e regional fizeram com que surgisse a necessidade constante de me perguntar: Currículo por quê? Para quê? Para uma formação técnica ou para uma formação mais humana? Que mantenha ou que transforme a sociedade?

Mesmo abordando aspectos conceituais teóricos, esta tese não apresentará um aprofundamento das teorias curriculares. O currículo me dará suporte para fazer uma abordagem das repercussões sociais decorrentes da ciência, tecnologia, sociedade e do processo civilizatório. Como dito anteriormente, ele é o mote para trazer à tona as questões relacionadas ao que vem acontecendo na sociedade contemporânea.

O currículo nasce da ação dos docentes e o papel desses é de fundamental importância na compreensão e na percepção do que a ciência e a tecnologia podem trazer para o processo civilizatório. Então, discutir currículo vai além da leitura da matriz, do desenho curricular, das disciplinas, dos ementários, da carga horária e dos conteúdos, envolve também a leitura dos currículos de formação e de atuação docentes, que são permeados por todo contexto social e histórico.

No **segundo momento**, a parte empírica, consubstanciando a parte teórica, através dos aportes metodológicos, possibilitou-me a busca de informações nas respectivas etapas da pesquisa. A **primeira parte** desse segundo momento se constitui de formalidades metodológicas, apresentadas pela abordagem qualitativa como norteadora do estudo e pesquisa, justificada como estudo de caso, a particularidade do *Campus* Rio do Sul do Instituto Federal Catarinense.

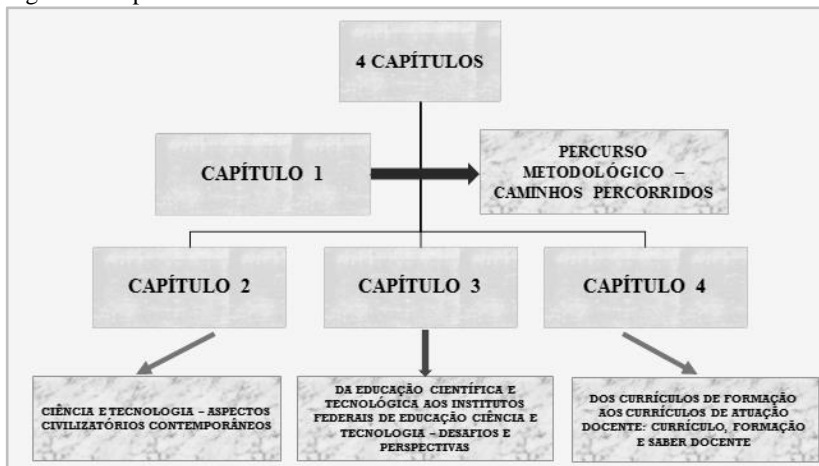
Nos procedimentos e instrumentos metodológicos, **segunda parte** do segundo momento, apresento as etapas que permitiram a coleta de dados. Fiz o levantamento, a partir de portarias, das nomeações dos sujeitos que participaram das comissões encarregadas de elaborar os

projetos de criação dos cursos superiores. Também realizei levantamento dos nomes dos docentes que atuaram nos referidos cursos no período de 2009 até primeiro semestre de 2013, lastro temporal definido para a realização da pesquisa.

Abordei a temática junto aos sujeitos da pesquisa por meio de entrevistas semiestruturadas, gravadas. Meu objetivo foi identificar, por meio das falas: a) como percebem o movimento dos avanços científicos e tecnológicos sobre a sociedade; b) como o currículo aborda essas questões; c) como a formação inicial interfere na atuação docente; d) como os docentes da formação inicial contribuíram na formação das concepções dos docentes atuantes no *Campus* Rio do Sul.

Para contemplar todas essas discussões, dividi a tese em **quatro capítulos** (Figura 01) que contribuíram para o desvelamento do primeiro momento (embasamento teórico) e do segundo momento (parte empírica) apresentados de forma separada, mas que se encontram inter-relacionados. As falas dos sujeitos são apresentadas e constituem o corpo dos capítulos dois, três e quatro, que dialogam com o referencial teórico e com os documentos analisados.

Figura 1- Capítulos da tese



Fonte: Organizado pela autora.

Dos quatro capítulos, o primeiro diz respeito aos procedimentos metodológicos e, os outros três, organizados em planos (Figura 02), relacionam-se ao referencial teórico que dialoga com a parte empírica.

Pode parecer estranho iniciar a discussão falando da Sociedade, Ciência e Tecnologia e depois partir para os Institutos e para o Currículo, entretanto, foi proposital essa minha formatação. Entendo que é fundamental falar inicialmente sobre Sociedade, Ciência e Tecnologia, pois isso remete ao compromisso de discutir os demais capítulos observando essa tríade, ou seja, ao apresentar os IFs e os currículos de formação e atuação docentes envolver o processo civilizatório.

Figura 2 - Planos de organização do referencial teórico dos capítulos da tese



Fonte: Organizado pela autora.

Não faz sentido discutir os currículos de formação e atuação docentes nos IFs, aqui especialmente do *Campus* Rio do Sul do IFC, sem conhecer as perspectivas, os desafios e as repercussões que são impostas pela ciência e pela tecnologia. Desta forma apresento em primeiro plano: Ciência e Tecnologia – aspectos civilizatórios contemporâneos e, em seguida, a Educação Científica e Tecnológica, considerando os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia neste grande contexto para, logo a seguir, tratar da formação e atuação dos docentes, como copartícipes das perspectivas e concepções relacionadas à ciência, tecnologia e aspectos civilizatórios no currículo da educação tecnológica.

No **primeiro capítulo** faço a descrição do caminho percorrido para o desenvolvimento do estudo, da pesquisa e da tese – os aportes metodológicos.

Nesse capítulo apresento a organização dos dados empíricos, resultantes das entrevistas semiestruturadas, questionários e análise documental (planos de ensino e projetos pedagógicos) no período compreendido entre 2009 até o final do primeiro semestre de 2013.

A pesquisa empírica inter-relacionada aos aportes teóricos (capítulos da tese) indicam possibilidades de (re)discutir o currículo no *campus* de Rio do Sul do IFC para dar conta das demandas sociais atuais

que consideram as repercussões sociais decorrentes do avanço científico e tecnológico.

No **segundo capítulo** trato dos aspectos civilizatórios contemporâneos da Ciência e Tecnologia. Faço uma abordagem conceitual e contextual sobre ciência, tecnologia e sociedade e discuto aspectos decorrentes dos avanços científicos e tecnológicos, onde dialogo com os autores (referencial teórico) e com os sujeitos da pesquisa.

Abordo nesse capítulo as questões relacionadas a não neutralidade, envolvimento e imbricações da ciência e tecnologia, seus impactos a curto, médio e longo prazo.

É importante perceber se há relação, influência e (des)preocupação com questões sociais, mas também identificar a existência de grupos organizados que discutem e propõem alternativas com fins de transformar a realidade da ECT.

Temas como tecnofilia e tecnofobia dão corpo a esse capítulo, no qual ressalto a importância da visão crítica sobre esses aspectos e a reflexão sobre a sociedade, o consumismo e a ponderação na utilização de aparatos científicos e tecnológicos.

Uma abordagem dos desafios e perspectivas relacionadas à Educação Científica e Tecnológica, especialmente aquela ofertada nos IFs apresento no **terceiro capítulo**. O *locus* de discussão está no *Campus* Rio do Sul do IFC.

Mostro a constituição desse *campus* a partir de um breve resgate histórico da Escola Agrotécnica Federal de Rio do Sul, considerando o contexto da política de criação dos Institutos Federais de Educação Ciência e Tecnologia. Este estudo foi realizado a partir dos documentos (bases legais) que nortearam a implantação dos IFs e do IFC, assim como a transição da antiga Escola Agrotécnica para o *Campus* Rio do Sul.

Os institutos buscam sua identidade institucional e, somada a ela, a identidade curricular. O IFC ainda é visto pela comunidade, de maneira geral, como a antiga Escola Agrotécnica Federal (EAF). Tal afirmativa reforça que o IFC ainda não tem uma identidade própria o que leva a crer que esse problema se estenda aos Institutos, de maneira geral. Não são Universidades, não são Faculdades, mas respondem como Universidades e são avaliados como tal. Se os Institutos se constituem heterogeneamente, precisam assumir essa multiplicidade identitária.

Descrevo o caminho de transformação da EAFRS em Instituto Federal e a definição dos cursos ofertados por meio de decisões que,

mesmo parecendo coletivas, escondiam uma estrutura já montada, posta e pronta para ser cumprida.

O currículo teve como norteador, além das normativas do Ministério da Educação (MEC), suas Diretrizes e Parâmetros, “modelos” de currículos de outras Instituições de Ensino Superior (IES).

No **quarto capítulo** apresento a discussão dos currículos de formação e de atuação docente. Abordo questões que tratam da importância da formação inicial e também continuada e permanente. É inquestionável que o avanço nas discussões que envolvem ciência, tecnologia e sociedade está atrelado à formação e atuação dos docentes.

A formação e atuação dos docentes são determinantes na organização, execução e avaliação de currículos centrados na dimensão tecnológica (PACHECO, 2011). A distância entre o currículo escrito e o currículo praticado é objeto de discussão desse capítulo. Outro tópico importante diz respeito às práticas pedagógicas e às reflexões sobre questões sociais.

As formações inicial, continuada e permanente, inclusive as que são oferecidas no exercício da função docente, são fundamentais no que se refere à manutenção ou transformação de percepções e concepções que envolvam ciência, tecnologia, sociedade e processo civilizatório.

Pressupostos teóricos que dialogam com os dados empíricos marcam o desenvolvimento dos capítulos que seguem. Nos capítulos 2, 3 e 4 da tese discuto simultaneamente as temáticas específicas (Ciência e Tecnologia: aspectos civilizatórios contemporâneos; Da Educação Científica e Tecnológica aos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia: desafios e perspectivas; Dos currículos de formação aos currículos de atuação docente – currículo, formação e saber docente), dimensões relacionadas ao processo civilizatório, a fim de, a partir da formação, compreensão e atuação dos docentes, identificar quais repercussões sociais decorrentes dos avanços científicos e tecnológicos se manifestam no currículo.

Nas Considerações da Tese trago indícios do que pode ser um processo diferenciado de pensar e fazer a Educação Tecnológica, a partir da minha vivência, minhas experiências, minha visão, meus ideais, do desenvolvimento deste estudo, da delimitação do problema e especialmente dos resultados. Apresento enfoques que clamam por uma educação tecnológica mais humana, ainda que técnica; mais social, ainda que embebida nos avanços tecnológicos e científicos; mais preocupada com necessidades e melhorias de vida para todos. Faço minhas considerações com foco nos três temas fundantes da minha tese: Ciência, Tecnologia e Sociedade; Educação Tecnológica e Institutos

Federais; Formação e atuação docente, tendo como mote para discussão, o currículo.

CAPÍTULO 1 - PERCURSO METODOLÓGICO: CAMINHOS PERCORRIDOS

Neste capítulo mostro o percurso metodológico da pesquisa. Com a abordagem qualitativa vou: a) abordar aspectos teóricos relacionados à tríplice relação Ciência, Tecnologia e Sociedade, considerando os aspectos civilizatórios; b) compreender e identificar as (des)preocupações que existem no que diz respeito às consequências sociais e globais dos avanços da ciência e da tecnologia; c) apresentar a instalação dos Institutos Federais especialmente o *Campus* Rio do Sul e discutir o processo de organização do desenho curricular; d) identificar as interferências dos processos de formação nas práticas pedagógicas dos docentes, a partir da perspectiva dos sujeitos partícipes da pesquisa. O estudo de caso se caracteriza pelo “*lócus*” da pesquisa que se dá no *Campus* Rio do Sul do IFC. Como o IFC conta com vários outros *campi*⁸, o desenvolvimento desse estudo sugere que as considerações, possíveis conclusões e encaminhamentos, possam servir como referência para a (re)significação de um desenho curricular para todo o Instituto, especialmente no que concerne às questões que envolvem ciência, tecnologia e processo civilizatório.

⁸ Atualmente (2016) o Instituto Federal Catarinense tem a Reitoria situada em Blumenau e conta com 15 *campi* distribuídos em Abelardo Luz, Araquari, Blumenau, Brusque, Camboriú, Concórdia, Fraiburgo, Ibirama, Luzerna, Rio do Sul (Sede e Unidade Urbana), Santa Rosa do Sul, São Bento do Sul (fase de implantação, ou seja, ainda não oferta cursos), São Francisco do Sul, Sombrio e Videira (IFC - <http://ifc.edu.br/nossos-campus/>).

“[...] como não somos gênios, precisamos de parâmetros para caminhar no conhecimento. Porém, ainda que simples mortais, a marca de criatividade é nossa ‘*griffe*’ em qualquer trabalho de investigação” (MINAYO, 1993, p.17).

Considerando o que diz Minayo (1993, p.17), que “É a pesquisa que alimenta a atividade de ensino e a atualiza frente à realidade do mundo”, a afirmativa pode ser ratificada acrescentando que nas Instituições de Ensino, no cotidiano do chão da sala de aula, é a vida prática que deve apresentar os indícios dos problemas a serem enfrentados e resolvidos (ou respondidos).

A partir desse parágrafo introdutório, é possível divagar um pouco sobre os processos que levam a elaborar uma tese. A inspiração vem de Freitas (2002, p. 215) que afirma; “Viver uma tese é uma arte!”. Sim... uma arte! Em duplo sentido. Primeiro, no sentido da construção de uma obra que, ao seu final, poderá ser admirada (ou não); e, segundo, no sentido da arruaça, quando há um bagunçar em alguma estrutura e se tira do lugar coisas consolidadas e acomodadas, cumprindo formalidades. Como muito bem lembrado por Freitas (2002), a tese também tem sua função social, pois proporciona o avanço do conhecimento acerca de determinado tema.

Um olhar diferenciado, lançado sobre um problema que há muito incomoda um determinado grupo, pode ser considerada uma tese. Olhar esse, oriundo de alguém que há muito está inserido num contexto específico, garante que a tese tenha, efetivamente, o papel que deve ter: se não transformar, mas ao menos instigar reflexões, provocações e potenciais mudanças acerca do que é investigado.

A leitura de alguns questionamentos apresentados por Freitas (2002) reforça ainda mais a importância do tema pesquisado: “O que você viu nesse assunto?”; “Isso vai servir para quê?”, mas especialmente, “Faz alguma diferença para o mundo se você fizer isso? O que acontece se não fizer?”. Fará com certeza muita diferença para o mundo, desde a decisão do tema, passando pelo processo e alcançando os resultados (se é que pode assim ser denominado o final do estudo).

Ao perceber o quanto há de interferência da ciência e da tecnologia na sociedade e o quanto a educação tecnológica tem de responsabilidade acerca desses aspectos, entendo a necessidade de se trazer à baila essas questões, como forma de provocar e ampliar esse campo de discussão junto aos sujeitos que são responsáveis pela organização e execução do desenho curricular nas IES.

Sendo assim, essa pesquisa é um diferencial, pois trará alternativas, procedentes das experiências e expectativas dos docentes, sujeitos da pesquisa, de sua formação e de suas práticas, considerando o olhar crítico que têm acerca do vínculo que existe entre ciência, tecnologia e sociedade.

Se não houver esse tipo de debate, se essa pesquisa, somada a tantas que tratam desse tema, não for analisada e considerada na importância que abarca, corre-se um risco eminente, como aponta Casti (2012), de acelerarmos o colapso geral da degradação da humanidade.

A decisão pelo tema se explica pelo fato de que, mesmo parecendo trivial, traz à tona as interferências e consequências da formação inicial dos docentes e o quanto isso (des)orienta suas atividades profissionais (atuação), inclusive da organização do currículo. Vários foram os depoimentos, “*em off*” no sentido de reafirmar a importância desse tipo de reflexão. As repercussões sociais decorrentes do avanço científico e tecnológico instigam um pensar sobre o mundo, “[...] não se trata mais de pensar em desenvolvimento alternativo, mas em alternativas para o desenvolvimento” (BOFF, 2012, p. 12) que é consequência das necessidades humanas e da ascensão tecnológica e científica.

Isso significa dizer que o currículo orientado, organizado e executado pelos docentes, que passaram pela graduação e pós-graduação pode, ou não, tratar das repercussões decorrentes dos avanços da ciência e da tecnologia sobre a sociedade. Isso justifica o título da tese: **“Repercussões sociais decorrentes do avanço científico e tecnológico: manifestações curriculares resultantes da intervenção docente”**.

1.1 APORTES METODOLÓGICOS

Tal como um mineiro apanha uma pedra, perscrutando-a na busca de ouro, também o investigador procura identificar a informação importante por entre o material encontrado durante o processo de investigação. Num certo sentido, os acontecimentos vulgares tornam-se dados quando vistos de um ponto de vista particular – o do investigador (BOGDAN e BIKLEN, 1994, p. 149).

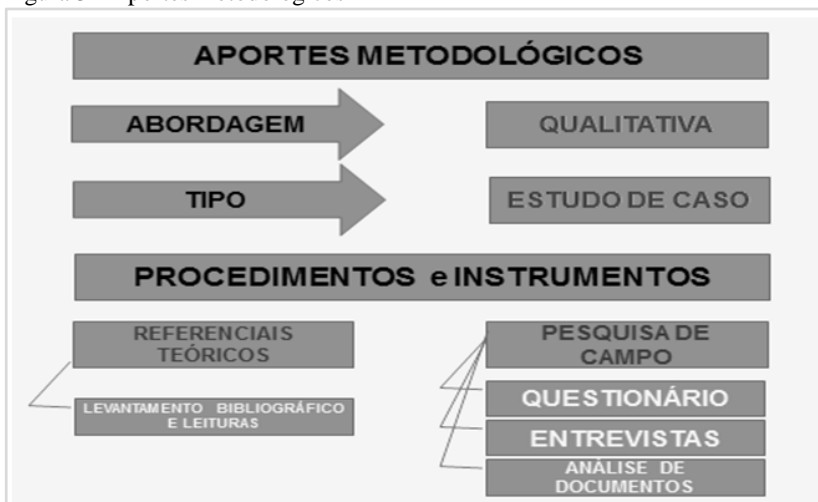
Ao escrever a tese, é fundamental que fique claro todo processo que permitiu o desenvolvimento do estudo e a definição dos aportes

metodológicos (Figura 03). Mesmo que as informações estivessem lá, não fosse todo o rol de procedimentos, talvez a leitura e análise da realidade não tivesse sido percebida por outros olhos que não os do investigador.

Desta forma, segundo Duarte (2002, p. 140), “A definição do objeto de pesquisa assim como a opção metodológica constituem um processo tão importante para o pesquisador quanto o texto que ele elabora ao final”.

Em função disso, definiu-se a abordagem e o método utilizado.

Figura 3 - Aportes metodológicos



Fonte: Organizado pela autora.

1.1.1 Abordagem utilizada

A abordagem proposta para o desenvolvimento da pesquisa é a qualitativa, contrariando a ideia de exercício especulativo sem valor para a ciência, contestada por alguns estudiosos (TRIVIÑOS, 1987, p.116, BOGDAN e BIKLEN, 1994) e justificada pelas características do objeto investigado. Alguns dados quantitativos são apresentados nas considerações, ao final da cada capítulo, entretanto, não descaracteriza a abordagem proposta.

O pesquisador orientado pela abordagem qualitativa tem uma grande liberdade teórico-metodológica para realizar seus estudos,

embora devendo observar a coerência da estrutura, sua consistência, originalidade e nível de objetivação (TRIVIÑOS, 1987).

É uma característica da pesquisa qualitativa a preocupação com níveis que não podem ser quantificados.

Ela trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis (MINAYO, 1993, p. 22).

Outra característica é o estudo de fenômenos que envolvem seres humanos e suas relações sociais, o que exige do pesquisador, idas ao campo para coleta de dados, ou seja, os materiais brutos recolhidos para serem estudados e que formam a base da análise. Os dados incluem materiais tais como transcrições de entrevistas e aquilo que outros criaram e que podem ser utilizados na investigação, como os documentos oficiais (BOGDAN e BIKLEN, 1994).

Na perspectiva de Minayo (1993, p.53) caracteriza-se “campo de pesquisa o recorte que o pesquisador faz em termos de espaço, representando uma realidade empírica a ser estudada a partir das concepções teóricas que fundamentam o objeto de investigação” (grifos do autor).

A pesquisa qualitativa pressupõe que o pesquisador tenha um contato direto e prolongado com o local, o ambiente e a situação pesquisada (BOGDAN e BIKLEN, 1994; GODOY, 1995). Como descrito logo no início, na introdução, a caminhada e trajetória são de longa data com interferência na área pedagógica do Campus Rio do Sul, do IFC. Isso permitiu e motivou o desenvolvimento da pesquisa.

Como é uma das intenções entender o processo de organização do desenho curricular do Campus Rio do Sul do IFC, isso vai ao encontro de mais uma característica dessa abordagem de pesquisa, ser descritiva e se interessar pelo processo (BOGDAN e BIKLEN, 1994; GODOY, 1995).

Existem tipos conhecidos e muito utilizados na pesquisa qualitativa⁹. Essa pesquisa se evidencia pelo estudo de caso. Como o

⁹ Godoy (1995) apresenta os três tipos de pesquisa qualitativa, que considera bastante conhecidos e utilizados: pesquisa documental, **estudo de caso** e a etnografia.

estudo de caso se caracteriza, entre outros, pela riqueza e variedade de informações, terão espaço importante no desvelar do problema apresentado, as entrevistas, o questionário de perfil acadêmico e a busca documental¹⁰.

1.1.2 Estudo de caso – a particularidade do *Campus Rio do Sul* do IFC

[...] os pesquisadores de caso buscam tanto o que é comum quanto o que é particular em cada caso, mas o resultado final geralmente retrata algo de original em decorrência de um ou mais dos seguintes aspectos: a) a natureza do caso; b) o histórico do caso; c) o contexto (físico, econômico, político, legal, estético, etc.); d) outros casos pelos quais é reconhecido; e) os informantes pelos quais pode ser conhecido (STAKE, 2000, citado por ALVES-MAZZOTTI, 2006, p. 642).

O estudo de caso, como tipo de pesquisa, surgiu no final do século XIX e início do século XX nas áreas de sociologia e antropologia, sendo, mais tarde (década de 1960 e 1970) utilizado na educação, mas apenas como um estudo descritivo de uma escola, sala de aula ou professor (LÜDKE e ANDRÉ, 1986).

Algumas das questões apresentadas por Godoy (1995) ao tratar do estudo de caso como: Qual será a unidade estudada? Essa unidade será escolhida por representar um caso típico ou por se tratar de uma empresa diferenciada?, auxiliaram na opção por esse tipo de abordagem: a unidade (instituição de ensino estudada) faz parte da vida profissional e, como servidora pública e educadora, há o entendimento de que a pesquisa deva ser realizada no local das atividades profissionais.

A instituição objeto do estudo de caso é o *Campus Rio do Sul* do IFC que, por acolher a servidora/pesquisadora deve ter um retorno, a possibilidade de melhorar e ampliar a discussão que envolve, no currículo, os desafios da Educação Científica e Tecnológica, os desafios

¹⁰ Análise de alguns documentos que nortearam o processo de criação dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia e a definição do desenho curricular, especificamente do *Campus Rio do Sul*, e não a pesquisa documental que, segundo Dmitruk (2004, p.74) citada por Blogoslawski; Fachini e Fáveri (2008, p. 31) é uma modalidade de análise que “[...] estuda a realidade atual por meio de documentos, para descrever e comparar diferentes tendências, costumes, práticas, etc.”.

dos avanços da ciência e da tecnologia sobre a sociedade, especialmente no contexto em que se vive atualmente quando, diária e cotidianamente, deparamo-nos com percalços, repercussões boas, não tão boas e ruins decorrentes de todos esses avanços e desafios.

Yin (1984, p.23), citado por Alves-Mazzotti (2006, p.643) define o estudo de caso como um tipo de pesquisa empírica “que investiga um fenômeno contemporâneo em seu contexto natural, em situações em que as fronteiras entre o contexto e o fenômeno não são claramente evidentes, utilizando múltiplas fontes de evidência”.

Ora, as questões relacionadas aos avanços da ciência e da tecnologia, somadas à criação dos Institutos Federais (a partir de final de 2008, quando da publicação da lei e início de 2009 com a constituição dos campi) caracterizam o contexto e fenômeno contemporâneos.

A discussão e os primeiros estudos teóricos sobre currículo, que remontam ao final do século XIX e início do século XX (MOREIRA e CANDAU, 2008; SACRISTÁN, 2000; PACHECO, 2001; NÓVOA, 2004), apresentam a perspectiva do mundo e mercado de trabalho, das transformações e do surgimento de novas tecnologias, que determinaram os novos processos de produção e colocaram em risco as relações humanas do trabalho em detrimento às relações estritamente técnicas. Essa abordagem está relacionada ao contexto institucional da educação científica e tecnológica apregoada pelos Institutos Federais.

1.2 PROCEDIMENTOS E INSTRUMENTOS UTILIZADOS NA PESQUISA DE CAMPO

Se nossas conclusões somente são possíveis em razão dos instrumentos que utilizamos e da interpretação dos resultados a que o uso dos instrumentos permite chegar, relatar procedimentos de pesquisa, mais do que cumprir uma formalidade, oferece a outros a possibilidade de refazer o caminho e, desse modo, avaliar com mais segurança as afirmações que fazemos (DUARTE, 2002, p. 140).

Algumas questões que se apresentam numa pesquisa são conseguidas a partir de estudos teóricos, outras surgem na medida em que a atividade de campo se desenvolve.

Os dados, coletados no campo, têm quatro fontes distintas: 1) leituras e levantamento bibliográfico - deram condições de organizar o estudo e a pesquisa, com fundamento em referenciais, de acordo com o tema e problema apresentados; 2) questionário do perfil de formação e atuação acadêmica dos docentes - mostra como a formação inicial destes interfere (ou não) na atuação e na formação das compreensões dos docentes acerca da temática da pesquisa; 3) entrevista semiestruturada (Apêndice 1) - dá condições de conhecer as percepções dos docentes sobre a atuação e organização, elaboração e desenvolvimento do desenho curricular relacionado às questões que envolvem o processo civilizatório; e, 4) análise de documentos - apoiará a comparação das concepções apresentadas pelos documentos referenciais e pelos sujeitos, ressaltando a importância do currículo dos cursos superiores dos Institutos Federais abordarem questões sociais relacionadas aos avanços científicos e tecnológicos.

1.2.1 Levantamento Bibliográfico

Para o levantamento bibliográfico, além do referencial teórico constante nos livros relativos às questões que envolvem ciência, tecnologia e sociedade, currículo, formação de professores, Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, foi realizado um rastreamento no Banco de Teses e Dissertações do Portal da Comissão de Aperfeiçoamento de Pessoal do Nível Superior (CAPES)¹¹. Este levantamento observou dados do período compreendido entre 2011 e 2012. Por estar em fase de reestruturação e as informações relativas aos anos de 2009, 2010 e 2013 não estarem disponíveis no Portal, foram enviados dois e-mails ao contato da Capes (Apêndice 2) solicitando as informações referentes a este lastro temporal. Até a presente data¹² não houve retorno ou qualquer tipo de resposta.

A busca referente ao período 2011 e 2012 foi realizada nos resumos, nas palavras-chave e em todos os campos, utilizando os termos CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade) e Institutos Federais, isoladamente. Estes termos foram definidos por entender que a sigla CTS, até o momento tem sido a utilizada para destacar as pesquisas que tem se preocupado com questões que envolvem a relação ciência,

¹¹ Essa busca foi realizada no período compreendido entre 16 a 23 de abril de 2015.

¹² 16 de janeiro de 2016.

tecnologia, sociedade e processo civilizatório; enquanto Institutos Federais designam a nomenclatura oficial do estudo de caso apresentado.

Foram levantadas todas as teses e dissertações que, de uma maneira ou outra, discutiam aspectos relacionados aos Institutos Federais e às relações entre ciência, tecnologia e sociedade, independentemente.

De posse do material foi realizada a leitura dos resumos constantes no Portal da CAPES, com o intuito de verificar se ocorreu, no elemento bibliográfico (tese ou dissertação), algum tipo de discussão que envolvesse as questões relacionadas a esta pesquisa, ou seja, a discussão das manifestações de repercussões sociais decorrentes dos avanços científicos e tecnológicos nos currículos de cursos superiores dos IFs, intermediados pelos docentes.

Das quarenta e sete *dissertações* constantes no Banco de dados da Capes, tendo como palavra, no Resumo: “**Institutos Federais**”, apenas duas, se pesquisadas junto com a palavra “Currículo” em todos os campos do Portal da CAPES mostraram alguma inter-relação. As demais tratam de temáticas diversas que dizem respeito aos desafios lançados aos Institutos desde sua criação, sem relação com Currículo.

Neste levantamento generalizado, não foi feita distinção entre qualquer modalidade ou nível de ensino, tampouco a relação da IES com CTS.

Um mesmo levantamento generalizado, sem preocupação relacionada à modalidade ou nível de ensino, identificou um número reduzido de *teses* constantes no Banco de dados da CAPES, no mesmo período, tendo a mesma palavra de busca “**Institutos Federais**” no Resumo.

De dez teses disponibilizadas, apenas uma foi identificada concomitantemente com as palavras-chave “CTS” e em todos os campos “Institutos Federais”,

Foi possível perceber, pelas teses e dissertações, que são vários os estudos e pesquisas realizadas envolvendo os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e, ao mesmo tempo verificar que em nenhuma delas foi lançado um olhar sobre as repercussões sociais decorrentes dos avanços da ciência e da tecnologia, o que *reforça a importância desta pesquisa*.

Foram detectadas também sessenta e nove *dissertações* caracterizadas pela busca, no resumo, da sigla CTS. São estudos das mais diversas áreas, modalidades e níveis de ensino. Este levantamento reforça a importância de pesquisas que discutem ciência, tecnologia e

sociedade e ao mesmo tempo chama atenção para os poucos estudos com esta temática, relacionados aos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia.

Onze *teses* trazem algum tipo de abordagem CTS, entretanto, foi possível verificar, pela nomenclatura e pela leitura dos resumos, que nenhuma delas aborda o tema proposto nesta pesquisa.

No Portal da CAPES, no Banco de Teses, na busca concomitante por palavras-chave “CTS” e em todos os campos “Institutos Federais”, foi encontrado apenas uma *tese*, “**Professores enquanto atores na rede social de elaboração dos currículos do ensino tecnológico de telecomunicações**”, de Saul Silva Caetano. O autor compreende o processo de construção do currículo como o resultado da ação dos atores e descreve os processos de construção do currículo de dois Cursos Superiores de Tecnologia (CSTs) da área de telecomunicações em dois IFs.

Saul Silva Caetano descreve as relações e as formas de interação entre os diversos atores envolvidos com a construção do currículo. O autor identificou aspectos comuns das noções de tecnologia dos envolvidos na pesquisa, entendendo que, as noções que os professores têm de tecnologia influenciam nas formas de pensar e fazer educação tecnológica. A discussão apresentada não se estende às relações ciência, tecnologia e sociedade, tampouco abarca professores de Cursos distintos, como é o caso da pesquisa aqui apresentada.

Na busca por palavras-chave “Institutos Federais” e em todos os campos “Currículo”, apenas dois trabalhos de Mestrado Acadêmico foram identificados.

O primeiro, “**Políticas de formação de professores da Área de Ciências da Natureza: uma análise do processo de criação e implementação da Licenciatura em Biologia no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia, Campus Colorado do Oeste**”, sob autoria de Aparecida Gasquez de Sousa é um estudo que se situou no campo das políticas de formação docente e teve como objetivo analisar o processo de criação do curso de licenciatura em Biologia no *campus* Colorado do Oeste do Instituto Federal de Rondônia. Os resultados do estudo mostraram uma confluência de interesses entre a proposta governamental e a política da escola, no que diz respeito à criação de um curso de licenciatura. A discussão sobre currículo não versou, dentro do resumo analisado, sobre questões que envolvem as repercussões sociais decorrentes dos avanços da ciência e da tecnologia.

O segundo é de Fernanda Bartoly Goncalves de Lima, que também pesquisou a respeito de formação no contexto das políticas

públicas de formação docente, os Institutos como instituição responsável, também, pela formação destes. Na pesquisa de Mestrado intitulada “**A formação de professores nos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia: um estudo da concepção política**”, de acordo com a autora, a normatização que trata da oferta de vagas de cursos para a formação de docentes pelos Institutos Federais, consolida estas instituições como um *locus* deste tipo de formação, com características específicas de uma instituição tecnológica. Mesmo tratando de currículo na formação de docentes, não é objeto de estudo da autora as discussões que envolvem as relações entre ciência, tecnologia e sociedade.

Na busca por palavras-chave “Currículo”, associada em todos os campos “CTS”, duas pesquisas são identificadas. Uma pesquisa de mestrado de Ederson Miranda dos Santos, que trata da “**Educação Ambiental no Ensino de Química: propostas Curriculares Brasileiras**” sem nenhuma relação com Institutos Federais.

A segunda pesquisa, de doutorado, já foi apontada, na busca concomitante por palavras-chave “CTS” e em todos os campos “Institutos Federais”, “**Professores enquanto atores na rede social de elaboração dos currículos do ensino tecnológico de telecomunicações**”, de Saul Silva Caetano, já descrito anteriormente.

É possível perceber, a partir do levantamento realizado no Portal da CAPES, que as pesquisas que apresentam algum dos termos utilizados para a busca (Institutos Federais, CTS, Currículo) não fazem um estudo aprofundado que discuta, a exemplo desta tese, questões envolvendo ciência, tecnologia, sociedade, repercussões sociais, processo civilizatório, compromisso dos institutos federais, currículo e formação docente.

Isso denota a relevância da pesquisa realizada e ratifica a necessidade de mais estudos apresentarem temáticas relacionadas à ciência e tecnologia, especialmente pelas interferências que apresentam na sociedade e o compromisso dos Institutos Federais, como Instituições de Educação Tecnológica, reforçando o papel e interferência dos docentes numa organização curricular que dê conta da abordagem de tais temáticas.

1.2.2 Quanto à inserção no campo

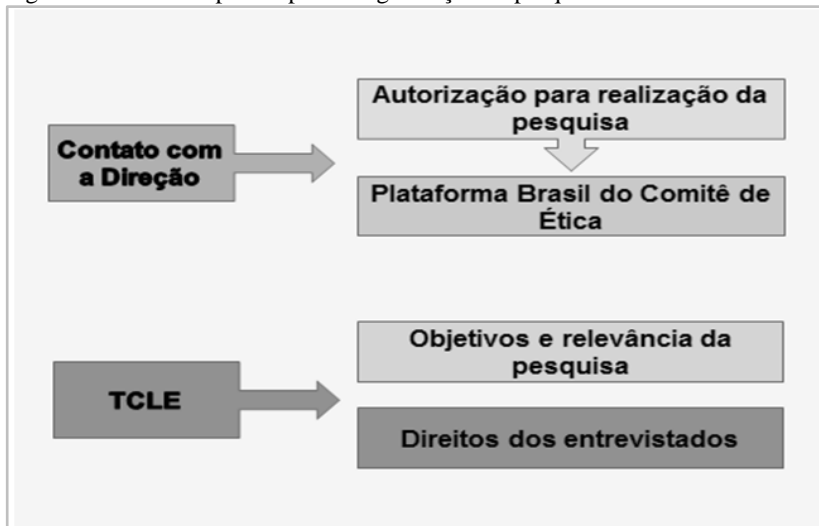
Alguns passos (Figura 04) indicados por Neto (1993) serviram de orientação para essa etapa da pesquisa. Lüdke e André (1986), Trivños

(1987) e Gil (1994) ressaltam a importância da aproximação do pesquisador com o possível grupo de entrevistados. Essa aproximação profissional deu maior certeza de que os dados contribuiriam com o objetivo da pesquisa.

Foi realizado contato com a Direção da Instituição, através de e-mail, resultando um documento de autorização para realização da pesquisa (Apêndice 3), condição também requerida pela Plataforma Brasil e Parecer consubstanciado do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) (Apêndice 4).

O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Apêndice 5) apresentou claramente (conforme padrões sugeridos pelo CEP) os objetivos e relevância do estudo proposto.

Figura 4 - Primeiros passos para a organização da pesquisa



Fonte: Organizado pela autora.

Foi definido como lastro temporal o final do ano de 2008 até o final do primeiro semestre do ano de 2013. O final de 2008 marca, além da publicação da Lei de criação dos Institutos (Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008), o processo de constituição das comissões e publicação das portarias para elaboração dos Projetos de Criação dos Cursos (PCC). O início de 2009 marca a implantação do Instituto, a abertura de vagas e início dos cursos superiores no *Campus* Rio do Sul do IFC. O final do primeiro semestre de 2013 foi definido por causa da

transitoriedade que viria a acontecer em função de novos editais de efetivação de servidores e da inserção a campo, para realização das entrevistas semiestruturadas.

Com relação à temática a ser pesquisada e no que diz respeito ao campo de estudo, foram levadas em consideração as confirmações ou divergências dos pressupostos apresentados na proposta de estudo.

Outro aspecto diz respeito ao “cuidado teórico-metodológico com a temática a ser explorada”. Segundo Neto (1993, p. 56), “[...] a atividade de pesquisa não se restringe ao uso de técnicas refinadas para a obtenção de dados. Assim, sublinhamos a ideia de que a teoria informa o significado dinâmico daquilo que ocorre e que buscamos captar no espaço em estudo”.

O êxito da inserção no campo de estudo decorre de um planejamento (NETO, 1993), entretanto novas questões podem aparecer durante o trabalho de campo (DUARTE, 2002).

Independentemente de planejamento e alterações na rota do trabalho, os principais partícipes de todo esse processo são os sujeitos que se “*sujeitam*”¹³ a caminhar ao lado do pesquisador. Quem são?

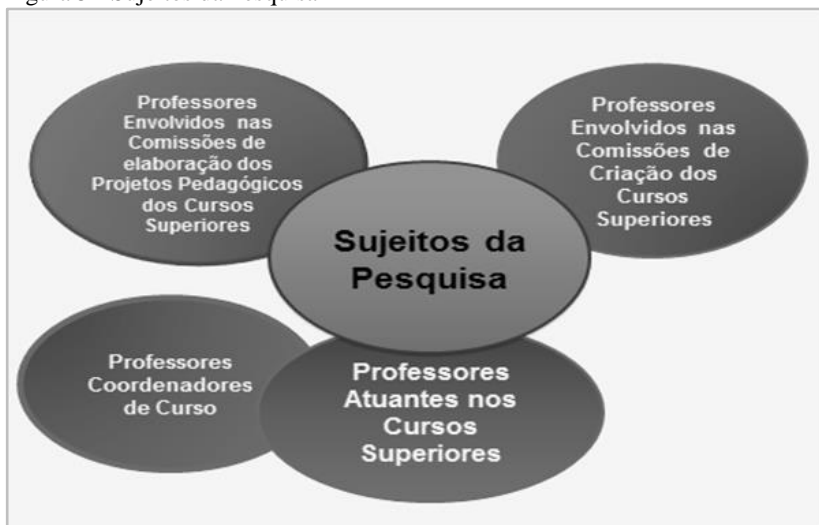
1.2.3 Quanto aos sujeitos da pesquisa

A definição dos sujeitos da pesquisa (Figura 05) levou em consideração o processo de Implantação dos Institutos e as normativas internas¹⁴ do IFC.

¹³ Expressão utilizada para indicar aqueles que se apresentam e se colocam à disposição para contribuir e participar do estudo proposto para uma pesquisa. Escrito em itálico, pois em parte das vezes, aqueles que seriam sujeitos não estão muito dispostos a participar.

¹⁴ **Resolução Ad Referendum nº 001/Conselho Superior/25/08/2009: FIXA** critérios de criação, trâmite, análise e aprovação dos Projetos de Criação de Cursos Superiores e Projetos Pedagógicos de Cursos Superiores do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Catarinense. Revogada pela Resolução 028/2012. Disponível em: <<http://www.ifc.edu.br/site/index.php/conselho-superior/482-resolucoes-ad-referendum-conselho-superior-ano-2009>>. Acesso em 29 de abr. de 2014. É importante ressaltar que, antes mesmo da Reitoria publicar a referida Resolução, o *campus* de Rio do Sul já havia se organizado na constituição das comissões, ao final do ano de 2008, norteado pela primeira versão da Organização Acadêmica dos Cursos Superiores, documento que não se encontra disponível no site Institucional. Hoje está publicada a Nova Organização Acadêmica dos Cursos Superiores, disponível em:

Figura 5 - Sujeitos da Pesquisa



Fonte: Organizado pela autora.

Estiveram envolvidos na pesquisa e participaram desse estudo os docentes: a) que fizeram parte das Comissões encarregadas da Criação dos Cursos Superiores do IFC – *Campus* Rio do Sul; b) envolvidos nas Comissões encarregadas da elaboração dos Projetos Pedagógicos dos Cursos Superiores do IFC – *Campus* Rio do Sul; c) Coordenadores dos Cursos Superiores do IFC – *Campus* Rio do Sul; e, d) atuantes nos Cursos Superiores do IFC – *Campus* Rio do Sul.

a) Como se tornaram sujeitos da pesquisa?

A partir do momento em que se definem os instrumentos de pesquisa, consequentemente se delimita a população de base, os sujeitos que farão parte do estudo.

O primeiro passo para a identificação dos sujeitos da pesquisa foi a busca, nos arquivos do *Campus* Rio do Sul do IFC, dos Boletins de Serviço que traziam publicadas as portarias de nomeação das comissões encarregadas dos Projetos de Criação de Cursos. O segundo passo foi o

levantamento dos nomes de todos os docentes envolvidos nas atividades letivas dos Cursos Superiores¹⁵.

Alguns também estiveram envolvidos na elaboração dos projetos de criação e projetos pedagógicos dos cursos. Ao todo, no lastro temporal definido para a pesquisa, fizeram parte do rol das atividades letivas, 99 (noventa e nove) docentes, dos quais 60 (sessenta), por serem efetivos, estarem ainda em exercício, não terem sido transferidos ou removidos, ou terem sido desvinculados por qualquer outro motivo, constituíram o grupo de sujeitos possíveis de fazerem parte da pesquisa. Ou seja, 39 (trinta e nove) docentes não foram sequer contatados.

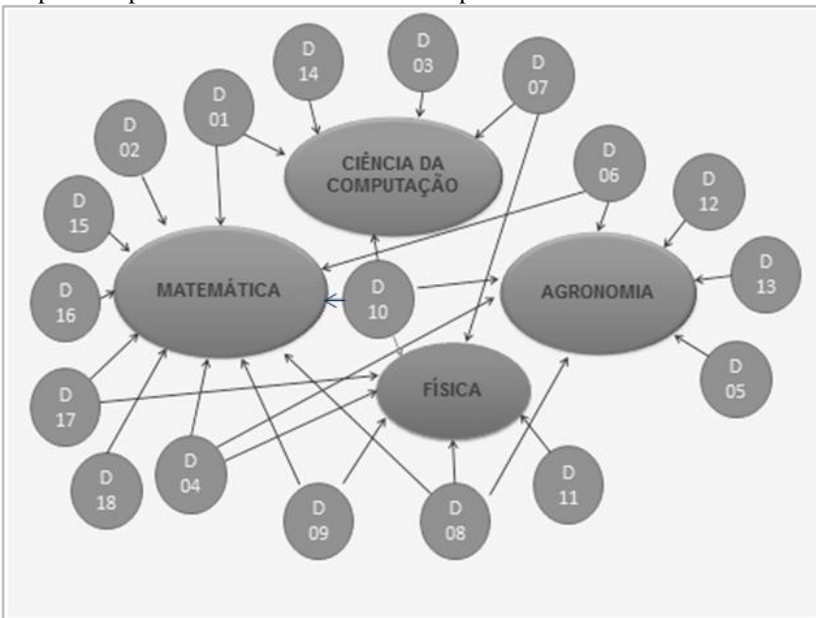
Os 60 (sessenta) docentes foram contatados via e-mail, através de uma carta convite (Apêndice 6) a participarem da pesquisa. Responderam positivamente ao e-mail, 22 (vinte e dois) docentes. Destes, um havia sido contratado temporariamente e recebeu o convite por engano, restando 21 docentes.

Dos 21 (vinte e um) que acenaram positivamente ao primeiro contato, três (03) não responderam ao e-mail enviado para agendar a entrevista no ano de 2014, finalizando o número de sujeitos em 18 (dezoito) entrevistados.

Os 18 (dezoito) docentes entrevistados (código alfa numérico D01 até D18) transitam por vários cursos superiores (Figura 06), no *Campus* Rio do Sul do IFC: Matemática – Licenciatura - 11 (onze); Ciência da Computação – 05 (cinco); Física – Licenciatura – 07 (sete); Engenharia Agrônômica – Agronomia – 07 (sete); em períodos (semestres) distintos – desde o primeiro semestre de 2009 até primeiro semestre de 2013.

¹⁵ O *campus* de Rio do Sul conta com quatro Cursos Superiores criados a partir do final de 2008 e iniciados a partir de 2009, quais sejam: Curso de Engenharia Agrônômica - Agronomia (Bacharelado), Curso de Ciência da Computação (Bacharelado), Licenciatura em Física e Licenciatura em Matemática.

Figura 6 - Cursos superiores em que os sujeitos transitaram e atuaram no lastro temporal do primeiro semestre de 2009 até o primeiro semestre de 2013



Fonte: Organizado pela autora.

As entrevistas foram organizadas em etapas distintas, considerando, especialmente a disponibilidade dos sujeitos. A primeira etapa das entrevistas foi realizada no ano de 2013, no período compreendido entre 20 de novembro e 15 de dezembro. A segunda etapa teve início no dia 22 de abril, estendeu-se até 08 de maio de 2014 e a última etapa foi realizada no ano de 2015, com início em 27 de abril e concluída no dia 04 de maio de 2015.

As entrevistas aconteceram nas salas de aula da Unidade Urbana (UU) e da Sede do *campus* de Rio do Sul do Instituto Federal Catarinense. Duas entrevistas foram realizadas nas respectivas residências dos docentes.

b) Qual o perfil dos sujeitos?

Para identificar o perfil de formação e de atuação docente, todos os entrevistados responderam a um Questionário de caracterização do

perfil acadêmico (Apêndice 7), identificados, no documento, pelo nome e código Alfa Numérico (D 01 até D18), sendo que este último foi o código de identificação na gravação da entrevista.

O questionário do perfil acadêmico permitiu conhecer, entre outras informações, a formação inicial dos sujeitos, que é bastante diversa: Medicina Veterinária (01); Engenharia Cartográfica (01); Ciências com Licenciatura Plena em Matemática (01); Pedagogia e Licenciatura em História (01); Licenciatura em Física (02); Licenciatura Plena em Matemática – (04); Agronomia (01); Bacharelado em Meteorologia (01); Engenharia Elétrica (01); Licenciatura em Ciências Agrícolas (01); Bacharelado em Ciências da Computação (02), Licenciatura Plena em Agropecuária – Esquema II (01); Artes Práticas – Popular PPP e Pedagogia (01).

Os processos de formação em nível de graduação, especialização, mestrado e doutorado dos 18 docentes pesquisados variam, da década de 1980 até 2014. 06 possuem formação em Nível de Pós Graduação, Mestrado e Doutorado, 01 possui o Pós Doutorado. 05 têm formação em nível de Pós Graduação com Mestrado e 06 estão cursando o doutorado (2015).

Dos pesquisados, 02 estão na instituição desde a criação da Escola Agrotécnica, em 1995; 01 ingressou em 2005; 02 em 2006; 10 ingressaram em 2010, sendo que destes, 01 já havia atuado como substituto em outro Instituto (2008) e 01 ingressou na Rede Federal em 2008; 01 ingressou em 2011; 01 iniciou as atividades no *Campus* Rio do Sul em 2012, tendo ingressado na Rede Federal em 2011 e 01 em 2013. De todos estes, 04 já não estão mais no *Campus* Rio do Sul do IFC, tendo sido transferidos ou removidos para outro *campus* do IFC ou Instituto da Rede.

De todos os entrevistados, 04 participaram de alguma comissão encarregada de elaborar os Projetos de Criação de Cursos, enquanto 08 estiveram envolvidos com os Projetos Pedagógicos dos Cursos. 03 estiveram à frente dos cursos como coordenadores.

1.2.4 E os documentos oficiais?

O processo de busca dos materiais que compõem parte do conjunto de documentos utilizados para a construção de textos que subsidiam a análise dos dados, *corpus* dessa pesquisa, deu-se com a identificação de poucos livros que tratam do Desenho Curricular dos Institutos Federais e de informações no próprio site do MEC.

A juntada dos documentos em nível institucional se deu após contato, por e-mail (Apêndice 8), com as pessoas responsáveis pelos setores administrativos do *campus*. Ao setor de Recursos Humanos foi solicitada cópia de todas as portarias referentes às nomeações das Comissões encarregadas da organização dos PCC e dos PPC, além dos Coordenadores de Cursos.

À Coordenação Geral de Ensino foi solicitada, via e-mail (Apêndice 8a) relação com nomes de todos os docentes que atuaram nos Cursos Superiores no lastro temporal definido nessa pesquisa.

À Secretaria Acadêmica foram solicitados, por e-mail (Apêndice 8b) os Projetos Pedagógicos dos Cursos Superiores e todos os Planos de Ensino (PE), no período compreendido entre primeiro semestre de 2009 até o final do primeiro semestre de 2013 (lastro temporal dessa pesquisa). Esses documentos deram condições de analisar somado às informações das entrevistas, se há, tanto nos PPCs quanto nos Planos de Ensino, questões relacionadas às repercussões sociais decorrentes do avanço da ciência e da tecnologia.

Ainda foi realizado contato através de e-mail (Apêndice 8c) com o Presidente do Conselho Nacional das Instituições da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica – CONIF, para ampliar as referências documentais além do que consta no site do MEC, da legislação de maneira geral e dos poucos livros. Não houve resposta alguma ao e-mail enviado.

De posse dos documentos, foi realizada a seleção daqueles que seriam necessários para leitura e análise, complementando as informações decorrentes das entrevistas.

1.2.5 Diálogos entre pesquisador e sujeitos - entrevista semiestruturada

No caso dessa pesquisa, a entrevista semiestruturada foi fundamental para conhecer e compreender, a partir das falas dos entrevistados (NETO, 1993), suas percepções e compreensões acerca de todo o processo de organização do desenho curricular, da relação que o currículo tem com os avanços da ciência e da tecnologia e as consequências sociais que deles decorrem.

A entrevista semiestruturada é entendida no viés apontado por Triviños (1987) como aquela que tem questionamentos básicos interessantes para a pesquisa. As perguntas desse tipo de entrevista são resultado da teoria que alimenta o trabalho do pesquisador e das

informações que ele tem/recolheu do fenômeno de interesse, não desconsiderando os contatos das pessoas a serem entrevistadas.

Para registro das entrevistas foi utilizado um gravador portátil e as transcrições foram realizadas na íntegra. Cumpre destacar que todas as falas trazidas para o corpo do texto tiveram sua transcrição na íntegra. Foram mantidas conjugações verbais equivocadas e concordâncias em desalinho. Foram suprimidos os vícios de linguagem e palavras repetidas. Optou-se por manter os extratos das entrevistas assim para garantir a fidedignidade das falas dos sujeitos. As entrevistas tiveram tempos que variaram de 20min. até 2h45min.

Em investigação qualitativa, as entrevistas podem ser utilizadas de duas formas. Podem constituir a estratégia dominante para a recolha de dados ou podem ser utilizadas em conjunto com a observação participante, análise de documentos e outras técnicas. Em todas estas situações, a entrevista é utilizada para recolher dados descritivos [...] (BOGDAN e BIKLEN, 1994, p.134).

Segundo Triviños (1987) a entrevista semiestruturada é uma técnica que mantém a presença consciente e atuante do pesquisador e favorece, não só a descrição dos fenômenos sociais, mas também sua explicação e a compreensão da sua totalidade.

Para organização do roteiro da entrevista, foram considerados, além das reflexões teóricas e os pressupostos, o problema e os objetivos apresentados no projeto e no estudo proposto. Para a certificação de que o roteiro daria subsídios suficientes para o desenvolvimento da pesquisa, foi realizado um estudo piloto¹⁶ que deu condições de fazer ajustes e adaptações no que diz respeito à quantidade e objetividade das questões.

O roteiro da entrevista foi organizado em três blocos distintos: o primeiro tratou de ciência, tecnologia e sociedade; o segundo de currículo; e, o terceiro de formação e atuação docente.

¹⁶ “O Estudo piloto deve ser compreendido como uma pesquisa que realiza todas as etapas previstas: elaboração do roteiro; apreciação de roteiro para juízes (profissionais mais experientes); realização da entrevista; transcrição e elaboração de um sistema de categorias. Ao final do estudo piloto é possível afirmar ou não se os dados coletados responderam ao objetivo inicial” (MANZINI, 2012, p.165).

Cada bloco foi organizado com o intuito de buscar subsídios aos objetivos apresentados no projeto. Os blocos contaram com a análise dos PPC e PE, além das informações das entrevistas. O **primeiro bloco** teve como objetivos: 1) estabelecer referências de ciência, tecnologia e sociedade e das relações existentes entre avanço tecnológico e desenvolvimento humano, 2) discutir até que ponto o desenvolvimento tecnológico contribui efetivamente para desenvolvimento da sociedade, 3) questionar a (não) neutralidade da ciência; o **segundo bloco** buscou subsídios para: 1) refletir a respeito do desenho curricular dos referenciais norteadores dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, 2) identificar as limitações e possibilidades que o desenho curricular pode trazer ao processo de organização pedagógica dos cursos do *Campus* Rio do Sul do IFC, 3) analisar a continuidade do currículo da Instituição de origem do *Campus* Rio do Sul do IFC (EAFRS), 4) descrever o processo de organização do currículo nos cursos superiores no *Campus* Rio do Sul, do IFC, 5) relacionar as concepções de currículo dos cursos superiores do *Campus* Rio do Sul do IFC com os documentos norteadores dos IFs, 6) identificar contradições entre o currículo escrito e o currículo praticado, 7) relacionar as implicações do currículo com a discussão que envolve ciência, tecnologia, processo civilizatório, sociedade; o **terceiro bloco**, somado à análise do questionário do perfil acadêmico possibilitou: 1) registrar o perfil histórico dos participantes na organização do desenho curricular dos cursos superiores do *Campus* Rio do Sul do IFC, 2) identificar as concepções filosóficas e epistemológicas que nortearam a organização do desenho curricular dos cursos superiores do *Campus* Rio do Sul do IFC, relacionando à formação inicial dos docentes, 3) perceber a referência da formação dos docentes na sua atuação em sala de aula, no desenho curricular e nas concepções filosófica e epistemológica dos cursos superiores do *Campus* Rio do Sul do IFC.

No planejamento da coleta de informações, foi necessário organizar os aspectos que permitissem atingir os objetivos pretendidos, a adequação da sequência de perguntas, a elaboração e adequação de roteiros, a realização de projeto piloto.

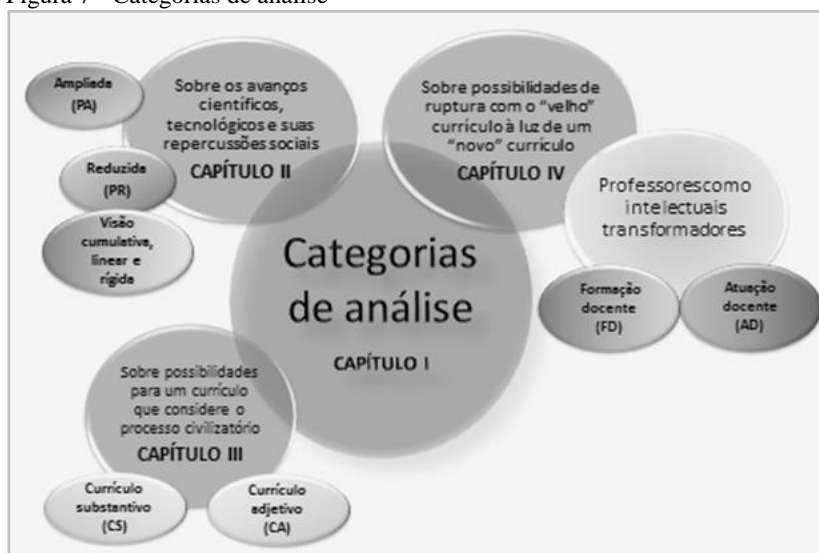
A análise documental foi uma fonte estável de informação, pois possibilitou a consulta, tantas vezes quantas necessárias, e facilitou a complementação das informações conseguidas por meio de outras técnicas (LÜDKE e ANDRÉ, 1986), a exemplo da entrevista semiestruturada.

1.3 CATEGORIAS A SEREM ANALISADAS

As informações coletadas por meio das entrevistas semiestruturadas e dos documentos, especialmente os PPCs e PEs, foram exploradas com base em categorias de análise (Figura 07) decorrentes do referencial teórico e da análise dos dados.

Para Minayo (1993, p.80), as categorias de análise podem ser estabelecidas antes (a priori) ou após a coleta dos dados. Neste caso, o referencial teórico a partir das leituras realizadas, considerando os três capítulos, deu condições de definir previamente as categorias, que foram ratificadas pelo instrumento de pesquisa (roteiro semiestruturado), dividido nos três blocos distintos (ciência, tecnologia e sociedade; currículo; formação e atuação docente).

Figura 7 - Categorias de análise



Fonte: Organizado pela autora.

Não é tarefa fácil definir antecipadamente os padrões de análise, além do que, o conjunto preliminar de categorias pode ser modificado ao longo do estudo, consequência da confrontação da parte teórica com a parte empírica, que pode dar origem a concepções distintas. Há também a possibilidade de muitos dados não serem analisados por não se enquadrarem nas categorias definidas.

Não existem normas fixas nem procedimentos padronizados para a criação de categorias, mas acredita-se que um quadro teórico consistente pode auxiliar uma seleção inicial mais segura e relevante. [...] Em primeiro lugar [...] faça o exame do material procurando encontrar os aspectos relevantes. Verifique se certos temas, observações e comentários aparecem e reaparecem em contextos variados, vindos de diferentes fontes e diferentes situações. Esses aspectos que aparecem com certa regularidade são a base para o primeiro agrupamento da informação em categorias. (LÜDKE e ANDRÉ, 1986, p. 43).

Um processo que permita a reorganização dos dados e nova análise para identificar temas mais recorrentes “vai culminar na construção de categorias ou tipologias” (LÜDKE e ANDRÉ, 1986, p. 42).

Quando o pesquisador retoma os seus estudos e produções, imbricados à análise documental, pode identificar novas categorias e ampliar as pré-definidas. É possível explorar ligações existentes entre os itens, estabelecer relações e associações e passar a combiná-los, separá-los ou reorganizá-los.

Finalmente, é possível ampliar o campo de informações identificando os elementos emergentes que precisam ser mais aprofundados (LÜDKE e ANDRÉ, 1986).

Quando não há mais documentos para analisar, quando a exploração de novas fontes leva à redundância de informação ou a um acréscimo muito pequeno, em vista do esforço despendido, e quando há um sentido de integração na informação já obtida, é um bom sinal para concluir o estudo (LÜDKE e ANDRÉ, 1986, p. 44).

Cada uma das tipologias citadas é dividida em categorias que procuram ampliar a análise das informações obtidas e mostrar, a partir dos dados empíricos, as relações que se estabelecem entre as falas dos sujeitos, os documentos analisados e o referencial teórico.

As categorias de análise subsidiaram as interlocuções realizadas entre a pesquisadora, os autores e os sujeitos da pesquisa (parte empírica).

A primeira categoria de análise: **Sobre os avanços científicos, tecnológicos e suas repercussões sociais**, dá-se nas perspectivas

reduzida e ampliada, discutida no **Capítulo 2 da tese**, Ciência e Tecnologia: Aspectos Civilizatórios Contemporâneos.

Para essas perspectivas a base está em uma discussão estabelecida por Auler e Delizoicov (2001). Os autores trataram sobre visões de tecnologia e refletiram a respeito de diferentes concepções atribuídas às propostas de ensino relacionadas à Alfabetização Científica e Tecnológica (ACT).

Auler e Delizoicov (2001) apresentam as perspectivas Ampliada e Reducionista.

A reducionista, em nossa análise, desconsidera a existência de construções subjacentes à produção do conhecimento científico-tecnológico, tal como aquela que leva a uma concepção de neutralidade da Ciência-Tecnologia. Relacionamos a esta compreensão de neutralidade os denominados mitos: superioridade do modelo de decisões tecnocráticas, perspectiva salvacionista da Ciência-Tecnologia e o determinismo tecnológico. A perspectiva ampliada [...] busca a compreensão das interações entre Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS), associando o ensino de conceitos à problematização desses mitos (AULER e DELIZOICOV, 2001, p.105).

Nessa pesquisa, a Perspectiva Reduzida (PR) denota uma visão cumulativa, linear e rígida, no tocante à Ciência, Tecnologia e Sociedade. Traz subsídios que possibilitam, ou não, identificar essa visão a respeito das questões que envolvem ciência, tecnologia e as interferências que têm sobre a sociedade, além da perspectiva da neutralidade da ciência.

Auler e Delizoicov (2001), na perspectiva ampliada, buscaram a compreensão das interações entre Ciência-Tecnologia-Sociedade e fizeram uma associação do ensino de conceitos à problematização dos mitos (superioridade do modelo de decisões tecnocráticas, perspectiva salvacionista da Ciência-Tecnologia e o determinismo tecnológico).

Nessa pesquisa, a Perspectiva Ampliada (PA) busca perceber as compreensões críticas acerca de conceitos de ciência, tecnologia e sociedade, a relação entre avanço científico e tecnológico e repercussões sociais, além de identificar se essas repercussões estão associadas às discussões e conhecimentos desenvolvidos no currículo, considerando

os aspectos civilizatórios contemporâneos e princípios que percebam o desenvolvimento social, o meio e os seres que nele habitam.

Para realizar a análise desse capítulo, foram utilizadas as entrevistas semiestruturadas, uma vez que a discussão envolve conceitos e concepções sobre ciência, tecnologia e sociedade, apresenta reflexões sobre tecnofilia e tecnofobia, não neutralidade da ciência e tecnologia, e a interlocução é mais plausível a partir da conversa com os sujeitos.

No **Capítulo 3 da tese**, Da Educação Científica e Tecnológica aos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia – desafios e perspectivas, a categoria: **Sobre possibilidades para um currículo que considere o processo civilizatório**, a perspectiva de **currículo adjetivo (CA)** e **currículo substantivo (CS)** deram vazão à discussão.

Para desenvolver esse tópico, a fundamentação se deu baseada em Boff (2012). O autor usa as referidas perspectivas, adjetiva e substantiva, para discorrer sobre sustentabilidade. Segundo ele a expressão “adjetiva” significa acomodação sem que haja mudanças na natureza do objeto. No que diz respeito à sustentabilidade explica que:

[...] como adjetivo, a expressão sustentabilidade é agregada à qualquer coisa sem mudar a natureza desta. Posso diminuir a poluição química de uma fábrica colocando filtros melhores nas chaminés que expelem gases. Mas a maneira pela qual a empresa se relaciona com a natureza, de onde extrai os materiais para a produção, não muda; ela continua devastando; os lucros têm de ser garantidos e a competição não pode perder a força. Portanto, a sustentabilidades é apenas adjetiva, de acomodação (BOFF, 2012, p. 09).

É essa analogia que foi feita com relação ao currículo e à maneira como este se organiza em associação ao processo civilizatório. O currículo pode apresentar paliativos para desenvolver temáticas que tratem do processo civilizatório, mantendo a estrutura clássica, hermética e sem criticidade. Nesta perspectiva, o currículo pode ser visto como adjetivo sem mudanças, acomodado a uma estrutura pedagógica de grade, e social baseada em dominação e aceitação.

Já o substantivo exige que haja mudanças. De acordo com Boff (2012) a primeira mudança requer outra visão da realidade. A mesma aproximação é realizada no que diz respeito ao currículo, usando como parâmetro a referência que Boff faz à sustentabilidade.

Sustentabilidade como substantivo exige uma mudança de relação para com o sistema-natureza, sistema-vida e o sistema-Terra. A primeira mudança começa com outra visão da realidade. A Terra está viva e nós somos sua porção consciente e inteligente. Não estamos fora e em cima dela, mas participando da rede de relações que envolve todos os seres, para o bem e para o mal. [...] Sustentabilidade como substantivo acontece quando nos fazemos responsáveis pela preservação da vitalidade e da integridade dos ecossistemas [...] (BOFF, 2012, p. 09-10).

O currículo substantivo será alcançado quando os sujeitos mudarem a maneira de pensar, produzir e distribuir conhecimentos. Quando houver zelo e responsabilidade. Quando o conhecimento deixar de ser distribuído e passar a ser socializado, adotando uma postura de diálogo e troca. Não se trata, nesse caso, de pensar em currículo alternativo, mas em alternativas para o currículo. Nesta perspectiva o currículo pode ser visto como substantivo.

São os professores, os estudantes e o contexto que cumprem o papel de ser a porção consciente e inteligente. E são esses sujeitos que se tornam responsáveis pela integridade de um currículo que considere o processo civilizatório.

No caso dos IFs, estes desafios e perspectivas requerem sair da retórica para uma prática que efetive uma organização curricular para a Educação Profissional e Tecnológica contextualizada, envolta em conhecimentos, princípios e valores que fomentem e fortaleçam a ação humana com a pretensão de modos de vida mais dignos para todos.

É a este currículo substantivo que fazemos referência. Um currículo que dê possibilidade de discussão reflexiva a profissionais que, histórica e academicamente, têm sua formação voltada aos aspectos mais técnicos e específicos.

Para isso, é necessária uma incursão, um ataque, uma invasão aos currículos adjetivos. É preciso considerar o percurso histórico, a urgência dos efeitos causados pelos avanços da ciência e da tecnologia, as crises pelas quais passa a civilização.

Mesmo que os PPCs, o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) e o Projeto Pedagógico Institucional (PPI) expressem as concepções que norteiam o currículo, estes vão além de matrizes e planos, motivo pelo qual as entrevistas, além dos documentos, subsidiaram a análise dos dados nesse capítulo.

Ao apresentar o **Capítulo 4 da tese**, Dos currículos de formação aos currículos de atuação docente – currículo, formação e saber docente, há continuidade da discussão iniciada no Capítulo 3. Romper com o “velho” currículo e trilhar outros caminhos requer mudanças. Para que mudanças ocorram é preciso enxergar melhor, mudar o olhar.

A categoria: **Sobre possibilidades de ruptura com o “velho” currículo à luz de um “novo” currículo**, explora a discussão que percebe e reconhece os **professores como intelectuais transformadores**, de modo a respeitar a formação docente (FD) e a atuação docente (AD), atravessados pelos saberes e práticas destes.

No desenvolvimento desta categoria, a contribuição de Giroux vem ratificar a importância de que toda atividade humana circunda alguma forma de conhecimento (GIROUX, 1997).

Segundo Giroux, olhar os docentes como intelectuais dá uma base crítica teórica forte sobre as "ideologias tecnocráticas e instrumentais subjacentes à teoria educacional que separa a conceitualização, planejamento e organização curricular dos processos de implementação e execução" (GIROUX, 1997, p. 161). Essa discussão sugere a ruptura com o velho currículo, técnico, hermético e arraigado, e tem a interferência da atuação dos docentes, interferidos pela formação que receberam.

Essa base ataca o ideário de que aos docentes cumpre apenas executar os procedimentos e conteúdos determinados no que Giroux (1997, p. 160) chama de “pacotes curriculares à prova de professor”.

Isso mostra o quão interessante é transgredir currículos já postos, consolidados pela eficiência exigida pelo mercado de trabalho, ainda isentos de problemáticas relacionadas à inovação tecnológica, repletos de abordagens lineares e positivistas, que dificilmente apontam para uma reflexão que envolva perspectivas políticas, sociais e filosóficas pertinentes ao desenvolvimento humano (BAZZO, PEREIRA e BAZZO, 2014, p. 10).

Nesse capítulo, os Planos de Ensino (PE), somados às entrevistas, ampliam e subsidiam a análise dos dados no que diz respeito à trajetória acadêmica de formação dos professores e de sua atuação.

Esse processo que envolve os sujeitos (não só os da pesquisa), documentos e o contexto remetem à amplitude do que é o currículo e o quanto ele se constitui por essas interferências.

Todas as três categorias: **Sobre avanços científicos e tecnológicos e suas repercussões sociais; Sobre possibilidades para um currículo que considere o processo civilizatório; e Sobre possibilidades de ruptura com o “velho” currículo à luz de um**

“novo” currículo, são exploradas respectivamente, nos capítulos 2, 3 e 4 da tese, na qual se estabeleceu o diálogo entre o referencial teórico, os dados (empíricos e documentais) e a pesquisadora.

A interlocução proveniente da parte empírica se dá ao longo do texto e dialoga com os autores, vindos de distintos momentos históricos, mas com contribuições riquíssimas, que permitiram sustentar o referencial teórico e conversar, ponderadamente, com a autora desta tese sobre os aspectos civilizatórios contemporâneos interferidos pela ciência e pela tecnologia; os desafios e perspectivas dos institutos federais no compromisso com a educação científica e tecnológica; e sobre o currículo de formação e atuação dos professores.

CAPÍTULO 2 - CIÊNCIA E TECNOLOGIA: ASPECTOS CIVILIZATÓRIOS CONTEMPORÂNEOS

Neste capítulo trago subsídios a fim de estabelecer referenciais conceituais de ciência, tecnologia, sociedade e civilização contemporânea, como forma de perceber as relações e/ou os possíveis abismos existentes entre desenvolvimento tecnológico e humano, além da contribuição para o avanço da sociedade. Os subsídios proporcionam reflexões relacionadas às organizações de poder que conduzem o processo do desenvolvimento social. A moderação entre as forças das organizações de poder, ciência, tecnologia e sociedade poderia minimizar o desequilíbrio e garantir maior sustentabilidade ao planeta. Os referenciais de Auler e Delizoicov (2001), apresentados no Capítulo 1, subsidiaram as categorias de análise, aqui referidas como PA (Perspectiva ampliada) e PR (Perspectiva Reduzida) **Sobre os avanços científicos, tecnológicos e suas repercussões sociais**. A PR denota uma visão cumulativa, linear e rígida no tocante à Ciência, Tecnologia e Sociedade. Já a PA evidencia a percepção das repercussões, no contexto social no que diz respeito aos avanços científicos e tecnológicos. A interlocução proveniente da parte empírica, envolvendo os sujeitos (códigos alfa numéricos D01 até D18) se dá ao longo do texto onde diálogo com os autores que sustentam o referencial teórico.

“Não entender a relação entre a ciência, a tecnologia e a sociedade é estar vulnerável aos caprichos do poder hegemônico, que ainda continua a determinar a maneira que devemos nos comportar perante o mundo capitalista, industrial, e diante de outras ideologias e sistemas deste imenso planeta Terra” (BAZZO, 2015, p. 29).

Antes de iniciar especificamente a contextualização dos estudos que envolvem aspectos científicos, tecnológicos e sociais, cumpre esclarecer algumas compreensões que, em decorrência de interesses modernizadores (expressão utilizada por BUARQUE, 2001), levarão a um maior entendimento da discussão proposta.

Morin (2010) convida a pensar sobre o mundo, fazendo uma relação em que mostra a interdependência entre o passado, o presente e o futuro. Para o autor (p. 11) “o futuro se forjaria *no* e *pelo* desenvolvimento das tendências dominantes da economia, da técnica e da ciência”, uma vez que o passado já é muito conhecido e o presente só conhecido.

Na relação entre mundo passado e presente, estão também as relações estabelecidas aos avanços científicos e tecnológicos para além dos aparatos desenvolvidos. As relações que se dão dizem respeito aos aspectos sociais no percurso histórico da humanidade.

Essa concepção aparece no indicativo de D 18, ao ser questionado acerca da relação ciência, tecnologia e sociedade. Para ele, a tecnologia está diretamente relacionada às descobertas da humanidade, desde os primórdios e pode ser categorizada na perspectiva ampliada, contribuindo para a compreensão das interações de passado, presente e futuro discutidas por Morin (2010).

“A tecnologia talvez ela envolve mais a questão dos avanços, dos instrumentos, não significa só o computador, ou só a TV, mas então desde a descoberta do fogo, desde a descoberta dessas coisas bem ancestrais, podemos até dizer assim e que tudo passa por essa, por esses avanços na sociedade, então talvez essa questão, o entendimento de tecnologia nesse sentido, esse avanço dessa comunidade, dessa sociedade aí ao longo desses tempos todos.” (D 18) (PA)

Nesse entendimento parece haver uma linearidade contínua “dos desenvolvimentos científico-técnicos, econômicos, industriais, consumistas, civilizatórios” (MORIN, 2010, p. 20). D 01 indica uma visão ampliada acerca dos processos que envolvem as relações apontadas por Morin (2010).

“Então o caminho do desenvolvimento da ciência e da tecnologia eles são um tanto correlatos. A ciência, existe uma relação causa e efeito, digamos assim, entre ciência e tecnologia e ambas tem o foco de trazer contribuição social. A ciência trazendo através desse, dessa sustentação mais formal e a tecnologia preocupando mais com os resultados finais mais concretos, digamos assim, a ciência traz alguma, um nível de abstração mais alto. A tecnologia traz, tem a preocupação de trazer a essência, trazer artefatos, produtos que contribuem para o desenvolvimento social.” (D 01) (PA)

Essa possível desordem causada pela interdependência entre passado, presente e futuro pode levar a uma crise, “é em seu movimento transformador acelerado que o desenvolvimento das nações carrega consigo destruições/desorganizações econômicas, sociais, culturais” (MORIN, 2010, p. 23).

Porto-Gonçalves (2011) retrata a ideia de desenvolvimento relacionada à dominação da natureza. “Afinal, ser desenvolvido é ser urbano, é ser industrializado, enfim, é ser tudo aquilo que nos afaste da natureza e que nos coloque diante de constructos humanos, como a cidade, como a indústria” (PORTO-GONÇALVES, 2011, p. 62). Numa perspectiva linear do progresso científico-tecnológico, imbuídas de uma visão redentora e salvacionista como afirma Bazzo (2014) a ciência e os avanços tecnológicos fariam felizes os homens, independentemente das condições de suas aplicações.

A exemplo de Morin (2010), Porto-Gonçalves (2011) também faz um paralelo entre passado, presente e futuro relacionando-os ao conceito de desenvolvimento e suas possíveis consequências. Para Porto-Gonçalves (2011), os anos de 1950/60 contém a ambiguidade dos efeitos que serão sentidos no processo de globalização decorrente da ideia de desenvolvimento.

A ideia de desenvolvimento, então, exige novas perspectivas. As perspectivas destacadas por Porto-Gonçalves (2011), não são voltadas ao passado, não condenam o progresso. Para o autor, é necessário olhar criticamente a hegemonia que determina o desenvolvimento e o progresso.

Não podemos mais aceitar a ideia de que os efeitos estejam dissociados das causas, como se as poluições, as devastações, os desastres ambientais, o desemprego, a injustiça fossem meros efeitos colaterais e, assim, pudéssemos ficar com o lado bom desse processo científico e tecnológico e o absolvêssemos das consequências, muitas vezes trágicas, que ele mesmo nos traz (PORTO-GONÇALVES, 2011, p. 84).

Nessa perspectiva, desenvolvimento pode também gerar subdesenvolvimento. Seu progresso produz regressões. O desenvolvimento então é visto como uma crise e traz destruições e criações; regressões e progressões (MORIN, 2010). O progresso apresenta a face incerta do futuro e o desenvolvimento progressivo e regressivo.

Morin (2010) não sugere a substituição da ideia de progressão por regressão. Ao contrário, para o autor, é necessário considerar a complexidade que está por trás da ideia de progresso. Isso implica abandonar a ideia de progresso simples e considerar um progresso incerto, com digressões, em crise, com efeitos no conjunto planeta.

O desenvolvimento, de acordo com D 01, também é destacado no que diz respeito à ciência e tecnologia, considerando o crescimento desenfreado da sociedade, motivado pelos avanços científicos e tecnológicos e provocado pelo sistema social vigente.

Há também a preocupação no que diz respeito ao consumismo exacerbado. Pode ser perigosa a dependência extrema dos processos de automação da vida.

A dicotomia que existe entre os paradoxos – consciência crítica e influência do consumismo é motivo de destaque para D 01. O consumismo leva ao uso indiscriminado de produtos, induzindo as pessoas a comprarem além do que realmente necessitam, contribuindo para lucro exacerbado e consumismo excessivo.

“A minha visão é que, eu acho assim, eu acho que existem os prós e os contras do desenvolvimento científico e tecnológico em relação à visão que a sociedade tem, principalmente essa sociedade que cresce de uma forma desordenada, baseada numa, na construção de uma, de um capitalismo, de um consumismo em massa. É perigoso. Eu acho tanto perigoso, principalmente para a nova geração, as crianças, a nova sociedade que vai surgir. [...] a minha visão é que a sociedade no futuro corre um risco de se tornar extremamente dependente da automação da vida.” (D 01) (PA)

Parece então que o mundo se apresenta, de forma simultânea em evolução, em revolução, em progressão, em regressão, em crise, em perigo. Associar todas essas noções é muito mais importante do que escolher apenas uma e eliminar todas as outras. O mundo vive isso tudo ao mesmo tempo (MORIN, 2010).

O avanço concomitante do desenvolvimento da ciência e da tecnologia leva à percepção de que o mundo avança e retrocede. Esse movimento se sustenta pelo e com o conhecimento e, conforme a afirmação de D 09, esse sustentáculo, no campo educacional é determinante para a constituição dos sujeitos construídos e que constroem a história.

Auler e Delizoicov (2001), no estudo que fizeram sobre a ACT falam da dinamicidade conferida à realidade e destacam o ser humano como sujeito histórico. Segundo D 09, os avanços são fundamentais na perspectiva histórica, também no que diz respeito à educação e “O aprendizado deve estar intimamente associado à compreensão crítica da situação real vivida pelo educando” (AULER E DELIZOICOV, 2001, p. 08). Fatos que hoje podem ser considerados simples já foram o auge em algum momento histórico. Isso indica que os grandes avanços do atual contexto, podem, daqui algum tempo, fazer parte de um passado recente ou remoto. Vale refletir sobre as possíveis consequências deixadas por tais avanços na sociedade e de que maneira elas interferem na vida dos seres vivos.

“[...] a tecnologia eu sempre tenho pensado como algo interessante, pensar numa perspectiva histórica, não é, se pensar numa perspectiva histórica, da elaboração do papel, por exemplo,

se pensar numa perspectiva histórica da construção de um lápis, da caneta, se a gente for olhar na tecnologia educacional do quadro negro, por exemplo, era uma altíssima tecnologia, colocada como o bum de um determinado momento histórico para a educação. Então essa tecnologia que está estabelecida como construção dos sujeitos e que ela vai tomar uma proporção numa sociedade que em certo sentido avança para um determinado desenvolvimento científico, que o campo da ciência lhe dá outras possibilidades e que vai fazendo com que essa tecnologia também em determinado sentido avance. Não num sentido de progresso da condição humana, que aí seria uma outra discussão, mas ela avança em termos de conhecimento. Então a questão da tecnologia colocada no campo educacional eu vejo como investimento de sujeitos históricos também, que usam do conhecimento científico que possuem num determinado período histórico, e a partir dele também fazem avançar e fazem vir aquilo que se chama, também na perspectiva histórica como a questão do moderno e da modernidade para o campo educacional.” (D 09) (PA)

A ideia de desenvolvimento humano diz respeito às opções que os sujeitos fazem para buscarem e alcançarem seus objetivos, em prol do seu bem estar. Essa perspectiva se diferencia daquela relacionada apenas ao crescimento econômico, que privilegia os avanços sociais pautados pelo que pode ser gerado por meio de recursos ou renda da sociedade.

Para Auler e Delizoicov (2001) a sociedade mesmo de maneira imprecisa, pouco a pouco, parece constatar que os encaminhamentos dados ao desenvolvimento científico e tecnológico, ao invés de satisfazerem as necessidades da sociedade, estão mais voltados à lógica do lucro e do poder.

D 01 reflete acerca dos objetivos que levam à busca de avanços. Avanços para melhorar a qualidade de vida ou avanços para provocar o crescimento econômico de uma parcela da sociedade que desconsidera interesses coletivos em detrimento de interesses hegemônicos.

“A gente sabe de uma maneira informal que existe uma relação de interesse entre, por

exemplo, voltando à questão da cura do câncer. A gente sabe que é possível curar o câncer. Já tem conhecimento científico para isso. Talvez com muita acurácia, mas do que adianta aplicar esse conhecimento hoje na sociedade, embora ele foi construído para a demanda social, se isso vai destruir a indústria farmacêutica [...].” (D 01) (PA)

A relação que se estabelece entre classes sociais, poder, condição econômica e conhecimento leva ao indício de uma forte crítica ao privilégio meramente econômico e de classes, do passado muito conhecido e do presente só conhecido (MORIN, 2010).

Na visão de D 02, o privilégio econômico interfere no privilégio de escolha, disseminação e negação de conhecimentos, consolidando as condições e relações de poder. Condições estas que fazem parte do sistema social vigente e que definem e determinam as classes sociais e, conseqüentemente a hegemonia dominante.

“Eu não acredito, sobretudo nessa, nesse modelo de sociedade em que nós vivemos. [...] Porque, se nós vivemos em sociedade de classes e essas classes elas tem diferenças com relação a poder, isso significa que a classe que detém o poder, classe hegemônica, ela pode escolher quais conhecimentos são convenientes e quais devem ser sistematizados e quais devem ser negados. Então, no meu ponto de vista, até agora, nós sempre vivemos em sociedades de classes, se for ver lá desde a época do escravismo, do feudalismo, claro, com exceção daquelas sociedades mais primitivas, anteriores, mas depois dessa sociedade primitiva, então a gente vem aí, por diferentes formas de organização, mas sempre organizadas em classes diferentes, e também, com acesso a poder, a condição econômica [...]” (D 02) (PA)

A renda, ou o capital econômico passam a ser vistos como meios do desenvolvimento, e não mais como seu fim. O foco do

desenvolvimento está no ser humano e não simplesmente no crescimento econômico.

Partindo dessas compreensões é que está pautada a proposta do capítulo, com um enfoque contemporâneo. Ainda assim é relevante que seja feita uma breve contextualização histórica dos estudos que envolvem aspectos científicos, tecnológicos e sociais uma vez que as questões relacionadas a essa tríade¹⁷ ganham, cada dia mais, importância no contexto da vida. A “técnica”¹⁸ (t) faz parte desta discussão para ampliar a reflexão sobre os avanços conceituais.

É necessário indicar alguns conceitos que auxiliem na compreensão do que será discutido, pois ciência, tecnologia e sociedade ultrapassam a sucessividade das expressões e se configuram num trinômio conceitual complexo (BAZZO, von LINSINGEN e PEREIRA, 2003).

O conhecimento científico da realidade e sua transformação tecnológica não são processos independentes e sucessivos, senão que se encontram entrelaçados em uma trama em que constantemente se conjuntam teorias e dados empíricos com procedimentos técnicos e artefatos. Entretanto, por outro lado, o tecido tecnocientífico não existe à margem do próprio contexto social em que os conhecimentos e os artefatos resultam relevantes e adquirem valor. A trama tecnocientífica se desenvolve prendendo-se na urdidura de uma sociedade em que ciência e tecnologia desempenham um papel decisivo em sua própria configuração. Portanto, o entrelaçamento entre ciência, tecnologia e sociedade obriga a analisar suas relações recíprocas com mais atenção do que implica a ingênua aplicação da clássica relação linear entre

¹⁷ A palavra tríade ganha aqui um entendimento diferenciado. Transcende a ideia de algo fechado e faz nascer novas palavras que agregam àquelas que são as de base. Exemplo disso foi agregar a palavra técnica à tríade Ciência, Tecnologia, Sociedade, inclusive com o propósito de romper com a ideia de força de propaganda (expressão usada por BAZZO, 2014) que algumas siglas ou palavras têm.

¹⁸ Para ampliar as reflexões sobre a técnica, a leitura de Jacques Ellul (1968) é fundamental. Segundo o autor, a escravidão do homem à técnica não é fruto absolutamente da técnica em si, mas de sua utilização.

elas (BAZZO, von LINSINGEN e PEREIRA, 2003, p. 10).

Estudos e publicações mostram que as concepções de tecnologia estão relacionadas à ideia de aplicação da ciência (BAZZO; von LINSINGEN; PEREIRA, 2003; AULER, 2002; LÓPEZ CERESO, 1998) e a um modelo linear de desenvolvimento (RONDEROS e VALDERRAMA, 2003) que equaciona ciência e tecnologia (CARLETTO, 2011, p. 31). Ou seja, há uma perspectiva de que quanto mais houver avanço da ciência, da tecnologia e de riqueza, maior será o bem estar social.

Com relação às concepções de tecnologia, é possível identificar, nas falas de D 03, D 10, D 05 e D11, que a tecnologia se apresenta como uma forma de aplicação da ciência. A referida aplicação é com foco na sociedade, entretanto nenhum deles fala do sentido social em que a tecnologia, enquanto aplicação da ciência deve ser utilizada.

“[...] ciência leva à tecnologia, leva com isso para a sociedade [...] eu acredito que a ciência seja fria, não tem viés [...] não tem viés de nenhum tipo. A ciência tem que ser pura, tem que ser resultado do que está escrito.” (D 03) (PR)

“Tecnologia é o que é utilizado para aplicação da ciência.” (D 10) (PR)

“[...] hoje tem duas linhas de ciência, a ciência básica, que o pessoal cria, vamos dizer a base dela e a tecnologia aplicada, aquela que pega essa base da ciência transforma ela, para ela ser útil dentro da sociedade. Aí eu vejo o que a sociedade pode se beneficiar disso. Então na sociedade, vai ser útil para a sociedade ou vai ser engavetado. [...] Só que eu vejo assim, o que a sociedade hoje está cobrando é a ciência aplicada.” (D 05) (PR)

“A tecnologia eu defino, eu gosto de definir a tecnologia como uma aplicação da ciência. Claro ela não é só aplicação, ela envolve os processos todos de desenvolvimento enfim, mas ela se utiliza

da ciência para gerar algum produto, algum benefício e da mesma forma em que ciência está intimamente ligada com a tecnologia, a partir do momento em que a tecnologia, as sociedades altamente tecnológicas, elas conseguem fazer mais ciência, então uma, é, uma se beneficia da outra.” (D 11) (PR)

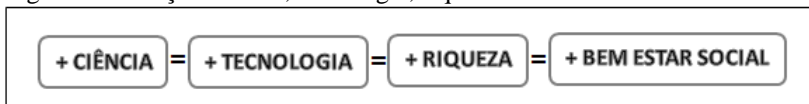
Já D 12 ratifica a importância da ciência, mas acrescenta que os cientistas (aqueles que fazem ciência) devem utilizar as tecnologias em benefício da sociedade.

“[...] no meu entendimento, nós somos formadores de cientistas e esses cientistas eles têm que trazer tecnologias que tem que trazer algum benefício para a sociedade.” (D 12) (PA)

Bazzo (2014) acrescenta que há uma crença de que ciência se traduz em tecnologia e esta modifica a indústria, que regula o mercado para produzir benefício social.

Isso leva a acreditar que os avanços da ciência e da tecnologia conduzem a sociedade apenas ao conforto, satisfação e comodidade (Figura 08).

Figura 8 - Relação ciência, tecnologia, riqueza e bem estar social



Fonte: Adaptado da reflexão teórica de CARLETTO, 2011.

Entretanto, para Auler e Delizoicov (2006, p. 343) a ideia de que “[...] os problemas hoje existentes, e os que vierem a surgir, serão automaticamente resolvidos com o desenvolvimento, cada vez maior, da Ciência e Tecnologia (CT), estando a solução em mais e mais CT, está secundarizando as relações sociais em que essa CT são concebidas e utilizadas”.

É possível perceber, no fragmento de D 06, que o entrelaçamento de ciência, tecnologia e sociedade deve visar ao equilíbrio da relação, ou seja, as instâncias devem ser beneficiadas de maneira harmoniosa.

“Eu acho que quando relaciona os três, esse entrelaçamento visa um equilíbrio entre, uma inter-relação entre um e outro, visando com que todos os três tenham vantagens, tenham proveito dessa relação.” (D 06) (PA)

O conhecimento se apresenta como uma via de mão dupla, por ora produz tecnologia ou é resultado de tecnologias produzidas. Para D 08 essa produção tem como foco a sociedade, entretanto, coloca em questão os interesses que se escondem por trás desse processo de produção – tecnologia – conhecimento – tecnologia – conhecimento.

“De novo o conhecimento é produzido e às vezes é usado para produzir uma tecnologia, às vezes é o contrário, a tecnologia vem, ela é estudada para produzir outros conhecimentos e tem a sociedade, para que são feitas, para que são produzidos os conhecimentos e as tecnologias, justamente para melhorar a qualidade de vida ou não, ou com interesses. [...]. E a sociedade na verdade então o ser humano ele tem essa capacidade de produzir conhecimento, produzir ciência, conhecimento científico e de produzir tecnologias para melhorar a sua qualidade de vida e claro que eles têm muita relação [...]” (D 08) (PA)

Já a ideia de facilitação da vida com o envolvimento da ciência e da tecnologia também está presente na fala de D 03, mas aparece relacionada de forma direta à sociedade, sem mencionar possíveis interesses implícitos na produção de tecnologia e ciência.

“Não existe tecnologia sem ciência, que provoca o desenvolvimento. E a tecnologia por outro lado auxilia a sociedade, a facilitar a sociedade. A sociedade na verdade sempre buscou isso. Desde a invenção do fogo, da roda. Isso tudo daí é tecnologia. Faz parte eu acho do ser, da sociedade humana buscar a tecnologia para facilitar a sua vida.” (D 03) (PR)

A perspectiva de desenvolvimento apresentada logo abaixo denota um enfoque que vê o aspecto humano, relacionado ao bem estar social beneficiado pela riqueza (mercado, indústria), ciência e tecnologia.

Auler e Delizoicov (2006) tratam dessa perspectiva com viés voltado ao modelo linear de progresso, na qual “[...] o desenvolvimento científico (DC) gera desenvolvimento tecnológico (DT), este gerando o desenvolvimento econômico (DE) que determina, por sua vez, o desenvolvimento social (DS – bem-estar social)”.

DC → DT → DE → DS (modelo tradicional/linear de progresso)” (2006, p. 340).

Vale analisar até que ponto esse bem estar social diz respeito ao coletivo da sociedade, ou seja, bem estar para quem e à custa de quem e de quem!

Uma das questões relacionadas ao trinômio: ciência, tecnologia e sociedade, (+ técnica), diz respeito ao quesito neutralidade, entendendo que, aqueles que estão envolvidos diretamente nas produções teóricas (estudos) e práticas (produção), não podem se preocupar com questões de ordem mais humana (BAZZO, 2014; PORTO-GONÇALVES, 2011).

*“É a ciência leva em consideração a experiência que a humanidade acumulou tendo em vista o desenvolvimento de técnicas, de, vamos chamar assim técnicas, de que mais, de que é conhecimentos e certamente algumas coisas de habilidades que vieram para ajudar o desenvolvimento da tecnologia e da sociedade.”
(D 13) (PA)*

Não se pode desconsiderar a importância da formação científica como qualificação acadêmica, destacada por D 04. Todavia, mesmo com essa preocupação, as questões de ordem social não podem ficar à deriva, como se a formação acadêmica não pudesse ou devesse ter responsabilidade.

“[...] ciência para mim é pesquisa, fazer pesquisa, acho que a gente buscar, dentro da nossa qualificação, de doutor, buscar algo para a sociedade, que não seja importante para a sociedade, mas que seja importante para nossa

vida acadêmica, para nosso currículo.” (D 04) (PR)

Por outro lado, D 13 enfatiza as relações estabelecidas entre ciência e avanço do conhecimento como perceptíveis e com preocupação de associar às questões de ordem humana, isto é, a ciência está relacionada à organização social.

“Bom se a ciência é o acúmulo, vamos dizer assim, dos conhecimentos que a gente tem tido, a técnica, ou seja, a forma de utilização desses conhecimentos, eles são determinados pela forma como a sociedade é organizada, ou eticamente, ou politicamente, ou até em termos de aceitação da situação que se vive. Então eu penso que a sociedade que determina a utilização da ciência e o desenvolvimento da tecnologia. Se é que pode se considerar um conceito mais assim, mas acho que é uma relação mais nisso que eu penso.” (D 13) (PA)

As relações históricas, para D 01, revelam as conexões que se estabelecem entre ciência, tecnologia e sociedade e se aproximam de uma percepção crítica da realidade.

“A ciência, ela constrói, ela constrói a sua história, dá sua contribuição para a sociedade com base na observação de fatos, com base na observação das relações entre os seres, as coisas do mundo real.” (D 01) (PA)

Conhecimento e ciência, explicitamente na visão de D 07 e D 02, não são neutros, assim como não são neutras as interações entre sujeito e objeto do conhecimento, “[...] uma vez que o sujeito, ao estabelecer relações cognitivas com o objeto, o faz com expectativas e pressupostos, isto é, com uma certa intencionalidade” (DELIZOICOV e AULER, 2011, p. 248).

A sociedade é dividida em classes sociais e isso determina e produção, socialização ou negação de conhecimentos e de benefícios

que a ciência traz para a sociedade, aproximando os seres dos processos históricos de construção social.

“[...] ela acaba por justificar a importância de determinados conhecimentos e negar de outros, então, para mim, enquanto existir, a sociedade se organizar em classes diferentes, não há como a sociedade, esse conhecimento, a ciência ser neutra, agora se você perguntar, e numa sociedade sem classes será que o conhecimento é neutro? Aí eu não sei, é uma outra história, mas por enquanto, nesse tipo de sociedade que nós temos em não vejo a possibilidade da ciência ser neutra.” (D 02) (PA)

“[...] nenhum cientista consegue construir conhecimento científico neutralizado da sociedade até porque a própria sociedade financia ele, então se ele dá essa contrapartida para a sociedade ou não, isso é uma discussão.” (D 07) (PA)

Ao falar sobre não neutralidade, D 07 reforça que o trinômio ciência, tecnologia e sociedade está vinculado ao processo histórico e social. Segundo Auler e Delizoicov (2006) o direcionamento dado à atividade científico-tecnológica resulta de decisões políticas e “[...] a apropriação do conhecimento científico-tecnológico (produto) não ocorre de forma equitativa. É o sistema político que define sua utilização” (p. 263).

Não há razão de ser da ciência e da tecnologia se não houver associação com as demandas coletivas oriundas da sociedade.

“Tem muita coisa dentro das universidades, dentro dos centros de pesquisa que ficam isolados da sociedade, mas isso é um grande problema justamente pelo fato da ciência, ela não ser neutra. Então ela não é neutra em termos da sociedade, ela não é neutra em termos do avanço tecnológico.” (D 07) (PA)

D 17 apresenta uma preocupação relacionada aos afastamentos de pesquisas da sociedade com apropriação apenas das cátedras acadêmicas. Isso ratifica a importância da relação do trinômio para além da formalidade acadêmica, e mostra a inerência às questões sociais.

“É ciência e tecnologia eu vejo muito imbricadas desde a origem do conceito. Ciência ela, depende o ângulo que tu olhas, se ela aparenta ser neutra conforme algumas visões, se ela aparente ser a histórica de acordo com algumas visões, ela está totalmente desvinculada epistemologicamente da sociedade e do desenvolvimento humano. Agora a ciência eu vejo como uma produção do conhecimento, como a uma legitimação desse conhecimento junto com a tecnologia, e que isso acontece no processo histórico e social. É a ciência ela na sua evolução e no seu desenvolvimento ela dá base para o desenvolvimento da tecnologia. E se a ciência ela vem desvinculada do desenvolvimento humano, nesse acúmulo de conhecimento, nesse processo todo, eu entendo que a tecnologia vai pelo mesmo caminho. Por isso que elas têm que estar imbricadas nesse conceito. E a sociedade é o que dá razão de ser da ciência e da tecnologia, porque o que se produz de ciência e de tecnologia é pensando na evolução e na melhoria da sociedade enquanto coletivo, enquanto seres humanos e seres vivos, até. Então quando isso acontece as três estão imbricadas.” (D 17) (PA)

A discussão sobre neutralidade da ciência também se apresenta, na perspectiva de D 09, sob um viés de percurso metodológico, constituindo-se num avanço, de forma a superar a perspectiva de uma falsa neutralidade pela percepção da interferência do objeto sobre o sujeito e do sujeito sobre o objeto.

“Dentro da ciência, da neutralidade, como um dos, vamos tomar então a questão da ciência e suas possibilidades de investigação, de percurso metodológico, então já houve um tempo em que a ciência tinha que ter o rigor e a neutralidade e

tinha que se pautar pelo princípio da quantificação, então vou quantificar, isso aqui é quantificável, não tem margem de erro, eu vou mapeio e então como pesquisador, os dados respondem por si essa questão da neutralidade daquilo que se aparenta colocado ali. Como eu tenho uma questão subjetiva na minha formação e na minha pesquisa e como eu sei que o sujeito se coloca diante do seu objeto e ele não se coloca de uma neutralidade, então assim, eu não escolho investigar, na minha concepção, eu não escolho investigar um determinado objeto de modo neutro. Esse objeto já me afetou. A partir do momento que ele me afetou fica muito difícil eu falar em neutralidade da ciência porque eu trabalho com questões da subjetividade e da questão, se for falar analítica qualitativa, então aí você considera nessa perspectiva, as próprias concepções desse objeto e das pessoas que o envolvem. E a hora que você trabalha com subjetividade, é difícil também buscar o rigor da ciência pautado só pela neutralidade, então, a questão da neutralidade da ciência é, realmente ela é questionável, se a ciência tem que ser neutra quando o sujeito pesquisador não consegue se colocar de modo pleno, neutro diante do seu objeto.”(D 09) (PA)

A reflexão que envolve ciência, tecnologia e sociedade (+ técnica) busca amparo também em Cupani (2013). Embora o autor relacione as expressões técnica e tecnologia, faz uma distinção entre elas, com base nas contribuições de Mario Bunge. Para Bunge (1985), técnica é o controle ou a transformação da natureza pelo homem, que faz uso de conhecimentos pré-científicos. Já a tecnologia consiste na técnica de base científica.

D 07 amplia essa discussão, apresenta a tendência da filosofia da tecnologia num enfoque sócio-tecnológico e estende a ideia de tecnologia para além da questão analítica, envolvendo elaboração de sistemas.

“[...] a concepção de tecnologia que eu encontrei foi em Mário Bunge, que ele conceitua tecnologia

como um estudo científico do artificial. Quando ele fala estudo científico ele não quer trabalhar a tecnologia como um conhecimento científico aplicado, como um conhecimento científico aplicado, uma ciência aplicada. [...] Feenberg é um outro autor que escreve sobre filosofia da tecnologia mas ele vai mais para um lado sócio tecnológico, e o Mario Bunge ele fica mais numa questão analítica da tecnologia, tanto é que ele discute o que é artificial e para ele por exemplo, se você constrói um sistema de alfabetização para erradicar o analfabetismo, para ele isso é uma tecnologia. Então a tecnologia em si não é só de objetos. Você criou um sistema, você criou uma sistemática para solucionar um problema então para ele isso não deixa de ser um artefato é, um artificial.” (D 07) (PA)

O desenvolvimento da tecnologia se dá em função das demandas sociais e depois podem gerar conhecimentos científicos. D 08 usa o exemplo da Revolução Industrial para justificar esta relação – ciência – tecnologia – ciência. A visão da sociedade se apresenta quando reporta a discussão às demandas sociais.

“Tecnologia, algumas tecnologias então elas são produzidas a partir do desenvolvimento da ciência e outras não. Outras tecnologias então elas são criadas pela necessidade mesmo da sociedade e depois elas são estudadas aprimoradas e geram conhecimentos científicos. Um exemplo é a revolução industrial, que daí as primeiras máquinas térmicas então foram criadas e não se sabia nada sobre o calor, temperatura. Então o que os físicos fizeram, estudaram por anos as máquinas, a máquina térmica a primeira que foi [...] das minas de carvão, justamente para tentar entender que processos científicos estavam ali e como que poderia ser melhorada a eficiência dessa máquina. Então isso é tecnologia.” (D 08) (PA)

Parece que para D 01, a técnica pode ser entendida como um conjunto de regras que, se utilizadas em situações parecidas para se alcançar algum objetivo, poderão levar a um mesmo resultado. O homem se utiliza da técnica quando sente a necessidade de se adequar às mudanças que lhes são impostas ou para modificar o meio. Parece que “por que” poderia vir acrescido de “para quê” e “para quem”, aí os parâmetros eficiência e eficácia da tecnologia teriam um sentido mais próximo da perspectiva de transformação social.

“A questão tecnológica é justificar o porquê que alguém procurou desenvolver essa metodologia ou esse método ou esse conjunto de técnicas dentro dessa metodologia dentro de uma, digamos assim, dentro de uma de dois parâmetros. Mostrar se é eficaz e eficiente. Eu tenho que estabelecer a relação eficácia e eficiência dentro da tecnologia, senão não faz sentido.” (D 01) (PR)

Técnica também tem conotação de controle ou transformação da natureza com a utilização de conhecimentos pré-científicos¹⁹, já a tecnologia é a técnica de base científica, que surgiu com a Revolução Industrial, a partir do século XVIII. Partindo de uma ideia simples de técnica e tecnologia, vários autores darão amparo teórico às expressões que estão entre os pontos principais deste capítulo.

A tecnologia envolve técnicas, instrumentos e métodos para resolver problemas que se apresentam. Segundo D 15, os avanços desencadeados e causados pela tecnologia impactam diretamente na vida dos seres humanos.

“A tecnologia ela é, como conceituar tecnologia. A gente não para para pensar. Bem isso. Mas eu entendo que ela é na verdade é um produto e o resultado material da produção científica. É como a criação, a própria construção de meios, de formas, de melhor resolver as problemáticas. Então desde as tecnologias físicas, ou da informação até as tecnologias, medicamento

¹⁹ “[...] corresponde à ‘técnica do acaso’ e à ‘técnica do artesão’ da classificação de Ortega y Gasset” (CUPANI, 2013, p. 93).

enfim, então tecnologia como esse produto, esse resultado material que vem do processo de produção da ciência. A ciência nem sempre ela precisa gerar um resultado prático, mas ela pode gerar resultados que venham a servir para produzir então é essa materialidade que seria a tecnologia.” (D 15) (PA)

Mesmo vendo as vantagens que os avanços da ciência e da tecnologia trouxeram em múltiplas áreas (saúde, desenvolvimento industrial, ampliação da produção, entre outras), com a facilitação da vida em sociedade, D 02 aponta que isso não significa, obrigatoriamente, maior qualidade de vida para as pessoas.

“Então a questão, tanto da ciência quanto da tecnologia, estão atravessadas também por uma questão, por uma questão social e assim a gente compreende porque que muitas vezes você tem tanto avanço no conhecimento científico, na tecnologia, e não necessariamente você vê melhorias na questão social, por exemplo, no avanço da sociedade como um todo. Ou seja, ela melhora muito a qualidade de vida de uma parcela da sociedade e uma grande maioria permanece numa condição de vida inadequada, ou seja, a gente não pode se iludir achando que o avanço da ciência e da tecnologia por si só vai resolver os problemas da sociedade porque existem várias classes sociais, então, ah, eu penso que esse é um dos motivos que seria uma ilusão a gente achar que, é, na mesma proporção que aumenta o acúmulo de conhecimento científico, na mesma proporção que avança a tecnologia, que a qualidade de vida das pessoas, de modo geral, vai avançar na mesma proporção. E essa é uma desigualdade em função dessas questões.” (D 02) (PA)

Problemas num futuro não muito distante podem ser decorrentes do confronto entre ciência, tecnologia e sociedade, na perspectiva de D 01. Desta forma, é importante encontrar um ponto de equilíbrio no uso

da tecnologia, além de melhor distribuição das vantagens decorrentes dos avanços científicos e tecnológicos.

“[...] então acho que se há problema lá na frente, que repercute na questão, as dificuldades, os confrontos entre ciência, entre tecnologia e a aplicação disso dentro do contexto da sociedade [...]” (D 01) (PA)

O âmbito de ação da técnica é mais limitado e menos complexo do que a tecnologia. Tecnologia é parte do conhecimento humano, trata da criação e uso de meios técnicos, além de suas inter-relações com a vida e com a sociedade, recorrendo a recursos tais como as artes industriais, engenharia, ciência aplicada e ciência pura²⁰ (BAZZO, 2014).

A técnica é vista na sociedade moderno-colonial como um tabu e como ideia de desenvolvimento, é inquestionável. “Acredita-se que a técnica, enquanto algo que deriva da capacidade criadora do homem, como mediadora da nossa relação com a natureza, é o centro em torno do qual giraria o progresso da humanidade” (PORTO-GONÇALVES, 2011, p. 76).

Isso pode levar à crença de que sempre há uma solução técnica para tudo. Não se pode pensar uma sociedade sem técnica, pois “Toda e qualquer sociedade se realiza por meio de uma série de procedimentos práticos através dos quais realiza seus fins” (PORTO-GONÇALVES, 2011, p. 77). A técnica integra todas as coisas (ELLUL, 1968).

Para D 16, mesmo com o entrelaçamento forte entre ciência e tecnologia, não há desvinculação da técnica e em todas as perspectivas, saber a quais fins e para quem se destinam, mostra uma preocupação com as repercussões e resultados da utilização dos aparatos científicos e tecnológicos sobre a sociedade e os seres.

“Tecnologia, a tecnologia para mim ela é um, como se fosse quase um braço da ciência porque ela vai desenvolver, vai usar aquilo que a ciência estuda, pesquisa, mas vai trabalhar isso em forma

²⁰ De acordo com Bazzo (2014) esse conceito coincide com o que consta no Webster New Collegiate Dictionary, Springfield [NY]: Merriam Company, 1987, p. 1217.

das suas técnicas. Então o desenvolvimento das técnicas para poder estar utilizando a ciência, por isso que eu não consigo ver ciência e tecnologia desconectadas. Basta saber quais são e para quem são os fins, ao falar, por exemplo, de armas e de técnicas inteligentes, a exemplo dos mísseis que dirigem com precisão seu curso para atingir determinado alvo.” (D 16) (PA)

Em uma contribuição interessante, D 05 associa a utilização de produtos resultantes da ciência e da tecnologia, oriundos de descobertas, aos custos econômicos que implica. Ou seja, há uma conotação de que, mesmo havendo danos ambientais, o que realmente influencia nas decisões de utilização ou não desses produtos é o lucro.

“É que nem o remédio e o veneno sair da cobra. A diferença é a dose. Certo. Então. Tudo que é demais, ou seja, vai ter desperdício de dinheiro, que assim, produtor rural só sente quando é no bolso. Então assim se for o resto não adianta. Então, e por dano ambiental que hoje acaba se considerando muito isso daí. Então, ela faz parte do dia a dia [...]” (D 05) (PA)

Existem também problemas com relação a uma definição do conceito de tecnologia, especialmente quando não estão relacionados aos aspectos humanos e sociais.

As coisas práticas, apontadas por D 14, que podem ser resultado da aplicação da ciência esquecem-se de uma reflexão mais crítica e, alguma confusão relacionada à palavra tecnologia.

“A tecnologia ela parte do princípio quando a gente entende essa ciência que já está ali e a gente consegue aplicar essa ciência para alguma coisa prática [...].” (D 14) (PR)

D 13 indica que é porque a mesma sugere adjetivos como “técnico” e “tecnológico” (PACEY, 1990). E pretere questões vinculadas a valores, sociedade, cultura.

“Aí a tecnologia é para diferenciar um pouquinho de ciência, digamos assim é alguma coisa mais específica dentro de cada ramo da ciência. Então é a técnica específica numa situação.” (D 13) (PR)

Nesse sentido, Pacey contribui ao enfatizar que há, em detrimento dos valores pessoais e a experiência técnica, temas que são importantes por trazerem uma discussão do conteúdo humano.

Quem escreve sobre as relações sociais e o controle social da tecnologia, tende a reduzir a análise organizacional colocando uma ênfase particular no planejamento e administração, gestão da investigação, sistema para o controle da população e outros abusos, e na organização profissional de cientistas e tecnólogos. Estes temas são importantes, mas existe uma ampla dimensão de conteúdo humano na tecnologia-prática que com muita frequência estes estudos ignoram, por exemplo, os valores pessoais e a experiência individual do trabalho técnico (PACEY, 1990, p.18, tradução nossa).

O conceito de tecnologia, num sentido mais estrito, deixa à margem as questões relacionadas a valores e cultura, reduzindo-a aos seus aspectos técnicos. Se assim o for, seria mais apropriado falar em técnica (PACEY, 1990).

Considerando essa complexidade em definir tecnologia, é importante supor que ela tem relação, além da técnica, com a ciência e com a sociedade, mesmo que, como aponta D 01, essa relação, traduzida como contribuição tenha acontecido casualmente.

“A tecnologia, ela pode trazer alguma contribuição para a sociedade em virtude de algum acidente de percurso mesmo, um descobrimento dado pela causalidade.” (D 01) (PR)

A tecnologia integra elementos materiais e não materiais, além de ter relações com fatores econômicos, políticos e culturais. Há uma contradição nas falas de D 01. Anteriormente, as relações da causalidade e acidente de percurso levaram a inferir que só assim a tecnologia traria alguma contribuição para a sociedade. Entretanto, no fragmento a seguir, D 01 afirma que a tecnologia tem uma preocupação em produzir produtos e artefatos que contribuam para o desenvolvimento social. Cumpre refletir o que é possível ser entendido por desenvolvimento social, e ampliar a reflexão no sentido de pensar para que e para quem se dá esse desenvolvimento.

“A tecnologia traz, tem a preocupação de trazer a essência, trazer artefatos, produtos que contribuem para o desenvolvimento social.” (D 01) (PA)

D 06 associa os avanços tecnológicos e os elementos materiais à qualidade de vida, como sendo essa, decorrente destes. Todavia não é possível perceber que os avanços nomeados sejam destinados à coletividade social. Isso pode levar ao entendimento de que, mesmo que haja uma melhoria da qualidade de vida das pessoas em função da tecnologia, ela pode estar limitada a um determinado grupo social.

“[...] eu acho que a tecnologia ela visa melhoria da qualidade de vida, porque se não fossem os avanços tecnológicos nós não teríamos telefone, internet, médicos operando do outro lado do mundo, esse tipo de coisa.” (D 06) (PR)

A evolução da tecnologia se dá concomitantemente à evolução social e econômica da sociedade (BAZZO, 2014). Esse destaque é dado e ampliado quando D 01 faz referência às relações humanas e quando aponta a possibilidade dessas relações serem corrompidas se houver dependência da tecnologia. Ou seja, parece que para D 01 a tecnologia pode fragilizar as relações sociais.

“[...] a tecnologia você vê o resultado da tecnologia todos os dias, no comércio, na indústria, na sociedade, na automação.” [...] O

homem saiu da caverna porque ele avançou tecnologicamente, desenvolveu ferramentas, ele foi quebrando paradigmas com essas descobertas. Mas no estágio em que a gente está há uma imersão muito forte em se romper as relações, digamos assim, humanas, na essência do que é ser o ser humano no sentido de que uma pessoa tenha com a outra. Coisas que são tratadas em termos do amor, do carinho. Essas coisas acabam sendo corrompidas por uma dependência muito forte da tecnologia. A sociedade vive em cima de uma casca de ovos hoje.” (D 01) (PA)

Para Sachs (2000), citado por Zancan (2000) é a tecnologia e não a ideologia que divide o mundo. Zancan (2000) defende que a tecnologia não está distribuída de forma igualitária entre os povos e acrescenta ainda que a tecnologia e a ciência são mais excludentes que o capital e definem o futuro de um povo.

A ciência, tradicionalmente pode ser vista como uma ação suficiente em e para si, neutra “e baseada na aplicação de um código de racionalidade alheio de qualquer tipo de interferência externa” (BAZZO, von LINSINGEN e PEREIRA, 2003). D 01 corrobora a visão apresentada por Aristóteles, de que a ciência servia para encher os livros e para amesquinhar os homens, contribuir com o engrandecimento e sustentáculo dos alicerces da ciência. Mumford (1958) questiona se esse efeito não é, ainda hoje, semelhante. O desenvolvimento científico é visto como um sistema comedido por um firme código de racionalidade em relação aos aspectos sociais, políticos, econômicos ou como afirma D 01, é considerado importante para a sociedade, mas sem demonstrar onde se faz presente essa importância.

“Eu acho que tem algumas descobertas, alguns pesquisadores, alguns centros de pesquisa de desenvolvimento científico que talvez não estão tantos preocupados com a questão do social, de levar esse conhecimento científico à sociedade mas, por uma questão de contribuir com o próprio engrandecimento da ciência. Tentar sustentar os próprios alicerces da ciência como sendo algo que é importante para a sociedade, mas não está mostrando onde que é importante para a sociedade.” (D 01) (PA)

É através de observações e formulação de ideias teóricas que a ciência avança. Ciência e tecnologia têm pontos em comum e apresentam características semelhantes. A acumulação de informação e novos conhecimentos caracterizam o processo de interação e evolução da ciência e da tecnologia, resultando num grande número de descobertas de produtos e processos, conforme indica D 01.

“A ciência também, a ciência acho que é mais no sentido da crença que as pessoas têm sobre o desenvolvimento científico para melhorar a qualidade de vida. Então alguns tabus, algumas impossibilidades de desenvolvimento social, de desenvolvimento humano, eram impedidas por falta de conhecimento científico que até então não, não haviam surgido. Por exemplo, até o momento que a penicilina, foi descoberta, foi simulada, foi inventada, não se tinha esperança de sobrevivência após um acidente. [...] A tecnologia é uma questão que sempre, sempre existiu.” (D 01) (PA)

Cutcliffe (2003) aponta que, sobre a problematização da ciência e da tecnologia existiram dois projetos – um da modernização na preocupação da transformação da sociedade pela ciência e pela tecnologia e outro, que desencadeou uma reação crítica ao da modernização, dando origem aos estudos CTS21, principalmente no que diz respeito às repercussões sociais decorrentes dos avanços da ciência e da tecnologia.

Os componentes econômicos, historicamente, determinaram e determinam as relações entre as pessoas e os povos, especialmente o trabalho, que é a base das relações e que produz os bens necessários para a subsistência humana em todas as épocas.

A retomada dos estudos que remontam à preocupação com ciência, tecnologia e sociedade na Europa e nos EUA é realizado por Bazzo, von Linsingen e Pereira (2003). Para os autores, há necessidade de entender a ciência e a tecnologia, no contexto social, não como um

²¹ Em seu livro: *Conversando sobre educação tecnológica*, especialmente no Capítulo 3 – O caminho ainda é CTS, Bazzo, Pereira e Bazzo (2014) fazem uma análise aprofundada sobre o assunto.

processo autônomo, mas como resultado de um processo social, econômico e cultural, que sofre interferências das ideias científicas e consequências dos aparatos tecnológicos.

A preocupação existente diz respeito à obrigatoriedade que as pessoas têm de acompanhar os avanços, de forma a continuarem ativas, especialmente no mercado de trabalho. D 14 ratifica essa preocupação ao debater sobre a qualificação e desqualificação profissional como um problema social, impactando na empregabilidade e nos recursos sociais, ambientais e culturais.

“[...] a gente sabe que quando a gente avança numa sociedade tecnologicamente, automaticamente o avanço também na qualificação é importante então a gente tem o desemprego das pessoas menos qualificadas e isso gera um problema social, então veja que hoje tudo que sai de novo as pessoas já tem essa preocupação já no primeiro momento, qual vai ser o impacto disso na sociedade, tanto nos recursos quando na questão empregabilidade, problemas sociais que podem gerar aquela nova descoberta.” (D 14) (PA)

No que diz respeito a políticas econômicas e industriais que levam ao crescimento e desenvolvimento social, a tecnologia é vista como um agrupamento de conhecimentos que tem como finalidade o desenvolvimento, produção e venda de produtos e serviços que busquem soluções de problemas e inovações.

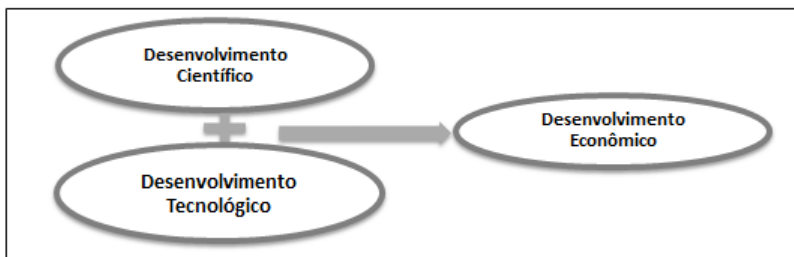
Contrapondo-se, D 08 mostra receio e discute a relação que percebe entre tecnologia com capital e consumo. Os rumos que são tomados com decisões que parecem beneficiar apenas uma parcela da sociedade e atender aos interesses econômicos de uma classe social, ou seja, como apontam Delizoicov e Auler (2011, p. 261) “[...] o sentido do avanço da ciência não é determinado, unicamente, por suas próprias tendências, mas também por interesses e/ou necessidades, articuladas às especificidades de determinados espaços-tempos, conforme argumentação do item precedente”.

“[...] então na sociedade eu critico a sociedade capitalista e o consumismo, então tem tecnologias que são importantes realmente e tem outras que são desnecessárias. Como por exemplo, assim,

quem é que decidiu que carro a álcool e a gasolina é melhor, quem que decidiu isso. Será que não tem outras possibilidades. Será que não tem então o interesse econômico por trás, em manter então no Brasil, por exemplo, se uma pessoa vai trabalhar de bicicleta é pobre, é sei lá, arcaico. Tem muito a ver com cultura, assim eu critico bastante esse consumismo, essa degradação do planeta e a produção de coisas desnecessárias.” (D 08) (PA)

Ao final do século XVIII, há a associação do desenvolvimento econômico ao desenvolvimento científico e tecnológico (Figura 09), ou seja, o desenvolvimento científico, aliado ao desenvolvimento tecnológico, leva ao desenvolvimento econômico.

Figura 9 - Associação do desenvolvimento econômico ao desenvolvimento científico e tecnológico



Fonte: Organizado pela autora.

Na França, Bélgica, Holanda e Grã-Bretanha (1780-1850/60) com a **Primeira Revolução Industrial**, esse desenvolvimento se deu de maneira mais fragmentada. Já em meados do século XIX, com a **Segunda Revolução Industrial**, até a Segunda Guerra Mundial, a ciência e a tecnologia foram determinantes para o desenvolvimento econômico e crescimento cultural e industrial de países como Estados Unidos, Alemanha, Itália e Japão, constituindo-se em forças essenciais de produção, fazendo com que a dependência de novas abordagens tecnológicas e científicas definisse os rumos do sistema produtivo.

O fato de usarmos uma tecnologia que nos permite um maior controle no processo de

trabalho e, com isso, aumentar a produção, não pode nos conduzir à crença, de enormes consequências, de que a sua produção depende exclusivamente da técnica. Mais uma vez: a melhor técnica de extração do carvão, ou de petróleo ou de outro minério qualquer, não produz o petróleo, o carvão ou qualquer outro minério: simplesmente aumenta a sua *extração*. Assumir que somos *extratores* sinaliza que extraímos algo que não fazemos, o que indica no sentido da prudência no seu uso. É diferente quando nos dizemos *produtores* (PORTO-GONÇALVES, 2011, p. 127).

Porto-Gonçalves (2011) instiga à reflexão duas questões. A primeira de atribuir ao conhecimento científico o aumento da produtividade que se obteve com o carvão, petróleo e gás. A segunda está relacionada “à concentração, num mesmo ponto do espaço geográfico, seja de energia, ou de outra qualquer qualidade da matéria” (p. 127).

A **Terceira Revolução Industrial** (a partir de 1945) ativa essa corrente, especialmente com a ostentação e o uso da energia nuclear, a corrida espacial, informática, nanotecnologia.

Rifkin (2012) afirma que as mudanças históricas aconteceram com o surgimento de novas fontes de energia junto com os avanços nas comunicações. A Primeira Revolução Industrial se deu com a confluência da energia do carvão e a imprensa. A Segunda Revolução Industrial foi fixada com a invenção da comunicação elétrica (telégrafo, telefone, rádio, televisão) e convergiu com o aparecimento do petróleo, principal fonte de geração de energia. A Terceira Revolução Industrial é caracterizada pelo desenvolvimento das comunicações em rede, vistas como fontes renováveis de energia.

Desta forma é possível afirmar que o diferencial entre países mais ou menos desenvolvidos se encontra justamente na relevância e amplitude da produção científico-tecnológica. A infraestrutura da Terceira Revolução Industrial acumulada ao longo dos anos cria milhares de novos negócios e centenas de milhares de novos empregos (RIFKIN, 2012).

Sua concretização sinalizará o fim de uma saga comercial de duzentos anos caracterizada pelo

pensamento produtivo, por mercados empreendedores e pela produção em massa, e também o início de uma nova era marcada pelo comportamento colaborativo, por redes sociais e por profissionais liberais e técnicos (RIFKIN, 2012, p. 27).

A próxima Revolução Industrial ainda não aconteceu. Ela deverá ser criada de forma que energia e política caminhem juntas, enraizadas em comunidades locais substituindo os poderes político e econômico vigentes (RIFKIN, 2012).

Com a inserção da ciência e da tecnologia nos setores sociais, há um avanço da racionalização, justificando o progresso científico e, com isso, a aplicação tecnológica dá ao homem um poder desmedido.

Sob o ponto de vista de D 15, é possível conectar a afirmação de que, pelo fato da sociedade estar dividida em classes, o acesso à tecnologia privilegia uma determinada camada. O privilégio é demarcado com certo status que dá às classes privilegiadas poder de decisão e de ação. Poder também no sentido de perceber que historicamente as relações sociais mudaram em virtude da hegemonia privilegiada, do capital e do poder econômico.

“Por outro lado também essa mesma ciência e tecnologia, por conta de estarem numa sociedade de classes, ela não é para todos, então há uma fissura em termos aí de quem tem acesso, então quando a gente tem acesso à ciência e tecnologia a gente diz: nossa, como nossa vida, o que seria nossa vida sem a geladeira, sem o micro-ondas, sem o computador, a gente que é professor, mas não é a maioria da população que tem acesso a tudo isso, então na verdade a ciência e tecnologia ela não contribui se, não contribuiu historicamente ou significativamente para mudar as relações sociais justamente porque ela atende muito dos interesses da visão hegemônica da própria sociedade, do capital, de quem tem o poder econômico. Mas eu não tenho dúvida de que sim, a ciência e tecnologia contribuem, contribuíram historicamente, sem dúvida, até pela, pelo tempo de vida aí que a gente tem de expectativa, isso é por conta desses avanços. Uma

das maiores acho contribuições e quantas outras que tem e quantas que a gente nem tem noção ou que que a gente nem tem acesso e nem vai ter acesso, que compra ou que faz uso de um conhecimento e de uma tecnologia que deveria ser um bem da humanidade, deveria ser pra todos, deveria ser de fato, de acesso às pessoas e na verdade muitos não tem.”(D 15) (PA)

O entendimento da visão histórica apontada por D 15 também pode ser analisada a partir do conto da mitologia grega, ao contar que Prometeu roubou fogo dos deuses dando de presente aos seres humanos, junto com a razão e com o ensinamento das artes. Desde então, os seres humanos aprenderam todas as artes. Construíram casas, navegaram mares e oceanos, extraíram materiais preciosos da terra e trabalharam a madeira. Passaram também a conhecer a matemática e o alfabeto. Houve tanto conhecimento que os seres humanos necessitavam de todas as conquistas e avanços da ciência e da tecnologia para sobreviverem. Somado aos avanços, surgiu e cresceu entre eles o medo, decorrente das influências que o progresso trouxe ao meio.

Talvez o castigo que Prometeu tenha sofrido por dar o fogo de presente aos seres humanos não tenha sido em vão. Junto com a sabedoria dos deuses, foi legado aos seres humanos o poder de destruição dos demônios. Os seres humanos chegaram a tal ponto de conquistas científicas e tecnológicas que disponibilizaram em suas mãos o poder da vida e da morte (GORDILLO, 2001; SILVA et al, 2003; VERASZTO et al, 2004).

O conto da mitologia grega, de Prometeu, é uma forma de mostrar que o uso indiscriminado da ciência e da tecnologia pode causar um grande mal-estar social.

Sob o prisma de D 10, o mundo é determinado pelas influências da ciência e da tecnologia. Os espaços sociais são demarcados para quem tem acesso à ciência e para quem domina a tecnologia. Isso dá aos privilegiados o acesso ao poder.

“O mundo é para poucos. É para quem está na ciência é para quem está no poder e para quem domina a tecnologia.” (D 10) (PA)

Ao mesmo tempo, a esperança de desencadear algum tipo de reação que leve as pessoas a repensarem a organização da sociedade e da vida considerando os valores que norteiam a existência humana.

A organização da sociedade tem sido determinada pelo ritmo acelerado resultante do desenvolvimento científico e tecnológico. A sociedade apresenta demandas científicas e tecnológicas que objetivam melhorar a qualidade e ampliar a expectativa de vida das pessoas. Essas pessoas buscam cada dia mais desenfreadamente, o conforto material. Estariam cumprindo esse papel a ciência e a tecnologia?

É impossível negar que ciência e tecnologia são instrumentos necessários ao desenvolvimento e crescimento social e econômico. É impossível também negar a importância e o papel que cumprem, na sociedade, os técnicos, cientistas e pesquisadores, especialmente frente à dinâmica tecnológica.

Entretanto, o esforço da busca pelos avanços científicos e tecnológicos pode cegar (expressão utilizada por MORIN, 2002a) as pessoas não deixando que percebam as implicações que a elas estão relacionadas (fome, degradação do meio ambiente, armas nucleares, manipulação genética, falta de valores). D 18 traz essa preocupação relacionada aos avanços tecnológicos e científicos em detrimento ao respeito com a sociedade.

“Preocupação. Eu tenho muita preocupação porque eu vejo assim que esse, ontem, ontem à noite ainda o pouquíssimo que eu assisti, acho que foi no Fantástico, da Baía de Guanabara. A questão do lixo, da preparação para as Olimpíadas, meu Deus, quer dizer, foi feito todo, olha só a questão dos interesses, que eu acabei de citar, todo um acordo para as olimpíadas virem para o Brasil e a Baía de Guanabara teria que estar recuperada 80% do que estava naquele momento do acordo. E hoje os atletas estão quase já vendo como inviável fazer as competições lá. Então o que é isso, e isso no mundo inteiro, a preocupação, quer dizer, esse avanço tecnológico, esse avanço da ciência sem ter o respeito, talvez, aquele respeito com a sociedade, com o que realmente nós precisamos [...].” (D 18) (PA)

Não são somente privilégios que resultam das descobertas, avanços e evolução da ciência e da tecnologia. D 06 expõe que prejuízos e efeitos danosos podem afetar a natureza.

“Bem, eu vejo que o, que esse, essa evolução, esse crescimento ele é visível. Só que ao mesmo tempo ele traz um monte de benefícios, mas ele também traz malefícios. Eu acho assim, um dos maiores avanços que tem é na área de, por exemplo, medicina, telecomunicações, na parte de engenharia, mas cada um desses benefícios eles acabam trazendo algum prejuízo, por exemplo, assim ao mesmo tempo nós estamos com um monte de lixo que não se sabe, ou se não se dá o destino, nós temos os efeitos sobre a natureza, que causa desequilíbrio.” (D 06) (PA)

As consequências de usos desmedidos, desenfreados, visando apenas ao lucro, tem a força de restringir uma análise mais crítica sobre o que acontece na vida das pessoas. Para D 17, as reações que em curto prazo não parecem comprometedoras podem, num espaço de tempo maior, arruinar um futuro próximo e prejudicar a sociedade.

“[...] os transgênicos, por exemplo, quando eles começaram, uma equipe de cientistas começaram a fazer, começaram pensando em fazer para diminuir o uso de agrotóxicos mas o tiro saiu pela culatra porque eles, naquele momento eles não refletiram o suficiente sobre a possibilidade das pragas terem resistência, àquela mudança genética, então, eu acredito que não dá para viver sem ciência e tecnologia, desde que as responsabilidades de quem está trabalhando com a ciência e com a tecnologia, é a forma de ver a vida socialmente seja mais ampla possível, não seja muito restrita, porque eu acho que o grande problema da ciência e da tecnologia é a restrição de visão de quem está implementando. A pessoa que está implementando ela não quer o mal com aquilo, ela não quer que aquilo vá destruir a sociedade ou destruir o ambiente, tem muitas pessoas que não fazem para isso, tem quem faz,

mas tem muitas que não, mas que depois que fizeram, elas sabem que o que fez [...]” (D 17) (PA)

Outra discussão, proposta por Carletto (2011), tem como perspectiva a tecnologia como prática social, atividade humana, que mescla saberes inerentes à representação e concepção de produtos, sistemas e processos (ACEVEDO, 1998), referências do mercado, aspectos organizativos, valores e cultura (DAGNINO, 2008). Contemplar a tecnologia e a ciência “como prática social implica contrapô-la à visão de tecnologia autônoma, linear e neutra (TODT, 2002)” (CARLETTO, 2011, p. 34-35).

D 15 indica a interferência da produção científica e tecnológica sobre a sociedade, ao mesmo tempo em que as demandas sociais exigem os avanços da ciência e tecnologia.

“Então essa questão de que a sociedade ela, o modo de produção interfere na produção científica que interfere na produção tecnológica. Da mesma forma a gente poderia pensar o contrário, a produção científica e tecnológica ser elementos de interferência na sociedade. Então eu costumo sempre pensar nessa relação dialética, não é, quer dizer, não é só a sociedade que se relaciona ou determina o fazer científico e tecnológico, mas também o fazer científico e tecnológico determina, interfere, condiciona o fazer e o existir da própria sociedade. Então é uma relação que não é somente de um pro outro, é uma relação de, uma via de mão dupla, tripla, porque daí os três vão se inter-relacionar.” (D 15) (PA)

A busca por uma sociedade mais coletiva, preocupada com a equidade, exige indignação e reação ao sistema econômico e social que hoje está posto.

Faz-se, então, necessário indignar-se e reagir ao sistema econômico que valoriza muito mais o ter do que o ser. Que veja a natureza, o bem-estar e a felicidade dos seres humanos. Que perceba a importância de reduzir a pobreza, distribuir de forma mais igualitária os produtos e a renda e que dê condições de que todos possam se

aproximar do conhecimento, da ciência e da tecnologia (BUARQUE, 2012).

Postman (1994) diz ser a tecnologia responsável pela direção da construção do mundo e Mumford²² (1958) adverte que a sociedade tecnológica precisa se harmonizar com o desenvolvimento humano. Estas afirmativas ratificam as reflexões acerca de aspectos contemporâneos, relacionados à Ciência (C), Tecnologia (T), Sociedade (S) e técnica (t).

D 04 afirma que a humanidade precisa de comida e comida está relacionada ao aquecimento global e demais intempéries, enquanto Mumford diz que a sociedade tecnológica precisa se harmonizar com o desenvolvimento humano.

“Porque é atual, e nós estamos num processo que a humanidade precisa de comida e a comida está relacionada a aquecimento global, a clima, às temperaturas, a tempo, a agricultura [...].” (D 04)(PA)

Mumford (1959) também chama atenção para as maneiras e o que repercute viver em sociedades organizadas, especialmente no que se refere à tecnologia e às facilidades proporcionadas pela ciência, argumentando que a felicidade estaria muito mais na comunhão dos seres humanos e muito menos no avanço científico e tecnológico. Uma concepção quantitativa da vida, direcionada apenas pelo poder, não é suficiente para dar valor à vida social. “Provavelmente, nunca antes os povos do mundo estiveram tão perto de perder a própria essência da humanidade [...]” (MUMFORD, 1959, p.13).

À ideia de Mumford (1959) aproxima-se a interferência de D 05. As pessoas, mesmo vivendo um momento histórico de avanços extraordinários, parecem cada vez mais distantes umas das outras, parecem que se entendem menos. A sociedade vive a era da comunicação, mas, parece estar incomunicável.

²² Distingue historicamente três fases sucessivas, mas que se interpenetram: a fase *eotécnica* (séc. X - séc. XVII), a fase *paleotécnica* (séc. XVII - séc. XX), e a fase *neotécnica* (que começou no início do séc. XX) - caracterizando-as em termos dos recursos e matérias primas utilizados, dos meios de utilização de energia, das formas de produção, do tipo de trabalhadores dominantes e dos estilos de vida vigentes.

“[...] é tanto volume de tecnologia, vamos falar um pouquinho da parte da informática. Ela evoluiu tanto que você não consegue acompanhar, de tanta modernidade que tem. Só que às vezes chega a um conceito, ou seja, onde vamos chegar com isso. Eu sempre coloco, vivemos na era da comunicação, mas, nunca estivemos tão incomunicáveis. Temos aparelho para tudo, mas ninguém se entende, certo. Às vezes lá algumas daquelas que se escrevia carta, todo mundo se entendia. Agora você tem smart fone, você tem e-mail, tem celular aí, por mais que hoje pode dizer, ah celular não pega em tal lugar, mas hoje tem uma cobertura muito grande, mesmo assim as pessoas cada vez estão se entendendo menos. Então eu vejo assim. A tecnologia é uma ferramenta fantástica, mas tem que saber usar.” (D 05) (PA)

Vivemos um momento em que o mundo atravessa ou é atravessado por diversas transformações, está abalado em decorrência da velocidade com que as mudanças acontecem. Por um lado, essas mudanças podem ser vistas de maneira positiva, frente ao suposto avanço da ciência e da tecnologia; por outro há um pessimismo exacerbado com relação à perda de valores e referenciais que mantenham o valor da vida.

Os recortes abaixo, dos sujeitos D 08 e D 15, ratificam o entendimento das transformações pelos quais passa a humanidade e questionam se os avanços resultantes dos avanços da ciência e da tecnologia, realmente podem ser vistos apenas de maneira positiva. Destacam que o uso dos produtos oriundos dos processos científicos e tecnológicos necessita estar em harmonia.

“Será que é bom uma criança já no início da sua vida já começar a usar computador e deixar de criar brinquedo e inventar as brincadeiras? Ou será que ela está então desligada da sociedade só porque ela não usa o computador, não tem um vídeo game ou coisas assim? É bem complexo isso e tem sociedades hoje não sei citar exemplos, mas no planeta que vivem muito bem sem internet sem televisão, sem computador.” (D 08) (PA)

“Não há dúvida, que a nossa vida, em função dos avanços da ciência e da tecnologia melhorou muito historicamente. A qualidade de vida das pessoas, a própria expectativa de vida das pessoas, o acesso ao conhecimento, que é outra coisa fantástica e recente, então sem dúvida alguma a ciência e a tecnologia influencia e interferiram historicamente, positivamente nessa organização da própria sociedade em muitas questões.” (D 15) (PA)

Neste mundo, atravessado por alterações aceleradas, absurdas e contraditórias, na qual somos comandados pela ciência e pela tecnologia, são perceptíveis interferências que são cada vez mais globais e concentradas. Ou ainda, como sugere Ellul (1968, p. 339) “o processo de massificação não ocorre porque o homem atual é o homem das massas, mas por motivos técnicos”.

O sistema social vigente, as demandas do mercado de trabalho, aliadas à mão de obra qualificada determinam os caminhos da ciência e da tecnologia. O aumento contínuo de produção, para atender aos interesses da classe social dominante, determina os direcionamentos da educação tecnológica, conforme destacam D 10 e D 15. D 15 faz menção especificamente às origens dos Institutos Federais, ou seja, atender diretamente a demanda de trabalho.

“A demanda de trabalho. Ela é voltada diretamente para atender a demanda do trabalho. Então, por exemplo, o aluno ele faz iniciação científica e tecnológica porque ele quer entrar no mercado de trabalho. A escola oferta isso daí para atender uma demanda do, da, não sei se é da sociedade, mas uma demanda dos empresários, das empresas que é ter mão de obra qualificada não tão qualificada.” (D 10) (PA)

“O que se vê e o que se aponta geralmente as demandas do mercado. O próprio instituto federal nasce com essa exigência, não quer dizer que a gente tenha que ignorar as demandas do mundo do trabalho enfim, da produção, a sociedade

precisa produzir para existir, mas ela vem muito e colada às necessidades e do mercado mesmo, as necessidades e da mão de obra que são exigidas aí a cada período [...].” (D 15) (PA)

Os homens foram substituídos pelas máquinas em muitas funções e há exigência, cada vez maior, de execução de mão-de-obra especializada.

Antes de mais nada, temos de rejeitar o popularizado conceito baconiano, segundo o qual o “avanço da cultura” e o progresso das invenções mecânicas trarão, automaticamente, a melhoria das condições do homem, se, nesse conceito, estiverem incluídos o seu próprio bem-estar e a sua realização. A verdade é que as invenções das quais o século vinte inocentemente se gabou, nas altamente precisas “Antecipações” de H. G. Wells, mostraram somente que, como nas promessas mágicas dos contos de fadas, podem trazer em si consequências inesperadamente deformadas ou sinistras (MUMFORD, 1959, p. 16).

Ciência e tecnologia não podem ser debatidas isoladamente e estão relacionadas a questões de ordem ambiental, econômica, cultural e política. Todas estas relações fazem parte do cotidiano social e se apresentam desde funções mais básicas até ações mais complexas.

Mesmo que haja críticas fortes com relação à marginalização dos benefícios, D 01 destaca que, a dependência que a sociedade tem com relação à ciência e à tecnologia também leva a preocupações e ações sistemáticas sobre o bem dos seres humanos.

“[...] eu estava lendo um documentário muito atual da perspectiva das mulheres, mesmo com idade avançada, de terem filhos por possibilidade do avanço científico, do conhecimento sobre a questão é, da fecundação, mesmo em idade avançada. Quer dizer, é, vai causar uma ruptura de pensamento, uma mudança de crenças sobre formação de famílias, ter filhos, enfim, a

sociedade, ela é totalmente dependente do avanço científico e tecnológico? No, a relação da expectativa do desenvolvimento social em relação à ciência é mais sobre a crença de que a ciência, a palavra ciência é muito forte. Cientistas descobriram uma nova formulação, cientistas investem ou estão pesquisando alternativas para a cura de uma, de uma nova doença ou de uma antiga doença, enfim, uma patologia, então essa crença já sustenta uma esperança, por exemplo, e a sociedade vive sobre esperanças, sobre expectativas futuras. E a tecnologia, e a relação avanço tecnológico e a sociedade ela é mais no sentido de trazer qualidade de vida, de trazer entretenimento, de trazer dados, mais, mais digamos assim mais práticos.” (D 01) (PA)

As atividades humanas foram apossadas pela ciência e pela tecnologia. No contraponto dessa inserção, o que se percebe é que uma minoria da sociedade compreende todos os processos que envolvem o desenvolvimento dos avanços científicos e tecnológicos e o que eles podem causar à sociedade.

Preocupações que dizem respeito à contribuição aos seres humanos, além do destaque de D 01, são objeto de tantas outras intervenções.

Já D 04 destaca o contraponto, ou seja, as dificuldades relacionadas à vida dos seres humanos. Os problemas relacionados ao meio ambiente (alimentos, água e combustíveis) são percebidos, mas, ao mesmo tempo indica que o individual ou os interesses de um pequeno grupo pode ser maior que os interesses com o coletivo.

“[...] em termos sociais, bom, a repercussão sim, porque aí, a falta de comida, e sem comida é o que a gente é o problema, é o problema do futuro. Não sei se, não sei se vai ter uma guerra mundial, até falo em aula, não sei se vai ser o problema da água ou o problema de comida, ou se vai ser o problema dos dois. Porque daqui a pouco a gente vai estar se matando por causa de água que não tem, não água tem, até daqui a pouco a gente começa, a gente é adaptável, a gente pega do oceano, e aí, só que comida não tem jeito, comida

não tem jeito, o que que está acontecendo agora na atualidade. Na atualidade assim, a China lá só comia arroz, só comia arroz, agora está subindo o poder aquisitivo deles, quando sobe o poder, quando começa a ganhar mais dinheiro o que que eles querem, não querem mais comer só arroz, querem carne e aí quando, e a carne da onde. Ah vai tirar carne daqui para dar para eles e a gente fica sem é, é não se é uma das coisas que os caras brigam por petróleo. O petróleo vai acabar, vai brigar, daqui a trinta anos acaba o petróleo [...]” (D 04) (PA)

D 08 e D 14 destacam a perspectiva relacionada ao contexto social externo e, somando ao que enfatiza D 01, à saúde física e mental dos seres humanos de tal forma que contribuísse para o desenvolvimento da civilização. A ciência e a tecnologia deveriam garantir a manutenção das condições de vida.

“[...] porque muitos conhecimentos científicos eles geram às vezes tecnologias que não são assim tão boas para o planeta, que vão causar degradação, então, tem que ter essa relação na verdade embora às vezes não muito evidente ela existe. Muita tecnologia e até muito conhecimento é produzido com interesse social que vem às vezes ou beneficiar ou prejudicar a humanidade e o planeta.” (D 08) (PA)

“Todo mundo acha que aquilo é muito positivo, mas eu tenho visto que de um tempo pra cá vamos dizer assim, uns seis sete anos eu tenho escutado as pessoas quando tem esses avanços tecnológicos já no primeiro momento se preocuparem com o impacto que isso vai causar na sociedade, uma coisa que antigamente a gente não tinha muito sobre não escutava muito falar sobre isso.” (D 14) (PA)

Isso remete afirmar que hoje, mais do que em qualquer outro tempo, as mudanças e as transformações causadas pela ciência e pela

tecnologia merecem atenção, o que torna a discussão acerca da temática um palco profícuo de embates.

Não podemos continuar, ingenuamente, acreditando que o progresso do homem decorrerá, diretamente, da conquista da natureza por ele. Em verdade, quando aquele triunfo for demasiadamente completo, quando houvermos derrubado a maioria das nossas florestas, quando houvermos extraído do solo elementos em demasia, quando houvermos ativado excessivamente certa quantidade de matérias físseis, pode acontecer exatamente o contrário (MUMFORD, 1959, p. 16).

Mumford (1959) aponta contrapontos que envolvem C, T, S e t, no sentido de indicar possíveis relações e/ou equívocos existentes entre progresso científico, progresso tecnológico e desenvolvimento humano.

A condição humana e o progresso da ciência e da tecnologia são vistas como duas linhas paralelas que não podem ser descartadas. Como aponta D 09 elas podem contribuir ou levar à derrocada os seres humanos que constroem a sociedade.

“Então a questão da sociedade, uma determinada sociedade, muitas vezes é medida pelo seu grau de evolução e modernidade social por meio de seus saberes científicos e da sua tecnologia. Aí eu não coloco muito a questão da condição humana, que seria outra discussão, para que esse conhecimento, essa ciência, dentro de uma determinada sociedade leva para o bem da humanidade, leva para o progresso da condição humana e não somente para o desenvolvimento da ciência. [...] Então, desde que se constitui a questão da sociedade, um conjunto de indivíduos que se agrupam por um determinado, semelhança geográfica, ou uma determinada composição federativa de uma nação, como é o Brasil, enfim, ou mesmo se fosse falar de uma sociedade contemporânea global, então essa característica colocada no micro ou no macro é, para o conhecimento científico não que não importe, claro que a visão micro e a visão macro tem

relação, mas pensando numa visão mais micro da sociedade e pensando na condição humana e da ciência como progresso e melhoria da condição humana é que eu acho que duas linhas paralelas elas se colocam, então ao mesmo tempo que a ciência e a tecnologia vêm, se estabelecem numa determinada sociedade, pensando na questão do progresso da condição humana e muitas coisas elas conseguem sim [...]. Não dá para descartar o valor da ciência e da tecnologia, mas, também não dá para descartar que ao mesmo tempo que ela contribuiu para o progresso, aqui entre aspas, da sociedade, ela pode contribuir também para a própria derrocada dos próprios sujeitos que a que a constroem.” (D 09) (PA)

Ellul (1968) questiona a evolução da civilização e o papel do ser humano, afirmando que as normas mudaram para atender a interesses que, segundo ele, não são humanos, mas que tem como regra fundamental a concorrência econômica, política ou de classe. “A competição se estende às relações sociais e humanas [...]” (p. 340).

Se é exato, com efeito, que cada civilização tem suas normas, uma espécie de critério do normal, quando as normas da civilização mudam, produz-se um desequilíbrio, uma neurose no homem que não acompanhou essa evolução. Ora, não há dúvida de que as normas de nossa civilização mudaram por motivos que não são “humanos”, quer dizer que os homens em seu conjunto não desejaram essa mudança. Não trabalharam conscientemente em favor dessa mudança. Foi de modo muito indireto que essas normas foram influenciadas, achando-se renovadas sem que o homem realizasse bem o que estava ocorrendo (ELLUL, 1968, p. 340).

Se as normas da civilização mudaram por motivos não humanos, quem teria sido responsável por essas mudanças? O poder da ciência? Da técnica e da economia?

No dia a dia é perceptível, mesmo havendo um discurso que enaltece os avanços científicos e tecnológicos e a melhoria das

condições de vida da população, o agravamento de muitas situações, especialmente, como sublinha D 09, se não há o crescimento da condição humana.

“De que me vale um conhecimento que não ajuda para o crescimento e o progresso da condição humana. Claro que os sujeitos podem fazer muitas coisas, mas eles devem, porque eles podem, ou justamente porque eles podem eles deveriam pensar se é justo.” (D 09) (PA)

A ciência foi, durante muito tempo, considerada inquestionável. Quem possuía o absoluto saber acerca de eventos e conquistas, era o cientista. No início dos anos de 1960, um olhar mais atento e mais crítico percebe as repercussões sociais decorrentes dos avanços da ciência e da tecnologia especialmente quando enxerga os mais de quarenta milhões de mortos, resultado do poder do ser humano ao dominar a energia nuclear (MORIN, 1996; LÓPEZ CERREZO, 1999; OSORIO, 2002; BAZZO, 2002).

O mundo está mergulhado num mercado entupido de produtos tecnológicos disponíveis que levam as pessoas a consumirem mais e mais. Há uma vasta inversão de valores. Não são as necessidades que definem o que deve a tecnologia produzir. A tecnologia produz e determina o que a sociedade necessita. “A maioria dos ‘novos modelos’ (de automóveis, eletrodomésticos, roupas, etc.) não corresponde a necessidades humanas concretas, mas ao consumismo” (DEMO, 1997, p. 19).

A dicotomia que existe entre os paradoxos – consciência crítica e influência do consumismo é motivo de destaque para D 01. O consumismo leva ao uso indiscriminado de produtos, induzindo as pessoas a comprarem além do que realmente necessitam, contribuindo para o lucro exacerbado e o consumismo excessivo.

Tecnologia e ciência fazem parte da vida das pessoas de tal forma que é impossível haver uma desconexão entre elas. A conexão é tão forte que se corre o risco de reduzir os seres humanos a objetos ou máquinas. “Pelo que se apaixona a multidão? Pela performance” (ELLUL, 1968, p. 308). A performance, expressão utilizada por Ellul, diz respeito ao desempenho a que se obriga o ser humano para manter-se ativo frente aos meios de produção. Estes, por sua vez, enfatizam a

valorização da economia em detrimento à valorização pela essência da vida.

As questões relacionadas à educação e formação familiar agregam a reflexão acerca de ciência e tecnologia, como salientada por D 10. Neste fragmento, a valorização do ser humano vai além daquela dada à economia e à produção. A inclusão social é uma preocupação que passa pela formação humanística para além da formação profissional.

“[...] que a gente precisa sempre valorizar o humano, e a profissão, porque minha mãe dizia que assim, olha, “meu filho, trabalhe, porque o trabalho dignifica o homem”, e, a mente vazia é a oficina do diabo. Então, assim, nós precisamos falar dos problemas que nós temos hoje na sociedade, nós vamos resolver ele através da educação, da formação. E não é uma formação voltada para o cara ser um mecânico, o cara que não pensa, que vai lá e faz um motor e pronto, e ser um ignorante, alguém que não consiga contribuir para a sociedade. Nós precisamos que o mecânico seja formado, que ele entenda muito bem do motor, mas ao mesmo tempo ele consiga ter uma boa, boa relação com todo mundo que está ao redor dele, com a família dele, e ele consiga enxergar que, se ele tem um filho, ele precisa criar esse filho bem pra que ele, no futuro, não seja um grupo, ele esteja num grupo de excluídos da nossa sociedade.” (D 10) (PA)

O novo milênio é marcado pelas incertezas e acompanhado de grandes desafios dos dilemas contemporâneos, as crises econômicas, as mudanças climáticas, a poluição e a devastação.

Estamos envoltos num caminho histórico marcado pelos impactos da ciência, da tecnologia e do pensamento racional, originários nos séculos XVII e XVIII, na Europa, norteadas pelo Iluminismo e pelo crescente da cultura industrial ocidental. O início da modernidade marcou a sistemática e crescente agressão à natureza em função das novas tecnologias (BOFF, 2012, p.17).

Hoje, mais do que em qualquer outro tempo, as mudanças e as transformações causadas pelas tecnologias merecem atenção. Entretanto, a preocupação que se dá hoje também pode ter sido motivo de discussão em algum momento anterior. O percurso histórico mostra que temas considerados, hoje, problemas, já podem ter merecido estudos em épocas anteriores e, possivelmente, merecerão, em algum momento à frente, mais reflexão e tomadas de atitudes. Esse movimento, sublinhado por D 02 e D 04, é aquele para o qual Morin (2010) chama a atenção, a relação passado, presente futuro.

“[...] a inclusão de temas sociais contemporâneos ela contribui é numa determinada condição que é a seguinte, é você tem condição, acho mínima de discutir um problema social contemporâneo se você tem essa leitura esse acúmulo histórico do desenvolvimento da sociedade, porque aí você vai discutir e você tem condições de observar, muitas vezes se esse problema é contemporâneo para quem não tem conhecimento histórico aí ele é contemporâneo, agora se você tem conhecimento histórico, ah mais isso aí tá de volta, isso aí já voltou quantas vezes, tá de volta. Então ele contribui, mas no sentido de dizer: oh isso está voltando isso aqui já foi discutido lá no século tal, isso aqui já foi, e tentaram resolver dessa forma não deu certo isso explica, por exemplo, a ascendência do liberalismo e aí nós tivemos lá, o período uma fase de desenvolvimento econômico, uma fase de bem estar social, depois também entrou em crise depois veio o neoliberalismo e as coisas vão, muitas vezes, vão retornando, esses problemas sociais contemporâneos podem não ser tão contemporâneos assim [...].” (D 02) (PA)

“Porque a gente tem que ter o exemplo, eu creio o contemporâneo seja dos tempos lá, então a gente tem que ter exemplo, ah, a sociedade em 1800, em 1750 quando é a Revolução Industrial funcionava dessa forma, só que agora devido a isso aí, está acontecendo isso agora com a sociedade, a sociedade está se adaptando devido a esse problema. Revolução industrial, ah, todo mundo criando consumindo, capitalismo. Agora a

sociedade de 2100 que é o tal, a sociedade está sofrendo a culpa dessa sociedade aqui. Os reflexos dessa sociedade, e olha que o [...] é bem grande, isso dá duzentos e cinquenta, duzentos anos, duzentos e cinquenta anos.” (D 04) (PA)

O recorte de D 09 marca a dependência dos recursos oriundos da tecnologia, no presente e no futuro e caracteriza a perspectiva ampliada pela relação que estabelece entre a sociedade e a dependência que tem da ciência e da tecnologia. É importante ressaltar que a PA diz respeito à relação estabelecida entre a tríade, sem discutir aspectos positivos ou negativos dessa interconexão.

“Ah, na nossa sociedade atual. Bom, pensar na ciência e na tecnologia no momento contemporâneo e pensar em ficar sem os recursos que possuímos hoje, por exemplo, em termos de tecnologia, é se para mim já assusta um pouco, e você pensar, bom a partir de amanhã eu não tenho mais tais e tais e tais recursos.” (D 09) (PA)

O depoimento de D 01 ratifica a afirmativa de Giddens (2011). O mundo caminha a passos largos para um eminente colapso, da qual os avanços tecnológicos podem levar o mundo ao descontrole (GIDDENS, 2011), e, contrariamente ao que se imaginou ao invés da vida ficar mais segura, com o progresso da ciência e da tecnologia, os efeitos parecem ser adversos.

“Até as relações pessoais podem ser materializadas artificialmente em ambientes virtuais, em ambientes artificiais. Isso faz a sociedade caminhar para um caos – eu imagino – um colapso, um colapso. Eu acho que vai existir um colapso. Eu não sei quando nem com que intensidade, mas da forma que as coisas estão encaminhando a sociedade vai atingir um colapso. Talvez um, eu não sei dizer o nome disso aqui agora, mas um colapso da relação. É um colapso da interação homem tecnologia. Um colapso da interação homem – mundo real – tecnologia. Um colapso entre e um momento entre

a vida real e a vida artificial. Ninguém vai se encontrar mais.” (D 01) (PA)

Urge discernir aquilo que causa danos à sociedade e analisar as consequências e repercussões por parte das pessoas que as utilizarão (BAZZO, PEREIRA, von LINSINGEN, 2000).

Para D 02, a necessidade do discernimento nem sempre acontece na atuação profissional e a lacuna dessa perspectiva é decorrente da ausência de discussões mais aprofundadas na graduação, que muitas vezes enfatiza a mera utilização de produtos e recursos científicos e tecnológicos, voltados para maior produtividade, eximindo-se do que diz respeito aos consequentes impactos sociais.

“[...] mesmo daquele profissional que vai atuar na, no setor mais tecnológico essa compreensão, das consequências desse conhecimento tecnológico, na sociedade que nem sempre ele percebe, que o conhecimento que ele desenvolveu que ele aplica está gerando desemprego na outra ponta, ele não percebe que está gerando dano ambiental, ele não percebe, que uma série de situações, dano à saúde das pessoas, então nem sempre isso fica claro, é porque isso a gente não aprende muitas vezes na universidade, você aprende, por exemplo, lá na agronomia qual é a melhor formulação do adubo que você vai utilizar, qual a recomendação mais adequada, das quantidades, agora, em que situações que ele vai atingir a água que nós bebemos, ou o desenvolvimento da colhedora de cana, qual é o impacto disso depois lá.” (D 02) (PA)

Tudo que envolve ciência e tecnologia faz parte do nosso dia a dia. Isso mostra o quanto são importantes para o conhecimento do mundo e para o estreitamento das relações: ser humano – natureza – planeta.

Os apontamentos de D 18 e D 13 ratificam o imbricamento do cotidiano com a ciência e a tecnologia. Ambos fazem menção às consequências das alterações da natureza e ao impacto que causam aos seres humanos. D 18 destaca especificamente que as intempéries da natureza estão ligadas à ação do homem.

“A guerra do dia a dia, mas e as questões aí hoje ó veja, é trovão, furação não sei aonde, lá na Ásia, acho que é, no Nepal é Ásia, é os terremotos, então o que isso tudo tem a ver conosco, será que a ação do homem tem alguma coisa a ver com isso [...].” (D 18) (PA)

D 13 chama atenção ao fato de que, muitas vezes, assuntos que envolvam o planeta, a natureza e o ser humano acabam sendo superficialmente discutidos, em detrimento de questões mais pontuais. Isso pode ser decorrente, a partir da fala de D 13, da dicotomia que ainda existe entre formação profissional e formação humanística.

“[...] acaba às vezes se conversando só mais para resolver problemas pontuais e se deixando um pouquinho a segundo plano, relegando-se algumas discussões mais nessa formação humana, nessa formação profissional, é geral, humanística, com preocupação é de sustentabilidade, de humanidade, é de ética no geral e com a ação no dia a dia [...].” (D 13) (PA)

O estreitamento desta relação demanda o resgate da sensibilidade e cordialidade que em algum momento fora deixada à margem pela razão científica e vista como empecilho à objetividade da razão (BOFF, 2012).

Resgatar a sensibilidade do ser humano sem deixar-se iludir ingenuamente apenas pela dependência da tecnologia é o destaque no recorte de D 01, que também salienta a fragilidade em que hoje se encontra a sociedade.

“Coisas que são tratadas em termos do amor, do carinho. Essas coisas acabam sendo corrompidas por uma dependência muito forte da tecnologia. A sociedade vive em cima de uma casca de ovos hoje.” (D 01) (PA)

Dessa feita, a educação, em proximidade com a ciência e a tecnologia, permite o conhecimento de fatos e a manipulação de instrumentos que levam ao conhecimento e ações que no passado não

foram pensadas. Exige também que a ética se sobressaia, em função da interação do ser humano com a natureza e, conseqüentemente, das transformações, nem sempre previsíveis, que levam ao desequilíbrio e afetam a sobrevivência dos seres vivos. A formação humanística, a valorização do ser em detrimento do ter, como forma de se relacionarem com o planeta e a humanidade, aproveitando os conhecimentos das ciências e das tecnologias, contribuem para preservar a vida (CIAVATTA, 2006).

Pensar ética, pensar e buscar a preservação da vida, relacionar educação, ciência e tecnologia nesse processo é papel do docente. Trabalhar ética e profissionalmente reflete na formação profissional e humano-social dos estudantes, para D 13.

“Então, nesse aspecto acho que é um exemplo muito claro que os alunos podem ter, no dia a dia a gente procura trabalhar isso com os alunos para eles terem esse conhecimento e principalmente para eles termos digamos assim, da ética e dar um exemplo da ética e do profissionalismo e do trabalho da gente, porque ao mesmo tempo que a gente orienta os alunos que eles têm ser profissionais e tem que ser éticos, eles tem que observarem, de forma oculta, que nosso trabalho, que o meu trabalho, principalmente ele está sendo ético e tá sendo profissional, que eu acho que é isso que depois ele vai acabar é, levando para a vida profissional. [...] mas importante também que, dentro do, que os professores, digamos das disciplinas mais técnicas, dentro quando estão desenvolvendo lá as questões técnicas, os próprios professores se preocupem e mostrem isso para os alunos da necessidade desse conhecimento e principalmente é mostrem isso com o seu exemplo com a prática do dia a dia da preocupação de ter com a sociedade do desenvolvimento da técnica, da responsabilidade e da ética [...].” (D 13) (PA)

Fazemos parte de uma rede de relações que envolve todos os seres e que parece passar por um processo de saturação, face ao uso desenfreado de todos os recursos que extraímos da natureza. O aquecimento global e as mudanças climáticas resultam desse uso

desenfreado. São corresponsáveis por uma série de alterações no curso de vida das plantas e seres do planeta.

A mudança do clima global e os riscos que a acompanham, por exemplo, resultam provavelmente de nossa intervenção no ambiente. Não são fenômenos naturais. A ciência e a tecnologia estão inevitavelmente envolvidas em nossas tentativas de fazer face a esses riscos, mas também contribuíram para criá-los (GIDDENS, 2011, p. 14).

Para que o mundo e sua organização possam ser entendidos é importante considerar as bases da ciência e da tecnologia e proporcionar à sociedade o conhecimento científico. Para Toffler (1970) citado por Zancan (2000, p. 06) “é fundamental aumentar o capital humano da nossa população através de uma educação científica voltada para o apreender como apreender”. Toffler não usa a expressão “capital humano” na ótica da Teoria do Capital Humano²³, na qual uma das suas funções efetivas está não enquanto revela, “mas enquanto esconde a verdadeira natureza dos fenômenos” (FRIGOTTO, 1993, p. 53).

Há uma busca tão intensa pelos avanços da ciência e da tecnologia que são deixadas de lado suas repercussões na sociedade. As questões sociais, oriundas dos avanços da ciência e da tecnologia, em muitos momentos, foram desconsideradas. Para D 09, o futuro se tornou incerto. Entretanto, incerto o futuro é, independente de avanços ou retrocessos decorrentes da ciência e da tecnologia. O que está claro é a incerteza da direção que avança a sociedade, em consequência desses processos.

“[...] para mim, nesse sentido o futuro ele me é um futuro também não é certo de nenhuma forma porque é futuro mesmo, é o que virá, mas assim eu não tenho, não vislumbro um futuro, eu não consigo visualizar aonde que isso ainda vai nos

²³ A Teoria do Capital Humano, na sua origem, defende que quanto mais se investe na educação, mais o indivíduo se torna competente para concorrer a um espaço no mercado de trabalho. Esta teoria defende que o indivíduo é responsável por sua condição social. Auxilia o capitalismo e fomenta a ideia da formação de mão de obra para perpetuação desse sistema social.

levar porque parece que os avanços já foram tantos que não tem mais para onde você expandir, mas se você for olhar também na perspectiva histórica, há um século atrás também se dizia isso, para onde vai, onde que essa tecnologia vai nos levar para onde caminha a humanidade.” (D 09)(PA)

O entendimento de uma perspectiva salvacionista do avanço da ciência e da tecnologia é contraposto às consequências desastrosas resultantes da ação dos seres humanos. Ações que salvaram e salvam contrapõem-se a ações que destruíram e dizimaram populações inteiras. D 13 aborda esses contrapontos e os relaciona aos avanços e retrocessos sociais.

“O avanço científico e tecnológico na sociedade é felizmente na sua grande maioria proporcionou melhoria da qualidade de vida da sociedade como um todo, seja lá em saúde, seja lá em longevidade, seja em bem estar ou as situações. Infelizmente nem todas as sociedades ou a sociedade como um todo soube utilizar todos os avanços científicos e tecnológicos para melhoria da qualidade de vida e aí se usou muita tecnologia para também destruição em massa, para a fabricação de armas, seja elas as armas letais, armas químicas ou até medicamentos. Então ao mesmo tempo que o avanço científico tecnológico, vamos dizer assim, proporcionou muitas melhorias a sociedade como um todo, principalmente o bem estar, seja ele de saúde, de vida, a situação, é algumas é vamos um exemplo, algumas manipulações ou algumas questões de alguns líderes, algumas sociedades acabaram cultivando proporcionaram também, às vezes, desavenças entre a própria sociedade e aí nós tivemos alguns retrocessos em algumas áreas, se é que falando assim de uma maneira geral.” (D 13) (PA)

No que diz respeito ainda a avanços e retrocessos da ciência, tecnologia e sociedade, D 16 afirma que é necessário avançar ainda mais. Entretanto esse avanço precisa ser acompanhado de reflexões que

permitam questionar para que e para quem são desenvolvidas tantas tecnologias. Ressalta a importância de essas reflexões acontecerem no ambiente escolar, superando a estrutura apenas técnica, a fim de aproximar o enfoque ciência e tecnologia à sociedade.

“[...] eu acho que nós precisamos avançar cada vez mais, porém não podemos deixar de nos questionar sobre o para que servem esses avanços, para quem, é eles estão sendo utilizados, porque nós temos, essa tecnologia, essa ciência ela pode ser utilizada para tudo que a gente possa imaginar, então por isso que temos que avançar sim, sempre, mas não podemos deixar de questionar para que e para quem serve esse avanço.[...] Então se eu não trouxer essas discussões para a sala de aula e ficar trabalhando apenas com a técnica, eu corro esse risco, de distanciar cada vez mais, esses saberes da sua lógica, do que para que servem esses avanços científicos e tecnológicos, para que servem todos os conhecimentos que nós temos, se não para nós termos melhores condições de vida, termos uma humanidade com maior qualidade de vida. Acho que são esses, se a gente passasse para é pensasse primeiro nisso, nesses princípios, acho que as relações humanas seriam muito melhores.” (D 16) (PA)

Como ficam questões relacionadas à miséria, desigualdade social, doenças (in)curáveis, armas destruidoras, degradação da natureza, ou seja, o fracasso da civilização? (CASTI, 2012).

Primeiro, a tecnologia é uma amiga. Torna a vida mais fácil, mais limpa e mais longa. Pode alguém pedir mais de um amigo? Segundo, por causa de seu relacionamento longo, íntimo e inevitável com a cultura, a tecnologia não convida a um exame rigoroso de suas próprias consequências. É o tipo de amigo que pede confiança e obediência, que a maioria das pessoas está inclinada a dar porque suas dádivas são verdadeiramente generosas. Mas é claro, há o lado nebuloso desse amigo. Suas

dádivas têm um pesado custo. Exposto nos termos mais dramáticos pode-se fazer a acusação de que o crescimento descontrolado da tecnologia destrói as fontes vitais de nossa humanidade. Cria uma cultura sem uma base moral. Mina certos processos mentais e relações sociais que tornam a vida humana digna de ser vivida. Em suma, a tecnologia é tanto amiga como inimiga [...] (POSTMAN, 1994, p. 12).

Isso leva à necessidade de reflexão sobre o uso desenfreado e indiscriminado da ciência e da tecnologia. Note-se que não é uma crítica à ciência e à tecnologia por si só, mas ao uso que é feito delas.

O recorte da fala de D 01 mostra uma grande preocupação com a utilização e com a dependência das tecnologias. A tecnologia é vista como responsável por uma suposta fragilidade do ser humano, no que diz respeito à sua vivência e relações sociais. Outro aspecto indicado diz respeito à (falsa?) crença de que o desenvolvimento científico leva apenas à qualidade de vida.

“Como tal eu quero dizer, por exemplo, as crianças, jovens, e até os adultos, estão aí, é, extremamente dependentes da tecnologia, dos sistemas de comunicação, inclusive algumas síndromes já surgiram, já são provadas, por exemplo, a síndrome da abstinência ao uso da rede social, das redes sociais na internet. Isso não existe, essa característica, é, de, de vivência humana ela não existiria se não fosse por conta de um precursor lá que foi o avanço tecnológico. Eu estou falando em termos de relação tecnologia com o avanço tecnológico e a repercussão disso sobre o perfil ou os novos paradigmas sociais. A ciência também é, a ciência acho que é mais no sentido da crença que as pessoas tem sobre o desenvolvimento científico para melhorar a qualidade de vida.” (D 01) (PA)

É também uma crítica a quem dela faz uso: o ser humano, que na sua ânsia por poder, esquece-se de aspectos fundamentais: os valores que organizam a base de uma sociedade: ética, cuidado e educação.

2.1 CIÊNCIA, TECNOLOGIA: E A SOCIEDADE?

A complexidade no envolvimento de temas que relacionam ciência e tecnologia toma uma dimensão ainda maior ao abranger o processo civilizatório.

O mesmo pode ser dito quando se trata dessa discussão na Educação Tecnológica. O entrave se apresenta na tríade ciência, tecnologia e sociedade, na qual a sociedade parece ser relegada ao terceiro plano.

“É de modo parcial às vezes tentar mostrar para o acadêmico, convencer, mostrar para o acadêmico uma coisa é o docente perceber a relação Ciência Tecnologia e Sociedade, a outra é conseguir colocar isso para o acadêmico conseguir perceber isso, nós vamos para a sala de aula com uma preocupação em ensinar os conceitos a aplicação das técnicas e naturalmente em algum momento estabelecer essa relação.” (D 01) (PR)

Sobre isso D 01 enfatiza a importância, primeiro da percepção do docente sobre esse elo para, depois, levar os estudantes à percepção da importância dessa relação.

O fato de haver a preocupação com conceitos a serem ensinados, pode estar associada ao maior vigor dado a definições, tipos e fundamentos sociais, do que propriamente dito, às consequências da ciência e da tecnologia sobre a sociedade.

No caso do conceito de sociedade, o problema que se apresenta ao se abordar seu tratamento é que as considerações acerca da definição de sociedade, seus tipos, seu fundamento e sobre qual seja a melhor forma de organização social, tem muito mais vigor que as existentes acerca dos conceitos sobre ciência e tecnologia (BAZZO; von LINSINGEN e PEREIRA, 2003, p. 82).

Esse vigor acerca do conceito de sociedade realça a importância que o conjunto científico e tecnológico exerce sobre e a serviço da

sociedade, conforme indica D 02. Da mesma forma é relevante questionar a serviço de quem estão a ciência e a tecnologia.

“É, ou seja, se existe um conhecimento científico se existe a tecnologia, ela, no meu ponto de vista deve estar a serviço da sociedade. Se ela não está a serviço da sociedade ela perde a finalidade, e, só que muitas vezes na academia as pessoas acabam se restringindo a ciência e a tecnologia por si só. Esquecem da sociedade, ou seja, em que medida essa tecnologia ou esse conhecimento científico, é, melhoram a qualidade de vida das pessoas, a condição de vida, de quais pessoas, pode melhorar sim, a condição de vida de uma minoria em detrimento da maioria.” (D 02) (PA)

Pelo fato de estar a serviço da sociedade, conseqüentemente há o domínio da ciência e tecnologia sobre a humanidade. Pode ser perigoso confiar excessivamente na ciência e na tecnologia e identificá-las apenas com seus produtos. Isso mostra a distância entre elas e as questões sociais que as envolvem (OLIVEIRA et al, 2012).

A dependência que a sociedade tem, dos recursos oriundos da ciência e da tecnologia, de acordo com D 01 é um fato preocupante.

“Então é lógico, introdução à informática, eu tenho que trazer os aspectos mercadológicos, os aspectos de, o quão a computação, as descobertas dentro da ciência da computação vão impactar no avanço da sociedade e a gente procura também mostrar essa questão da dependência forte que a sociedade tem em relação ao automatismo exagerado, e o quão esse acadêmico, quando formado, cair na sociedade e também ser um, um agente disseminador da importância da computação, mas dentro da contribuição tecnológica, mas não levar a mensagem para a sociedade de que sem computador a sociedade não vive. Ela vai viver com mais dificuldade, mas ela também vai viver, ela pode até aprender a viver de outras formas.” (D 01) (PA)

Não se pode desconsiderar que a emergência das consequências da ciência e da tecnologia tem causado polêmicas sociais, mesmo que formem a base do desenvolvimento econômico, cultural e social dos países (BAZZO, PEREIRA, von LINSINGEN, 2008). E onde ficam, efetivamente, as preocupações relacionadas à sociedade? Como ficam os aparatos que diariamente são produzidos e, com a mesma velocidade, são jogados fora?

D 01 apresenta questões curiosas relacionadas aos interesses que estão vinculados aos avanços da ciência e da tecnologia. “A agenda de pesquisa é pautada no campo dos valores” (DELIZOICOV e AULER, 2011, p. 263). O que pode ser bom para a sociedade de uma maneira geral, pode ser desinteressante para determinadas organizações que estão no poder e que administram o desenvolvimento da ciência. A ambição e o poder determinam o que pode e o que não pode ser divulgado em termos de avanço científico.

“Então há o interesse em manter a doença, para que mantenha, para que eu permaneça com a industrialização. Quer dizer, então a ciência, ela acaba sendo objeto também de interesse no mundo do capitalismo. Controle do desenvolvimento da ciência está nas mãos de quem tem interesse em aplicar ou não a ciência. Não deveria ser assim, então a sociedade anseia, mas a conjuntura, os interesses não permitem. [...] Aí nós temos, nós temos fortes interesses econômicos, grupos, toda uma pressão de alguns grupos de interesse, tentando por um lado mostrar para a sociedade que existe sim o desenvolvimento científico em prol de uma demanda social, mas por outro lado alguém pode também estar pensando: talvez não seja interessante no momento avançar com o desenvolvimento científico.” (D 01) (PA)

Essa perspectiva é reforçada pela passagem de Mumford (1959), na qual salienta a força da interferência do progresso sobre a sociedade, colocando em xeque a capacidade do ser humano retroceder e, ao invés de utilizar todo esse progresso para o bem, pode fazê-lo para o mal.

Não é evidente – escreveu o pintor Eugène Delacroix, há um século – que o progresso, para o

bem ou para o mal, colocou a sociedade à beira de um abismo, no qual ela pode muito bem cair, a fim de dar caminho a um estado de completa barbárie? (MUMFORD, 1959, p. 191).

Aproximando o destaque de D 01 à citação de Mumford, é necessário refletir, de maneira mais contundente, sobre o quanto nossa sociedade se apresenta à beira da barbárie. Se não houver uma mudança radical na cultura social, na qual o ter dê espaço ao ser, corremos o risco de uma fragmentação total e irreversível. Ellul (1968) já apontava para isso ao afirmar que a vida viria a ser medida pela máquina, no sentido de que o ser humano passaria a comer, trabalhar, dormir sob as ordens da máquina.

De uma maneira geral, parece que ainda há uma falta de percepção das relações existentes entre ciência, tecnologia e sociedade, como se estivessem desconectadas. D 02 chama atenção sobre a não preocupação das implicações sociais resultantes do conhecimento produzido a partir das descobertas científicas.

“Quem não percebe que a sociedade, que a base da nossa sociedade é uma sociedade dividida em classes e que há uma luta constante, porque são classes antagônicas, acaba considerando tudo muito natural, essa questão da tecnologia por si só, da ciência por si só, ou da, da não preocupação, com as implicações sociais do conhecimento que ela vai produzir, ela acha tudo muito natural, e isso não faz sentido para ela, você falar que aquela pesquisa que ela está desenvolvendo tem que ter uma relevância social.” (D 02) (PA)

A sociedade tem passado por inúmeras (de)formações e transformações, causadas pelo uso da ciência e da tecnologia. As sociedades mudam, não são um sistema estático, mesmo que as pessoas não se deem conta disso (BAZZO; von LINSINGEN e PEREIRA, 2003).

O uso da ciência e da tecnologia leva a mudanças e transformações sociais provenientes das demandas que se apresentam com o desenvolvimento da sociedade. A crença dos benefícios das

descobertas científicas ainda povoa o universo das pessoas, de acordo com D 01.

“Há sim um objetivo maior em atender as demandas sociais, tá, que são muito fortes. A crença das pessoas você, a crença da sociedade sobre uma nova formulação que a ciência vai colocar no mercado daqui a algum tempo ela acaba trazendo até esperança. Acho que a sociedade você está mais perceptível e mais crente no, na disponibilidade de novos conhecimentos científicos para melhorar a qualidade de vida.” (D 01) (PA)

No contraponto à esperança, é impossível fechar os olhos ao direcionamento dado ao uso dos produtos tecnológicos, resultantes dos avanços da ciência. Para D 02, a aplicação do conhecimento científico atinge uma parcela da população, geralmente uma minoria em detrimento da maioria.

“É claro que aí tem toda uma questão, pelo menos na minha visão de classe que está envolvida aí, que é essa questão do aplicar a ciência para ajudar a sociedade e às vezes acaba ajudando apenas uma pequena parcela da sociedade em detrimento da maioria. Então, quando a gente diz, a aplicação do conhecimento científico, para, o benefício da sociedade é preciso compreender isso também. Às vezes você beneficia determinadas parcelas da sociedade, nem sempre a sociedade como um todo.” (D 02)(PA)

As transformações podem ser decorrentes dos benefícios e as (de)formações podem causar riscos, pois “Apesar da constatação inquestionável das benesses de vários desses maravilhosos aparatos, durante muito tempo pouco se refletiu sobre as repercussões – principalmente as negativas – que deles resultam” (BAZZO, PEREIRA, von LINSINGEN, 2008, p. 158). Tudo isso em nome do desenvolvimento científico e tecnológico ou do chamado progresso.

A sociedade atual é uma sociedade que vive imersa em um mundo onde praticamente tudo o que nos rodeia é de alguma maneira um produto da ciência e da tecnologia. Nesta sociedade se dá um fenômeno ubíquo que permite caracterizá-la: o risco. Os riscos que corremos estão associados com o uso de artefatos tecnocientíficos (BAZZO; von LINSINGEN e PEREIRA, 2003).

Uma característica central de nossos tempos é a penetração da ciência e tecnologia em todos os setores institucionais da sociedade, patrocinando uma racionalização progressiva em nome do progresso científico (MOTA, 1991, p. 41). “O progresso era e continua sendo o verdadeiro ‘deus’ dos modernos, venerado por todos e ao qual tudo e todos devem servir” (BOFF, 2012, p. 71).

A velocidade da vida tem sido cada vez maior, resultante dos instrumentos mecânicos e tecnológicos que assolam a sociedade “[...] e a ocupação intensa dos nossos dias dá a todos os que proclamam participar inteiramente da nossa civilização o sentido de atividade sem fôlego” (MUMFORD, 1959, p. 323).

O relógio e todos os mecanismos de controle limitam o conteúdo das horas, fazendo com que a pressa assuma a frente e garanta a premissa de que “tempo é dinheiro”. Afinal, se tempo é riqueza quanto mais tempo se tem mais rico se é. Rei Midas redivivo! (PORTO-GONÇALVES, 2006).

“O homem moderno só sabe pensar por números, e quanto maior é o número mais fica satisfeito” (ELLUL, 1968, p. 308). O tempo foi modificado pela técnica, que penetrou na vida dos seres humanos (ELLUL, 1968). Pensar só em quantidade pode significar abstrair-se das qualidades dos seres e deixar de operar com a natureza e com o mundo na sua diferença concreta inscrita na materialidade do mundo e que inspira tantos mundos (PORTO-GONÇALVES, 2011).

A comunidade humana, como observou Aristóteles, é uma associação de pessoas que precisa umas das outras. E precisam umas das outras de duas formas: espiritualmente, de maneira a se enquadrarem inteiramente dentro das dimensões do grupo; e praticamente, a fim de tirar partido das suas diferenças. Com o aperfeiçoamento das suas aptidões especiais, as pessoas vão-se tornando mais desamparadas, na medida em que se tornam mais eficientes. Esse efeito pode ser minimizado na medida em que as pessoas estabeleçam um intercâmbio

constante de bens e serviços, mas, acima de tudo, de compreensão (MUMFORD, 1959).

Na chamada “erosão de valores” (expressão utilizada por MUMFORD, 1959, p. 181) os bens dos seres humanos nascem diretamente das suas necessidades vitais e sociais, antes mesmo que ele tenha elaborado as formas culturais e os valores pessoais que alargam o domínio daquelas necessidades na vida e asseguram a sua continuidade (MUMFORD, 1959). Na contramão, a adoração da tecnologia tem preferência sobre a adoração de qualquer outra coisa (POSTMAN, 1994, p. 172).

Estudos relacionados à ciência são um tanto quanto tradicionais, mesmo que nos primórdios a escassez do desenvolvimento das ciências fosse premente, até a Revolução Científica. Já os estudos reflexivos relacionados à tecnologia são mais recentes. A tecnologia se caracteriza por usar procedimentos que possibilitam aplicar conhecimentos próprios da ciência na produção industrial (BAZZO, von LINSINGEN, PEREIRA, 2003).

Dito isso, ciência e a tecnologia são afins em função da relação que estabelecem entre si e da relação que o ser humano estabelece com a natureza na reprodução, preservação ou degeneração da vida.

A ciência e a tecnologia também contribuíram para o surgimento de uma civilização individualista, consumista e hostil, que pouco mostra dar valor ao planeta terra (BOFF, 2012).

Que a ciência e a tecnologia são importantes na atualidade e em todos os tempos não há a menor dúvida. É importante ter cuidado, uma vez que há uma crescente aceleração das tecnologias de exploração e a transformação dos bens e serviços naturais sem considerar aspectos de cuidados e preservação da vida (MORIN, 1996, 2002, 2003; BOFF, 2012; RIFKIN, 2012; BAZZO, PEREIRA, von LINSINGEN, 2008, BAZZO, 2014; BAZZO, PEREIRA e BAZZO, 2014; GIDDENS, 2011; POSTMAN, 1994).

Ciência e tecnologia são produtos históricos com raízes e relações de época e lugar. Estão vinculadas à organização social, conforme D 02. São válidas em determinadas épocas, ilegítimas em outras. São, dia a dia, desafiadas a responder problemas e resolver situações novas que se apresentam.

“[...] eu acho que tem muito a ver com o que eu já venho falando antes, da questão da organização da sociedade. Então eu vejo que tem

determinadas classes que tem um poder muito grande de definir, por exemplo, que tipo de conhecimento é considerado validado, como verdadeiro, quais conhecimentos podem ficar subjugados, como menos verdadeiros, mais ou menos verdadeiros, a própria questão da verdade científica, então, isso tudo está relacionado com a questão da ciência e sociedade, então, conforme o tipo de organização que uma determinada sociedade assume, a questão da ciência ou o que é o conhecimento científico isso tá diretamente vinculado. A questão da tecnologia também, porque se você tem determinados tipos de conhecimentos, a forma de aplicação deles, quanto conhecimento novo que já foi gerado com uma intenção, que acabou, muitas vezes tendo efeito, na hora de aplicação desse conhecimento tendo efeito, resultado oposto daquele dos cientistas que desenvolveram esse conhecimento.” (D 02) (PA)

O desenvolvimento científico e tecnológico está implicitamente relacionado à Primeira Revolução Industrial e ao surgimento revolucionário do uso das máquinas a vapor, que mudou a forma no sistema de trabalho e contribuiu com a oferta de mão de obra e capital, absorvendo os trabalhadores pelo mercado de trabalho. O século XIX foi marcado pelo avanço da prensa manual para a máquina a vapor, que permitiu a impressão em massa e com preços reduzidos, na Europa e Américas. A educação da força de trabalho conduziu à Primeira Revolução Industrial.

Segundo Carvalho (1997, p.72) foi a partir da Revolução Industrial, que os conhecimentos tecnológicos e a estrutura social se modificam de maneira bastante acelerada e, na segunda metade do século XX, a humanidade mais acumulou conhecimentos e mais acelerou o processo de transformações sociais.

Ela deixou consequências que são sentidas ainda atualmente. Houve o aumento da produção de mercadorias manufaturadas em máquinas e conseqüentemente a diminuição do trabalho artesanal. Surgem as grandes empresas e o trabalho assalariado. A produção aumenta num tempo cada vez menor, o que permite a concentração maior de renda para os donos das indústrias. Deslançam os sistemas de transportes (ferroviário e marítimo a vapor). Surgem os sindicatos de

trabalhadores. O êxodo rural aumenta em função da criação de empregos em indústrias, nas cidades. Novas máquinas e tecnologias são desenvolvidas para produzir mais bens de consumo. A queima de carvão para gerar energia para as máquinas provoca aumento da poluição do ar. As cidades crescem desordenadamente e há um aumento de doenças e acidentes de trabalho, decorrentes de falta de condições mínimas de trabalho.

O aprimoramento técnico e científico veio com a Segunda Revolução Industrial, assim como a abertura de uma sociedade consumista. As indústrias elétricas, metalúrgicas, químicas, farmacêuticas e de transporte tiveram um alto índice de desenvolvimento tecnológico aplicado. Surgem as grandes potências industriais e econômicas. Os combustíveis fósseis (gás e petróleo) substituem, gradativamente, o carvão mineral (transição da Primeira para a Segunda Revolução Industrial).

A maioria dos produtos que são utilizados tem como matéria prima o petróleo (celulares, materiais de construção, fertilizantes, energia elétrica e combustíveis). A proporção do crescimento do consumo já superou, em muito, a proporção da produção de petróleo.

O avanço científico e tecnológico (invenção do telefone, rádio, TV e o uso do petróleo), que marcou as duas grandes Revoluções Industriais está prestes a ser substituído pela Terceira Revolução Industrial, abalizada pela busca de novas fontes de energia e das novas tecnologias (RIFKIN, 2012).

Historicamente, o uso da técnica e das tecnologias não se deu para todos e nem somente com o intuito de facilitar a todas as pessoas o aproveitamento do mundo da liberdade, da criação da arte e do conhecimento. Torna-se perceptível "a captação da técnica como um poder [que] abre um mundo decisivo de experiências antropológicas", que coloca a técnica contra o próprio homem, "um poder que nos esmaga e desumaniza, que põe, inclusive, em risco a sobrevivência física da humanidade, de uma grande parte da vida sobre o planeta" (PÁRIS, 2002, p. 151-157).

Além disso, a desumanização decorrente do poderio tecnológico é um risco eminente (BAZZO, 2014; BUARQUE, 2001; GIDDENS, 2011; BOFF, 2012; RIFKIN, 2012) desencadeado pelas sérias mudanças em nível econômico, político e social.

Para Postman (1994), as ideias impulsionadas pela dominação da tecnologia são assim resumidas: a natureza é um inimigo implacável que só pode ser dominado por meios técnicos; os problemas causados pelas soluções tecnológicas só têm solução quando se usa de mais ou novas

tecnologias. Isso torna o processo uma roda viva e exige que, a cada “novo-velho” problema, novas tecnologias sejam pensadas, desenvolvidas e aplicadas.

Ellul (1968) alerta para o fato do engajamento do homem à máquina, a tal ponto de ver o próprio ser humano como uma máquina admirável.

Mas, eis que, com menos intensidade, se reproduz regularmente, durante todo o curso de cada dia, esse anormal e esse excepcional. Homem feito para agir com seus músculos, cada dia com todos seus músculos, eis que está agora, mosca em um papel colante, sentado durante oito horas em um escritório, sem movimento, sem contato com o material, entregue ao papel. E um quarto de hora de cultura física não compensa oito horas de ausência; homem feito para respirar o produto maravilhoso da função clorofiliana, eis que respira um obscuro composto de ácido e de carvão. Homem feito para um meio vivo, eis que está em um universo lunar, composto de pedras, cimento, asfalto, ferro fundido, de vidro, de aço. As árvores se estiolam no meio das fisionomias estéreis e cegas de pedra, os cachorros e os gatos desapareceram progressivamente da cidade, depois dos cavalos. No universo morto, restam apenas os ratos e os homens. Homem feito para ter lugar, um espaço em que seus músculos funcionam e seu olhar se perde, cômodos em que pode mover-se (e, se são pequenos, transbordam imediatamente). Eis que está enclausurado pelos regulamentos e pelas necessidades arquitetônicas da superpopulação em um cubículo de três metros por três, que desemboca no mundo anônimo das ruas (ELLUL, 1968, p. 327).

Morin (1996, 2002, 2010), Bazzo (2014), Bazzo, Pereira e Bazzo (2014), Bazzo (2015), Buarque (2001), Giddens (2011), Boff (2012), Rifkin (2012) Postman (1994), Ellul (1968), Mumford (1958, 1959), desenvolveram suas reflexões em lastros temporais distintos – clássicos e contemporâneos – e porque não dizer distantes. Entretanto, a pertinência das reflexões apontadas nos objetos de análise desses autores, no que diz respeito à ciência, tecnologia e sociedade, mostra o

quanto são contundentes ao instigar as relações que envolvem o processo civilizatório e as preocupações que se interconectam. Isso permite estabelecer o diálogo entre autores contemporâneos e outros mais distantes.

Podemos algo contra isso? Podemos contra o cotidiano da vida social que foi determinada pelos avanços científicos e tecnológicos? O meio em que se vive pode não parecer, mas ainda é estranho e interfere sobre o ser e a vida do ser humano.

A revolução nas relações sociais e de poder por meio da tecnologia implicada no período neoliberal com as nanotecnologias, a eletrônica (a microeletrônica), a informática (robótica e telemática), novos materiais e a biotecnologia, também, vai trazer enormes implicações, sobretudo quando aplicada às comunicações e aos transportes. Em primeiro lugar não esqueçamos, esses princípios científico-tecnológicos se inserem lá mesmo no chão das fábricas com a introdução paulatina dos robôs e com mecanismos de controle (remoto) eletrônico, que proporcionam um controle mais refinado sobre o processo de trabalho. A vigilância grosseira do chefe-capataz, que podia ser enfrentada no corpo-a-corpo, é substituída pelo controle à distância, eletrônico, mais *moderno* e refinado. Não olvidemos que as técnicas de *sensoriamento remoto* significam, rigorosamente, sentir a distância significa que estamos diante de procedimentos técnicos que realizam o objetivo de agir sobre lugares onde não se está presente corporalmente mas, sim, através de múltiplas mediações técnicas e sociais cujos efeitos são sentidos por outros corpos, sejam eles pessoas, rios ou ecossistemas (PORTO-GONÇALVES, 2011, p. 132-133).

Segundo Ellul (1968), não é possível que na sociedade somente a ciência e a tecnologia sejam responsáveis pelos desdobramentos da vida. Não é possível que haja apenas resultados materiais. Não é possível que a ciência e a tecnologia ditem qual o melhor ambiente para a vida. Não é possível que o ser humano, sendo feito para seis quilômetros por hora, tenha que fazer mil.

Que o ser humano, tendo sido feito para comer quando tem fome, tenha que fazê-lo por ordem do cronômetro. Que o ser humano, ávido pelo contato com coisas vivas, viva em um mundo de pedra. Não é possível que o ser humano tenha que se submeter à competição, ao individualismo, à insensibilidade, à intervenção na realidade social, tão somente através dos processos científicos e tecnológicos.

2.2 A NÃO NEUTRALIDADE: CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Se antes a fé movia montanhas agora é a Ciência feita tecnologia que com suas máquinas remove concretamente e, não imaginariamente, montanhas, rios, draga pântanos, irriga terras, cria elementos químicos (são 26 os sintéticos além dos 90 naturais), transmaterializa a matéria com a nanotecnologia, com a biotecnologia, com a transgenia (PORTO-GONÇALVES, 2006, p. 22).

Nem a ciência e tampouco a tecnologia são empreendimentos autônomos com vida própria. São processos sociais carregados de valores.

Essa visão é ratificada por D 16, quando afirma que a neutralidade não corresponde a nenhum princípio da ciência. “Estes parâmetros, expressando uma concepção de não neutralidade nas interações entre Ciência-Tecnologia-Sociedade, apontam para a superação de construções históricas consideradas pouco consistentes, postulando a democratização das decisões em temas envolvendo CT” (AULER e DELIZOICOV, 2006, p. 338).

“Acho que já parte do princípio que não existe neutralidade. Então a partir do momento que não existe verdade, então não existe neutralidade, então a ciência tem as suas verdades, mas que são questionáveis, a todo tempo. O que é verdade hoje não é verdade amanhã, então a neutralidade ela não corresponde a nenhum princípio da ciência.”
(D 16) (PA)

Ciência e Tecnologia não são instrumentos neutros. São “complexos empreendimentos que têm lugar em contextos específicos

configurados, e por sua vez configuradores de valores humanos que se refletem nas instituições culturais, políticas e econômicas.” (BAZZO, 2014, p. 138-139). Isso exige que fiquemos atentos e críticos perante o surgimento de qualquer nova tecnologia.

O ponto de vista apresentado por D 02, no que diz respeito à não neutralidade da ciência e da tecnologia, reforça que o conhecimento científico e tecnológico é atravessado e determinado por interesses. Ao mesmo tempo, D 02 mostra, por parte de outrem, uma visão ingênua, na qual certas situações sociais são vistas como naturais e levaram a humanidade ao seu melhor modelo de sociedade. Isso leva a crer que se faz desnecessária a discussão em busca da transformação social.

“Eu acho que poder ele pode. Se ele contribui. Em partes. Porque é justamente porque quando eu digo que é na minha concepção de mundo, a questão da ciência da tecnologia e da sociedade ela está atravessada por questões de classe e eu digo isso pra eles e eu digo pra eles também, eles sabem que eu sigo um referencial teórico e que um dos princípios é a divisão da sociedade em classes sociais, em classes antagônicas, aqueles que não comungam dessa compreensão dessa leitura de mundo tendem a se colocar num lado oposto e de tentar fazer oposição, embora você tenha em qualquer corrente epistemológica, mesmo entre os pós-modernos ou quem quer que seja esse reconhecimento existe de que o conhecimento científico e tecnológico ele está atravessado por interesse, que a ciência não é neutra, eu não vejo hoje, nenhuma corrente epistemológica que entenda que o conhecimento científico é neutro mas eu vejo que alguns deles enxergam determinadas situações como naturais ou que entendam que a sociedade humana, que a humanidade chegou no melhor modelo de sociedade que poderia existir e aí a revolução, a mudança, a transformação não é uma questão viável de se discutir mas aí muitas vezes, na hora que a gente entra nessa discussão nem todo mundo tem, às vezes também a maturidade intelectual e teórica pra discutir e às vezes se colocam num papel de oposição.” (D 02) (PA)

Também os objetos técnicos estão impregnados de intencionalidade (PORTO GONÇALVES, 2011). Milton Santos (1994, 1996) afirma que os objetos técnicos se caracterizam por serem objetos carregados de intencionalidade. Pela imbricação da intencionalidade no interior das técnicas há a ruptura com uma tradição considerada má, de ver a técnica dissociada das relações sociais e de poder. Técnica também implica relações de poder!

Desde o final dos anos de 1960 estamos imersos numa transformação sem precedentes nas relações sociais e de poder por meio da ciência e da tecnologia (PORTO-GONÇALVES, 2011).

A tecnologia não pode ser aceita como parte da ordem natural das coisas, é um produto de um contexto econômico e político particular, e traz consigo uma filosofia que pode ou não realçar a vida e que requer exame, crítica e controle (POSTMAN, 1994). A tecnologia condiciona a sociedade (BAZZO, PEREIRA e von LINSINGEN, 2008).

No sistema mundo moderno-colonial, o exercício da dominação passa pelo desenvolvimento científico e tecnológico. Os canhões (a pólvora), a bússola e outras técnicas de navegação garantiram a dominação colonial e a instituição do sistema-mundo. No século XX, as tecnologias de guerra tiveram um enorme impulso, sobretudo, com a adaptação do avião aos objetivos militares (PORTO-GONÇALVES, 2011, p. 140).

Toda revolução tecnológica faz parte das transformações nas relações de poder e nas relações sociais. A generalização da tecnologia permite a expansão da burguesia e do capitalismo. A tecnologia permite que a burguesia e o capitalismo se afirmem, possibilitando-lhes um maior domínio sobre a natureza e sobre os homens.

A divisão de classes sociais é relacionada, por D 02, às relações de poder, que levam a diferenças e privilégios na determinação dos conhecimentos que podem, ou não, serem socializados. Isso reforça a perspectiva de que ciência e tecnologia, conhecimento científico e tecnológico não são neutros.

“Porque que eu digo uma parte. Porque, se nós vivemos em sociedade de classes e essas classes elas tem diferenças com relação a poder, isso significa que a classe que detém o poder, classe hegemônica, ela pode escolher quais conhecimentos são convenientes e quais devem ser sistematizados e quais devem ser negados. Então, no meu ponto de vista, até agora, nós

sempre vivemos em sociedades de classes, se for ver lá desde a época do escravismo, do feudalismo, claro, com exceção daquelas sociedades mais primitivas, anteriores, mas depois dessa sociedade primitiva, então a gente vem aí, por diferentes formas de organização, mas sempre organizadas em classes diferentes, e também, com acesso a poder, a condição econômica, então, se essas classes são hegemônicas e elas tem a condição de escolher, quais conhecimentos são convenientes para elas, ela acaba então, de certa forma, me fugiu o termo agora, pera aí um pouquinho, ela acaba por justificar a importância de determinados conhecimentos e negar de outros, então, para mim, enquanto existir, a sociedade se organizar em classes diferentes não há como a sociedade esse conhecimento, a ciência ser neutra, agora se você perguntar e numa sociedade sem classes, será que o conhecimento é neutro? aí eu não sei, é uma outra história, mas por enquanto, nesse tipo de sociedade que nós temos eu não vejo a possibilidade da ciência ser neutra.” (D 02) (PA)

Esse domínio do conhecimento, da ciência e da tecnologia também se dá no mundo da produtividade do trabalho e também coloca as pessoas a serviço do poder.

Incorporado à discussão de não neutralidade de ciência e tecnologia, D 11 agrega as pessoas. Para ele, as ideologias definem o que as pessoas pensam e fazem e elas são e estão interferidas pelos interesses pessoais ou de um grupo específico, vinculadas à ciência e tecnologia.

“É, a ciência, a tecnologia é feita por pessoas, as pessoas não são neutras. É muito difícil manter uma certa neutralidade tanto daquilo que a gente pensa, daquilo que a gente quer, a gente acaba colocando em tudo então realmente nesse sentido acredito que não seja neutra.” (D 11) (PA)

É possível perceber que, capital, produção e consumo estão atrelados aos avanços da ciência e da tecnologia, que não são neutros.

Quanto mais se produz, mais se consome. Quanto mais se consome, mais há necessidade de produzir. Isso leva a um círculo vicioso que tira dos seres humanos o tempo livre e exige destes a busca desenfreada pela produção. Assim, o trabalhador encontrou-se numa espiral irreversível: produzir cada vez mais para consumir cada vez mais; trabalhar cada vez mais depressa na fábrica para poder gastar cada vez mais depressa no tempo livre (DE MASI, 2005, p. 174).

A racionalização da produção e distribuição de produtos exigiu uma racionalização da força de trabalho.

A teoria da administração científica foi concebida por Taylor para reformular a pessoa do trabalhador e quando utilizou os princípios da eficiência e aplicou-os aos trabalhadores, esperou transformá-los em máquinas vivas, otimizando o desempenho destes, da mesma maneira que os processos de produção fabricavam produtos padronizados (RIFKIN, 2012).

A industrialização é consolidada pela produção técnica e científica, o que garante para a sociedade, sua fonte de dominação. Quanto mais desenvolvimento técnico e científico, mais poder.

Para Rocha Neto (1995, p. 24), a tecnologia é [...] “verdade útil”; combinação útil e eficiente da ciência e da técnica; conhecimento organizado e sistematicamente aplicado na produção de bens e serviços; técnicas fundamentadas na ciência; solução de problemas por meio de teorias, métodos e processos científicos, política, ideológica e socialmente comprometida e, portanto, não neutra (BAZZO, PEREIRA e von LINSINGEN, 2008, p. 181).

Isso remete pensar que os usos de qualquer tecnologia são determinados pela estrutura da tecnologia em si, ou seja, que suas funções resultam de sua forma (POSTMAN, 1994).

A intencionalidade determina as ações dos seres humanos. Segundo D 18, em todas as áreas de conhecimento há interesses individuais ou de pequenos grupos que se sobrepõem aos da coletividade, no intuito de dominar a sociedade.

“Eu penso que, vamos pensar em projetos, seja aqui no instituto, seja em qualquer lugar, ela

passa pela não neutralidade, acho que sempre há interesses de alguma forma, eu vejo a questão, por exemplo, eu que sou da matemática, quantas vezes tu lê ou mesmo até em filmes, está retratado que matemáticos foram muitas vezes, conscientes, porque muitas vezes são gênios então é claro que eles sabem muito bem o que estão fazendo, eles podem ou não aceitar estar a serviço desse grupo. Ah, porque a questão do auxílio das guerras, ou de uma multinacional, enfim, para o bem ou para o mal da sociedade. Então não é neutro, então quer dizer essa não neutralidade, sempre é intencional, na verdade eu penso que em tudo na nossa vida, ou seja, individual, ou seja, em grupos, ou em professores, ou nas mais diferentes áreas, eu sinto às vezes dizer isso, mas tudo é uma questão de interesse, para o bem ou para o mal, infelizmente.” (D 18) (PA)

Parece que a atual revolução tecnológica dá condições materiais para uma nova configuração nas relações de poder. A Revolução Industrial já o havia feito, quando a máquina a vapor foi aplicada aos meios de transporte. Mais tarde, como a revolução proporcionada pela eletricidade se associou à revolução nos meios de comunicação como o telefone e o telégrafo, ao que se seguiu o rádio e, depois a televisão (PORTO-GONÇALVES, 2011, p. 131).

O controle de funcionamento de uma ou mais tecnologias dá aos que as acumulam, poder e uma espécie de superioridade sobre aqueles que não têm acesso ao conhecimento especializado, como apontado também por D 18, que por sua vez é tornado possível pela tecnologia (POSTMAN, 1994). O poder se desenvolve pelo seu êxito e cresce cada vez que se apodera de algo mais (MUMFORD, 1958).

A tecnologia é vantajosa para todas as pessoas? Todos têm acesso às novas tecnologias? Por que sim ou por que não? Não há neutralidade na tecnologia, uma vez que a produção e seu uso atendem a interesses específicos, aos interesses do capital!

A ênfase dada por D 15 ratifica a visão da não neutralidade da ciência, dos aparatos tecnológicos e de quem produz ciência. A intencionalidade não pode ser negada, especialmente quando diz respeito aos interesses de uma determinada classe social.

“Jamais. Jamais essa visão ela já existiu, ela existe, tem teóricos que pensam assim, mas jamais. Acho que a ciência é muito intencional. Tem uma intencionalidade por trás da atuação, de quem produz ciência, o pesquisador. Por mais que algumas concepções indiquem para essa neutralidade eu não acredito nisso, pelo contrário eu acredito que tem sempre uma intencionalidade por trás daquilo que a gente produz enquanto conhecimento. E mesmo aqueles que dizem que a ciência é neutra eles estão manifestando sim uma intencionalidade clara, e normalmente uma intencionalidade que vai ao encontro de uma visão hegemônica até de poder dentro de uma sociedade Então não acredito em hipótese alguma na neutralidade da ciência.” (D 15) (PA)

D 01 traz um alento e caracteriza a questão da não neutralidade, nesse momento, como uma possibilidade de melhoria da qualidade de vida das pessoas e da ampliação de conhecimentos em várias áreas. A intencionalidade apontada por D 01 se dá no atendimento das demandas sociais mais amplas, especialmente quando se trata de saúde. O que não foi destacado nessa fala diz respeito há quanto tempo essa busca pode ficar nos laboratórios, a fim de postergar soluções que deveriam ser imediatas, justamente para atender alguns interesses corrompidos (POSTMANN, 1994) em detrimento de todos os interessados.

“Talvez em algumas áreas isso é mais perceptível como, por exemplo, o desenvolvimento científico dentro da indústria farmacêutica, o conhecimento científico desenvolvido dentro da área de explorações espaciais, o desenvolvimento científico desenvolvido dentro da área de biotecnologia, bioinformática, medicina. Eu acho que são focados num propósito maior. Existe uma demanda esperando aí a cura do câncer, a cura disso daquilo, então há uma pressa em desenvolver, em lapidar o, a ciência, para ela, para ela atender essa demanda. Então eu acho que sob esse aspecto ela não é neutra.” (D 01) (PR)

Cada vez mais estamos sujeitos à realidade e progresso decididos pela produção desenfreada e pelo uso corrompido e viciado de novas tecnologias. Postman (1994) afirma que a tecnologia dirige as pessoas para construir o mundo. Rifkin (2012) trata do gerenciamento científico com maior produção em menor tempo.

Os princípios do gerenciamento científico atravessaram rapidamente das fábricas e escritórios comerciais chegando às casas e comunidades, transformando a eficiência no valor temporal cardinal da nova era industrial. Daí em diante, maximizar a produção com o mínimo de tempo, mão de obra e capital tornou-se uma condição observada praticamente em todos os aspectos da vida na sociedade contemporânea (RIFKIN, 2012, p. 134).

Tanto Postmann (1994) quanto Rifkin (2012), afirmam que a ciência e a tecnologia dirigem a vida das pessoas.

Se as pessoas são carregadas de ideologias e se as ideologias determinam o uso, a aplicação da ciência e da tecnologia em prol de interesses e se pessoas não são neutras, então, ciência e tecnologia não o são! É por esse viés que D 12 transita.

“Não. Eu acho porque eu acho que a gente carrega muito essa questão da opinião própria. Muitas vezes a gente tem que ser imparcial e esse é um trabalho difícil. Eu acredito que tu conseguir ser imparcial num trabalho, tu não colocar as tuas convicções é muito difícil, apesar de que a ciência é muito mutante. Muitas vezes tu tens uma ideia pré-formada e com o longo do tempo, ao logo de pesquisas tu desmanchas aquela tua ideia inicial e tu transformas em outra. Mas eu acho muito difícil a imparcialidade total. Acho que de algum momento tu utiliza da daquilo que tu que tu acredita, é muito difícil [...]” (D 12) (PA)

D 12 fala da interferência das grandes indústrias, idealizadoras de novas tecnologias e da pressão que sofrem os cientistas. Também salienta que a sociedade está mais atenta às questões que envolvem

efeitos decorrentes de processos científicos e tecnológicos. Mostra que a sociedade, de certa maneira, interfere nos avanços da ciência e da tecnologia.

“De certa forma sim, principalmente na opinião. Eu acho que dependendo assim do caso há muitas vezes há mitos que surgem, conversas que surgem na sociedade, exigências das pessoas fazem a gente pesquisar diferente. Então vou dar um exemplo assim que alguns dias atrás me perguntaram em sala de aula: Hoje existe uma lei né que permite que as empresas produtoras de aves coloquem no seu rótulo lá: livre de hormônios. Ai os alunos me perguntaram: professora, mas porque que é colocado isso, qual é a intenção disso. Então a gente discutiu a respeito, que eu falei que na legislação brasileira não pode, apesar de a gente saber que, cientificamente dizendo, não se pode usar, mas no mito existe, então por uma questão de mercado, por uma questão de marketing, a associação brasileira de união brasileira de avicultura, permitiu, junto com o Ministério da Agricultura, fosse colocado nos rótulos. Então por uma questão de pressão de mercado, foi modificado uma coisa que a ciência sabe que não é usado, então a pressão da sociedade trouxe essa modificação. E hoje a gente, tem principalmente nessa área agrária, voltando para minha área, a gente tem uma pressão muito assim de qualidade principalmente na questão de alimentos, de as pessoas hoje elas têm informação, hoje é fácil, tu acessar o conhecimento ele não é de poucos ele é muitos então é muito difícil tu ter uma formação, antigamente as pessoas tinham uma ideia de que aquela pessoa que estudava detinha o conhecimento e os outros não. E hoje não é mais assim, então a gente precisa muitas vezes se adaptar a isso então eu acho que a sociedade influi e bastante nisso.” (D 12) (PA)

O progresso técnico-científico é intenso e presente no cotidiano social. Seu significado e sua importância como objeto de reflexão,

questionamento e posicionamento por parte da sociedade é percebido, quando provocado, apenas em algumas situações.

Assim como a ciência e a tecnologia, D 09 reitera que também o objeto de pesquisa afeta o sujeito pesquisador. Isso descaracteriza a neutralidade da ciência e dificulta o rigor da ciência pautada numa suposta neutralidade.

“Então. Dentro da ciência, da neutralidade, como um dos, vamos tomar então a questão da ciência e suas possibilidades de investigação, de percurso metodológico, então já houve um tempo em que a ciência tinha que ter o rigor e a neutralidade e tinha que se pautar pelos princípios da quantificação, então vou quantificar, isso aqui tá, é quantificável, não tem margem de erro, eu vou mapeio e então como pesquisador, os dados respondem por si essa questão da neutralidade da daquilo que se aparenta colocado ali. Como eu tenho uma questão subjetiva na minha formação e na minha pesquisa e como eu sei que o sujeito se coloca diante do seu objeto e ele não se coloca de uma neutralidade, então assim, eu não escolho a investigar, na minha concepção, eu não escolho investigar um determinado objeto de modo neutro. Esse objeto já me afetou. A partir do momento que ele me afetou fica muito difícil eu falar em neutralidade da ciência porque eu trabalho com questões da subjetividade e da questão, se for falar analítica qualitativa, então aí você considera nessa perspectiva, é as próprias concepções desse objeto e das pessoas que o envolvem. E a hora que você trabalha com subjetividade, é difícil também buscar o rigor da ciência pautado só pela neutralidade, então, a questão da neutralidade da ciência realmente ela é questionável, se a ciência tem que ser neutra quando o sujeito pesquisador não consegue se colocar de modo a pleno, neutro diante do seu objeto.” (D 09) (PA)

Falar em não neutralidade da ciência, também reporta abordar questões relacionadas ao capitalismo e, conseqüentemente, ao consumismo, fruto do atual sistema social. Quando se fala em

neutralidade ou não neutralidade da ciência, conseqüentemente se fala nas tendenciosidades que as afetam simultaneamente.

A ênfase dada por D 07 é que a ciência e a tecnologia não são neutras. Elas estão relacionadas à construção humana. O conhecimento científico é financiado pela sociedade e esse financiamento pode caracterizar as intencionalidades do que será, ou não, vinculado à sociedade.

“Não não não. Não existe essa possibilidade. Ela não é neutra porque ela, primeiro que ela é uma construção humana e o ser humano, ele, em hipótese alguma ele vai, ele não tem nem como se neutralizar numa própria observação, então se a gente voltar lá naquelas ideias de Bacon, de Francis Bacon, que ele tinha uma ideia de que se a gente tinha que observar algo para dar, para retirar dali as leis da natureza. Para ele a gente tinha que ter uma observação longe dos ídolos, que ele chamava, longe dos pré-conceitos, isso não é possível. E nenhum cientista consegue construir conhecimento científico neutralizado da sociedade até porque a própria sociedade financia ele, então se ele dá essa contrapartida para a sociedade ou não, isso é uma discussão. Alguns dão outros não. Tem muita coisa dentro das universidades, dentro dos centros de pesquisa que ficam isolados da sociedade, mas isso é um grande problema justamente pelo fato da ciência ela não ser neutra. Então ela não é neutra em termos da sociedade, ela não é neutra em termos do avanço tecnológico, não tem como, a tecnologia, a partir do momento que ela vai avançando é influencia na ciência porque, por exemplo, eu, a gente remete a muito a quando se fala em epistemologia, a história da ciência, então, a física, a física existe, por exemplo, a física do caos ou a física computacional. Isso jamais avançaria se não tivesse avançado a questão computacional dentro da área tecnológica, então não vejo em hipótese alguma a neutralidade dela, tanto em termos de construção dela mesmo, quanto em termos da educação científica. A educação científica, se você for educar um engenheiro, educar um físico ou um

químico. O que a gente faz na verdade, a gente faz isso, a gente forma eles de maneira neutra e eu acho que é isso que gera muitos problemas sociais depois mais para frente, então acho que não há essa possibilidade.” (D 07) (PR)

Talvez o fato, de acordo com D 07, de haver uma educação científica voltada para a perspectiva neutra, limite a compreensão da interferência desse progresso ao desenvolvimento do capitalismo e às organizações sociais contemporâneas.

Coggiola (2011, p. 9) afirma que “Não temos que renunciar à ideia de ‘progresso’, senão a um determinado modelo dele, que na realidade só beneficia a uma pequena minoria de privilegiados, em detrimento do resto da sociedade”.

Nunca existiu, não existe e não pode existir, um capitalismo humano, civilizado e ecologicamente responsável. Os que defendem que é possível corrigir a degradação ecológica (com todas as consequências que esta terá para a imensa maioria da humanidade) dentro do sistema capitalista, mentem. Mentem porque apesar de os preocupar a ameaça que pesa sobre o meio ambiente, aterroriza-os muito mais a luta pelo socialismo, que em última instância seria o fim de seus privilégios (COGGIOLA, 2011, p. 9).

O progresso pode ser considerado com referência ao fim apontado e que mais e mais nos aproximamos ou ao ponto de partida do qual mais nos afastamos (MUMFORD, 1958), afinal, a ideia de progresso e de desenvolvimento é sinônimo de dominação da natureza! (PORTO-GONÇALVES, 2011, p. 61).

Essa revolução e essa dominação da natureza, também são características das relações de poder alcançadas por meio da tecnologia e não, simplesmente, diante de uma revolução tecnológica como se preconiza esquecendo-se das implicações políticas nela embutida (PORTO-GONÇALVES, 2011).

As relações de poder, as questões de interesse político, como ressalta D 08, interferem na divulgação dos avanços tecnológicos e científicos, também do ponto de vista educacional. D 08 salienta a

transposição do saber científico para o saber escolar, pelo instrumento do Livro Didático.

“A ciência não é neutra, de maneira nenhuma e até, por exemplo, tem talvez muitas pesquisas que foram feitas e que não era interesse político enfim social divulgar essas pesquisas, o que está lá, por exemplo, no livro didático, o que foi transposto e transformado em conhecimento escolar, aquilo que de interesse de um sistema todo que realmente fosse, então não tem neutralidade não.” (D 08) (PA)

Precisamos olhar a história e analisar se realmente a modernização tecnológica e científica é a solução para as mazelas que se apresentam na sociedade ou se é mais uma forma de desencadeamento de um caos mundial, levando a um processo de grandes transformações.

As alternativas que a vivência da humanidade apresenta para minimizar impactos, nem sempre são consideradas, em detrimento de interesses capitalistas e econômicos, como colocado por D 08.

“[...] não que é o tempo inteiro, mas é a ideia que passa e o conteúdo energia sempre ele é, trabalha essas questões também, porque o carro é movido a diesel e a gasolina e não a álcool. No final estou pegando uma energia que está lá guardada que a natureza reservou e eu trago para utilizar, porque não outras possibilidades, e a questão do rendimento das máquinas também, porque que não melhora a eficiência das máquinas térmicas, 100% não vai ser, mas tem possibilidades de melhorar, porque que não melhora, por interesse econômico.” (D 08) (PA)

Essas transformações são semelhantes às do renascimento, desde os anos de 1970. Estamos em pleno olho do furacão e não sabemos o que espera a humanidade. Para Milton Santos (1994, 1996), há uma preocupação muito maior com a discussão acerca do crescimento e desenvolvimento, em detrimento da preocupação e da busca por um sentido da civilização (PORTO-GONÇALVES, 2013). Boff (2012), alerta que a terra precisa ser considerada com cuidado, ao que chama de

cuidado substantivo, como um superorganismo, que não tenha apenas valor utilitarista, mas de pertença e reciprocidade. Isso exige que a terra seja tratada com respeito e “por isso, impõe-se utilizar processos tecnológicos que se adequem aos imperativos do cuidado e respeito que todo ser vivo merece” (BOFF, 2012, p. 67).

A felicidade humana não se garante pela modernidade tecnológica e científica. Desenvolvimento tecnológico, modernidade, colonialidade, racismo e injustiça social caminharam juntos. Há, no mundo, tecnologias sofisticadíssimas, do ponto de vista tecnológico, entretanto, a injustiça social, acompanha essa mesma dimensão. Então é preciso incorporar a dimensão ética e filosófica ao conhecimento científico. Caso contrário, teremos muito desenvolvimento científico e tecnológico e crescimento econômico com trabalho escravo, injustiça social e ambiental, que é o que a gente tem visto por aí (PORTO-GONÇALVES, 2013).

Segundo D 17, Ciência, Tecnologia e Sociedade estão imbricadas. Entretanto, Ciência e Tecnologia podem se tornar um problema quando atendem apenas uma parcela da sociedade. Nesse aspecto há injustiça social também e envolve meio ambiente, economia, cultura, entre outros.

“Olha, se eu falar, por exemplo, da relação ciência com as disciplinas de sociedade como CTS eu estou falando de uma postura epistemológica do professor. De algo que considera o processo humano de desenvolvimento. Considera o humano como a essência desse processo de desenvolvimento, o ser humano. A natureza viva ou a própria natureza. [...] É uma, elas estão imbricadas, porque uma produz de certa forma o conhecimento e considera o acúmulo, mas a tecnologia vem e chega aplicar esse conhecimento para a sociedade. E quando a gente fala sociedade, a gente fala de todos, não de uma fatia. O problema é quando a ciência e a tecnologia contribuem para uma fatia apenas.” (D 17) (PA)

Segundo Boff (2012), há que se produzir, há que se utilizar dos dispositivos científicos e tecnológicos para a produção, mas há que se produzir para atender as demandas humanas e não as demandas do

poder, do capital. Para isso a produção precisa considerar e se preocupar com a regeneração dos bens e serviços naturais e com a utilização racional dos bens não renováveis, mostrando preocupação com o futuro das gerações.

2.3 NEM TECNOFILIA NEM TECNOFOBIA: EXISTE UM PONTO DE EQUILÍBRIO?

Os aparatos, máquinas ou instrumentos, produtos da atividade científica, não são maus nem bons, nem positivos nem negativos em si mesmos. Nem poderíamos tomar esse caráter irracional em tal análise porque estaríamos sendo animistas e inconsequentes, atribuindo a uma construção do próprio homem um comportamento que não lhe é pertinente. O que se pode e se deve analisar, no entanto, é o uso que se faz desses aparatos, máquinas e processos que, aí sim, pode resultar negativo ou positivo, bom ou mau para a vida humana (BAZZO, 2014, p. 128).

Para iniciar a discussão acerca do bom ou mau, positivo ou negativo do uso dos aparatos, máquinas e processos, vale refletir sobre os polos opostos: tecnofilia e tecnofobia, marcados pelo desenvolvimento vertiginoso da tecnologia que modificou as relações sociais.

Não se podem desconsiderar os polos da tecnofilia e tecnofobia. A tecnologia trouxe uma série de praticidades à vida dos seres humanos, entretanto, não se podem esquecer os danos que também foram causados e que continuam interferir o desenvolvimento humano. Encontrar um ponto de equilíbrio no uso dos aparatos tem sido um desafio constante. D 07 enfatiza que o uso desmedido das redes sociais altera o foco de interação. Deixa de ser interação social e passa a ser interação de redes sociais. A diferença está na conectibilidade. Quando há conexão por meio das redes sociais, as pessoas deixam de lado a possibilidade de conexão pessoal. Isso pode contribuir para a degeneração das relações pessoais.

Estamos vivendo uma mudança de época e não uma época de mudança. Hoje a ordem é a modernização. Esta palavra tem muito mais uma conotação tecnológica do que conteúdo humano. Modernizar é equiparar-se tecnologicamente, é competir (FREI BETTO, 1997).

“[...] A ciência e a tecnologia, elas não somam na sociedade, elas não subtraem na sociedade, elas mudam, certo. Agora essa mudança, ela não tem um controle, por exemplo, quando o Einstein trabalhou a questão da massa como forma de energia lá, o EMC2 e mandou uma carta dizendo para os cientistas, dizendo que era possível construir a bomba atômica, ele não participou da construção, ele disse que era possível, ele não tinha, ele não tinha controle quando ele construiu o conhecimento científico, de que aquilo poderia se tornar uma arma, e a questão da tecnologia também, às vezes tem objetos tecnológicos que você cria é para um determinada função e quando você vê ela está ajudando em outra e aí o próprio Postman coloca, por isso que ele trabalha só a questão da tecnologia, ele coloca a questão lá da criação do relógio, que ele conta que o relógio foi criado pelo, nos monastérios para regularizar as horas de meditação dos monges, e aí ele coloca que o que mais ajudou o capitalismo foi o relógio, que regularizou as horas de trabalho, então ele falou, ó um objeto tecnológico que era para servir aos homens de Deus acabou servindo aos homens do diabo, e a gente pode pegar vários outros objetos tecnológicos, que foram criados e que simplesmente foram do lado do mal ou do lado do bem e não se tem um controle sobre isso. Então o avanço tecnológico. Eu hoje tenho um celular, eu não tenho um smart fone, mas eu já estou convencido que eu vou comprar o smart fone entende, e aí tem toda aquela coisa ali que aquela gurizada, eu digo gurizada porque, nesse sentido eu me sinto velho, de que eu não tenho whats app eu não tenho instagran. Eu tenho meu facebook, mas eu não estou conectado 24 horas no meu celular, então quando eu recebo um recado no facebook eu não recebo, esse sinal, então assim eu tenho visto que as pessoas estão ficando doentes com essa coisa. Tu vai num, outro dia eu fui ali no retrô, no Pub, aí tá, sentei, conversando com os colegas tal, e olhei para frente e eu vi três meninas, que até de certa forma me interessavam, mas eu vi as três rolando a barragem do whats app e eu pensei, poxa esse

pessoal está doente, está doente porque você vai para um lugar que você vai para escutar uma boa música, tomar uma cerveja ou qualquer outro tipo de bebida e interagir com as pessoas e você está interagindo com uma rede social entendeu. Então, ao meu ver, isso é uma doença, ao meu ver isso está prejudicando as pessoas, sabe. Então essa questão da conectibilidade, ela é super, vamos dizer assim, por um lado ela super facilita a nossa vida.” (D 07) (PA)

Reforçando a discussão travada, Frei Betto (1997) afirmou que estão sendo construídos super-homens e supermulheres, equipados, mas emocionalmente infantilizados. Não adianta ser superequipado e não conseguir se relacionar com as pessoas. Hoje as palavras são “virtualidade” e “entretenimento”. Entretenimento sugere consumismo.

Munford (1959) aponta que por mais pobre que seja o conhecimento científico do ser humano, ele deve, constantemente, firmar valores positivos ou negativos dos acontecimentos para guiar sua vida em direção ao desenvolvimento. Para isso é imprescindível conhecer a diferença entre o certo e o errado, o bem e o mal. “Neste ponto, qualquer avaliação errada, sendo séria, terá consequências formidáveis” (MUMFORD, 1959, p. 160).

Além do bem e do mal, do qual fala Mumford (1959), D 05 menciona o mais e o menos. Agrotóxico demais produz de menos. O equilíbrio no uso e consumo acarreta menos danos. E isso não diz respeito apenas ao que chama atenção D 05. Diz respeito a tudo. Encontrar a dose certa, o ponto de equilíbrio é fundamental para uma maior harmonia entre ciência, tecnologia e sociedade. Ainda, de acordo com D 05, existem profissionais que olham, prioritária e basicamente, as questões técnicas. Estas, assemelhando-se à interferência imediatamente anterior, dizem respeito ao ponto de equilíbrio e a limites que não afetem uma determinada produção e, conseqüentemente, não traga danos à sociedade.

“O problema hoje da sociedade atual é sempre o excesso. Ah vou colocar um pouquinho a mais. Ao invés de tomar uma aspirina vou tomar duas e aí vai ser melhor ainda é bem isso aí, mas não tem, essa relação não existe. É que nem ontem, estava conversando com o professor X, ele está fazendo

um trabalho de adubação. Coloca, coloca adubo, chega uma hora que você colocou tanto que daí, ao invés de produzir mais, produz menos. A resposta, chega uma hora que acaba intoxicando, que daí é uma das linhas da agroecologia. Ou seja, plantas ficam doentes pelo uso de agrotóxico, então, a diferença entre o remédio e o veneno é a dose, então é uma característica dentro de. Ela funciona. Se você tomar um monte de remédios você se intoxica é que nem assim, você come pouco, está mal, come demais também fica mal.” (D 05)(PA)

A preocupação que traz D 02, alavanca novamente aspectos apontados no que se refere às relações estabelecidas entre a tríade Ciência, Tecnologia e Sociedade. Segundo D 02, os sujeitos que atuam em diversas áreas voltadas à tecnologia e sociedade têm uma responsabilidade muito grande sobre as repercussões dos usos dos aparatos tecnológicos e científicos. E menciona a importância de uma formação preocupada com a integração Ciência, Tecnologia e Sociedade.

“É eu tenho visto, muitas vezes, essa a falta dessa visão, da integração da ciência tecnologia e sociedade na formação de profissionais preocupados demais com a tecnologia e de menos com a sociedade mesmo muito grande, ou seja, o desenvolvimento de conhecimento voltado quase que só para tecnologia, e, no entanto, a gente tem visto aí uma série de problemas, voltados a prejuízos para a sociedade como um todo que muitas vezes repercutem, por exemplo, para quem contrata esses profissionais, e chega num ponto que, hoje em dia, existe muita cobrança também com outras questões, não só a questão social, mas a ambiental está envolvida aí também e que muitas vezes as empresas acabam se dando conta de que até por uma cobrança da sociedade ela precisa muitas vezes, ter essa preocupação também, fazer determinadas adequações e muitas vezes os profissionais não tem esse perfil, às vezes para dar conta disso, para pensar a tecnologia também, sobre esses aspectos aí, mas é eu penso

que é seria fundamental que é, na formação.” (D 02) (PA)

Esta abordagem confronta perspectivas que envolvem sonhos e pesadelos. Sonhos quando se olha e enxerga apenas uma visão de ciência e tecnologia. Pesadelo quando há uma desmedida aversão ao que pode acarretar na vida dos seres humanos, a ciência e a tecnologia.

O homem civilizado tende a associar o sonho, de um modo mais definido, com o sono, numa espécie de drama interior que se desenrola no teatro escuro do consciente. Ocasionalmente, ele não chega a ficar vexado, quando se dá conta dos seus estados de sonho, enquanto está acordado, porque eles, frequentemente, desalojam a sua consciência imediata do mundo exterior. Mas o homem resvala facilmente do estado de sonho semi-acordado para os recessos mais íntimos do sono, onde as coisas que ele experimenta parecem, muitas vezes, mais realísticas, mais absorventes, mais intensas, do que as que a vida real proporciona. Em verdade, em certos casos ele pode viver um sonho progressivamente, noite a noite, e ficar um pouco confuso, sem saber o que desempenha o papel predominante em sua vida – como no famoso exemplo de Chuang-Chou, que tendo sonhado que era uma borboleta, depois pergunta a si mesmo, quando acordado, se não seria, talvez, uma borboleta a sonhar que era um homem (MUMFORD, 1959, p. 66-67).

Esse exemplo de Chuang-Chou possibilita uma analogia. Estaríamos no comando dos processos científicos e tecnológicos ou já nos entregamos e nos sujeitamos às consequências desses avanços, submetendo-nos às interfaces²⁴ da ciência e da tecnologia.

O mais intrincado nesta discussão parece ser perceber o que é excesso na tecnofilia e tecnofobia assim como, qual e se há um ponto de equilíbrio (POSTMAN, 1994).

²⁴ Recurso que permite comunicação ou interação entre dois sistemas ou organismos (FERREIRA, A. B de H. **Miniaurélio**: o dicionário da Língua Portuguesa. 6.ed. ver. atualiz. Curitiba: Positivo, 2004).

Conseguir perceber e aproveitar a capacidade que os seres humanos têm de desenvolver aparatos sem sujeitar-se aos processos científicos e tecnológicos é o que discute D 08.

“É importante, é necessário. Eu acho que é uma capacidade humana isso, se desenvolver, produzir coisas, por exemplo, os óculos que a gente usa, isso é necessário. Hoje para nós é uma extensão do corpo e é uma tecnologia que não, que é importante para nós.” (D 08) (PA)

“Toda criatura tem de distinguir o alimento do veneno, a segurança do perigo, o amigo do adversário” (MUMFORD, 1959, p. 159). Isso significa que é um erro supor um efeito unilateral de qualquer inovação tecnológica ou que a tecnologia seja um fardo ou uma benção, ela pode ser isto e aquilo (POSTMAN, 1994).

Mesmo abordando questões que destaquem o que pode ser bom ou ruim, D 11 enfatiza que, de forma geral, a tecnologia e a ciência fazem o bem para as pessoas. Isso se dá no comparativo de um percurso histórico – passado e presente e entendendo que naturalmente os avanços aconteceriam. Ou seja, as necessidades que se apresentam aos seres humanos exigem que estes busquem o avanço, por meio do conhecimento.

“Em relação às tecnologias, a gente sempre vai buscar, é próprio das pessoas, talvez nem todas, mas de algumas pessoas, sempre buscar, buscar o conhecimento, fazer ciência, fazer tecnologia, usando o conhecimento e, o avanço é natural e às vezes eu acho que o avanço é natural mesmo, não é algo forçado, às vezes pode ser, o governo pode estabelecer uma política de tecnologia, de ciência e tecnologia e forçar isso aí, mas eu acho que mesmo assim é natural do ser humano, isso vem de dentro, então, antigamente isso sempre veio, demorou milênios para chegar até um determinado ponto. Depois aconteceu de uma forma muito rápida. Esse avanço realmente é necessário, a gente vive numa sociedade tecnológica e a gente jamais poderia voltar ao que era antes. A gente vive isso e a gente sempre vai querer mais. [...] Ele pode ser positivo como

pode ser negativo. Ao mesmo tempo em que a ciência e a tecnologia, são desenvolvidos para o bem, utilizando, por exemplo a física, a atômica, ela pode ser utilizada para o mal. Mas isso vai existir em qualquer, independentemente se for algo mais avançado ou menos avançado isso pode ser utilizado de qualquer forma. Mas eu vejo que o avanço da tecnologia é uma necessidade e se a gente observar bem o mundo hoje e o mundo há cem anos às vezes eu vejo como a minha mãe vivia, eles viviam numa situação bastante triste, e hoje em dia, todos nós somos beneficiados, então de forma geral a tecnologia e a ciência elas são do bem para as pessoas.” (D 11) (PR)

A tecnofilia não permite imaginar o que as novas tecnologias podem desfazer (POSTMAN, 1994). Leva o ser humano ao interesse e deslumbramento descomedido pelas tecnologias, à servidão, muitas vezes utópica, pelas máquinas, e à proximidade arrebatedora com o que é tecnológico, tornando-os consumidores indiscriminados. Há aqueles que organizam sua vida ao redor de novas tecnologias e acham que sem elas não é possível ter uma vida social de sucesso (DEMO, 2009).

Postman (1994) usa a metáfora dos profetas de um olho só, que veem apenas o que as novas tecnologias são capazes de fazer, e ao mesmo tempo não percebem o que elas podem desfazer. Esses são os tecnófilos, que veem a tecnologia sem defeito algum e sem conseguirem sentir nenhuma apreensão quanto ao futuro.

Podemos aprender com isso que é um erro supor que qualquer inovação tecnológica tem um efeito unilateral. Toda tecnologia tanto é um fardo como uma bênção; não uma coisa ou outra, mas sim isto e aquilo (POSTMAN, 1994, p. 14).

Corroborando a referência de Postman, D 14 destaca aspectos positivos e negativos dos impactos da ciência e da tecnologia sobre a sociedade e chama atenção sobre a importância do equilíbrio.

“Eu acho que a tecnologia, no meu ponto de vista é tu conseguir aplicar a ciência é a ciência aplicada, é então na observação da natureza, ou na observação de fatos ou qualquer do tipo a gente consegue tirar vamos dizer assim, conhecimentos para que a gente possa melhorar alguma coisa e essa coisa que a gente vai

melhorar ela vai impactar diretamente na sociedade. Positivamente ou negativamente. A gente tende a fazer um equilíbrio e verificar que tudo tem um lado positivo e negativo e tenta equilibrar isso para que seja mais positivo do que negativo. Mas mesmo assim a gente tem algumas coisas que não foram coisas boas as coisas, vamos dizer assim.” (D 14)(PA)

Sobre a ingenuidade como são conduzidas as aplicações da ciência, D 17 chama a atenção. Entende que se ciência e tecnologia forem desenvolvidas partindo de reflexões acerca do seu uso, e voltadas a fins sociais, podem dar melhor qualidade de vida às pessoas e, conseqüentemente à sociedade.

“Eu sou apaixonada pela tecnologia. Parece não ser tanto, mas eu sou, tanto que eu fiz ciência da computação, fiz mestrado, porque eu sou apaixonada e acredito que via ciência e tecnologia a gente pode dar melhor qualidade de vida para as pessoas, desde que a gente não pense que essa ciência e essa tecnologia sejam neutras ou que elas, ou que a gente não queira discutir elas. A gente tem que querer discutir. Tem pessoas que, eu acho que, ingenuamente até, alguns cientistas acham que neutro é fazer aquilo e deixar ou outros usarem como querem, eu acho que faz sentido quando você reflete sobre o que está sendo feito. Então eu acredito muito na ciência e na tecnologia, a partir do momento que elas são construídas com reflexão, com fins sociais e mesmo assim tem que se ter muito cuidado por conta das controvérsias.” (D 17) (PA)

D 06 faz uma leitura similar a D 14 e D 17, ratificando os benefícios e malefícios que vêm acompanhados da evolução, do crescimento que tem a ciência e a tecnologia.

“Bem, eu vejo que o, que esse, essa evolução, esse crescimento ele é visível. Só que ao mesmo tempo

ele traz um monte de benefícios, mas ele também traz malefícios.” (D 06) (PA)

Ainda assim, o ser humano, ludibriado, na maioria das vezes, por uma necessidade de aquisição de um equipamento de última geração, quer ter tal aparato. Apega-se exacerbadamente às inovações tecnológicas e não pode ficar sem os lançamentos de qualquer máquina. Está muito mais conectado ao virtual, tecnológico e científico do que à vida.

A análise feita por D 07 apresenta as possibilidades e vantagens que o uso das tecnologias pode trazer. Ao mesmo tempo, pode-se dizer que a ideia de vantagem tecnológica pode ser comparada com modernização. Nesse caso, “A palavra modernização não tem conteúdo humano, tem uma forte conotação tecnológica” (FREI BETTO, 1997, p. 20).

“[...] aí, por exemplo, elas todas com smart fones então elas chamavam o taxi pelo smart fone, elas observavam o trânsito pelo smart fone, nós fomos num bar o bar fechou nós queríamos ir num outro bar aberto elas viram tudo pelo smart fone. Então quer dizer, não dá para dizer que não é funcional. Não dá para dizer que não é positivo. Não dá para dizer que é maléfico!” (D 07) (PR)

O oposto, a tecnofobia, afasta o ser humano de tudo o que envolve a tecnologia ao considerar que haverá somente prejuízo à sociedade. O tecnofóbico considera que algo de ruim pode acontecer ao se familiarizar com os novos avanços. Não reconhece a necessidade em operar nem acrescentar tecnologias novas à humanidade, pensa que antes as coisas eram resolvidas da mesma forma e que a tecnologia pode escravizar o homem (DEMO, 2009). Recusa-se ao contato com o que seja eletrônico e acredita que poderia viver mais e mais feliz em algum lugar em que não precisasse do contato com máquinas, aparatos e instrumentos tecnológicos.

São pessoas que enxergam os avanços da ciência e da tecnologia como agentes produtores e causadores de tensões de ordem social, econômica e psicológicas, responsabilizando os avanços da ciência e da tecnologia pelas fatalidades e infortúnios sociais, ambientais, econômicos e culturais.

Tudo está ao alcance de todos, mas ainda se convive entre a tecnofobia, definida como aversão às coisas tecnológicas, e a tecnofilia, o excesso de apreço pela tecnologia (DEMO, 2009).

París (2002) pensa que a afirmação sobre a inocência da máquina é uma meia verdade. Para o autor, a faca não é a responsável pelo crime, de tal modo que inocente quem a empunhou.

Assim, aqui cabe uma reflexão acerca de uma visão que banaliza a relação entre a técnica e a vida, e que contribui para a aceitação do seu caráter neutro. Já ouvimos que uma faca pode servir para comer, assim como para matar; que pode servir para o bem ou para o mal e que o problema não está na técnica em si mesma, mas no seu uso (PORTO-GONÇALVES, 2011, p. 78-79).

A reprodução da ideia de que a tecnologia é um meio neutro para um fim determinado pelo uso ainda é reproduzida pelo senso comum, entretanto, as atitudes e reações relacionadas à tecnologia mudam da tecnofilia à tecnofobia, (RÜDIGER, 2007). Apoiada no mito de Fausto²⁵, a atitude tecnófoba é uma “corrente de entendimento axiológico, definida pela consciência cotidiana e que visualiza como negativo ou nefasto para o homem o desenvolvimento científico e tecnológico” (RÜDIGER, 2007, p.186).

As novas tecnologias colocam o ser humano em situações de entusiasmo arrebatador e lástimas. Mais uma vez há aposta entre a tecnofilia e a tecnofobia. Os dois pontos merecem reflexão acerca da falta de criticidade que podem ensejar. Não é a tecnofilia ou a tecnofobia que vão resolver os problemas relacionados aos extremos.

²⁵ O fascínio do mito de Fausto está no fato de retratar dilemas relacionados à essência da condição humana, especialmente aqueles ligados ao acelerado desenvolvimento econômico e científico-tecnológico (marca da Modernidade). O indivíduo “fáustico” é apontado como um “eterno insatisfeito”, ávido pela ambição por conhecimento, prazer e poder. É um protótipo do “homem da ciência”, que, “desiludido por um lado com as limitações de seu saber e por outro com as frustrações de uma vida de sacrifícios, decide vender a alma ao diabo em troca de conhecimento, domínio sobre a natureza, poder e prazeres mundanos.” (INNOCÊNCIO, 2006, p. 12). (FELIPE, s/d).

Obviamente não se pode aceitar tudo o que está posto pela tecnologia, tampouco instigar uma abominação excessiva. O ponto de equilíbrio se torna necessário ao passo em que vivemos num mundo na qual as novas tecnologias apontam promessas e mostram desajustes.

O desconhecimento e a desinformação também influenciam o temor sobre tecnologia. Aqueles que não a conhecem ou não conseguem lidar com a “tecnos” acabam sentindo-se inferiores. São os chamados "analfabetos tecnológicos", impossibilitados de usar as novas tecnologias, por vezes, em função da falta de recursos. Podem ficar à margem da sociedade por causa desse desconhecimento.

Não podemos ser extremos no que diz respeito ao que é ou não é bom e aos resultados da ciência e da tecnologia sobre as pessoas e sobre o mundo no qual estão inseridas.

As pesquisas científicas e tecnológicas recebem atenção e financiamentos do mundo todo, pois a humanidade tem nessas pesquisas, esperanças depositadas no que diz respeito ao progresso material, no qual mais e mais pessoas poderão melhorar suas vidas em vários aspectos. Ao mesmo tempo, mais e mais pessoas poderão ser excluídas deste processo.

Poderão ter uma vida mais longa, poderão dar às máquinas as atividades mais pesadas e deixar para si atividades mais criativas. Mas há que se ter certo cuidado com o uso do progresso tecnológico, que, se não bem utilizado, pode provocar desastres imensos (desemprego, incremento patológico de massas marginais), entretanto, em contrapartida, o bom uso pode libertar o homem reduzindo o tempo escravo destinado ao trabalho (DE MASI, 2005a).

O progresso produz vítimas. Quando se planeja o futuro, se buscam os interesses mais convenientes e pode haver uma falta de cuidado das motivações das potenciais vítimas do progresso. Os aspectos relacionados ao capital (eficiência, produtividade, lucro) prevalecem sobre razões de ordem humana, ecológica ou social (DE MASI, 2005).

D 02 faz uma relação interessante entre as áreas de formação e o quanto elas colaboram com os aspectos que De Masi relaciona ao capital, quais sejam, eficiência, lucro e produtividade. A preocupação está muito mais com a elevação da produtividade e do lucro do que com a abrangência social da produção. É fundamental entender que nem sempre o aumento da lucratividade leva à melhoria da qualidade de vida e que a relação com a sociedade é mais voltada à reprodução do que à transformação social.

“E na geração que a gente tem aí muitas vezes não foi uma grande decepção a gente saiu da licenciatura com um aluno idealizado um estudante e quando chegou lá na prática foi uma decepção, até a gente reorganizar, aí a visão que a gente tem, foi um certo tempo, mas é eu vejo que nas outras disciplinas, que eram disciplinas mais técnicas, da área agrônômica, é não vi essa preocupação, é era a preocupação era em elevação de produtividade, elevação de lucro, não é que não tinha, tinha, mas era de uma visão de sociedade, de uma visão de sociedade que favorecia uma minoria. Essa era a visão de sociedade que estava presente lá, ou seja, era uma visão de sociedade de reprodução, ou seja, os conteúdos eram passados numa perspectiva de relação com a sociedade com o objetivo de reprodução social, ou seja, em nenhum momento se discutia, por exemplo, uma tecnologia que fosse conduzir os agricultores a uma independência com relação às indústrias de insumos ou algo desse tipo ou a melhoria da qualidade de vida do agricultor, existia um pressuposto que aumentando a lucratividade da atividade isso por si só já garantiria a melhoria da qualidade de vida das pessoas e pronto, sem pensar que aquelas tecnologias ali não muitas vezes não se aplicavam pra determinadas pessoas só a outras. Então não se contemplou uma parte da sociedade, elas não contemplavam os interesses de uma parte da sociedade.” (D 02)(PA)

Não se trata como afirma Gil-Pérez (1998, p. 75), de “descarregar sobre a ciência e a tecnologia a responsabilidade da situação atual de degradação crescente, que não deixaria de ser uma nova simplificação maniqueísta”, mas de problematizar²⁶ questões relacionadas ao desenvolvimento de tecnologias.

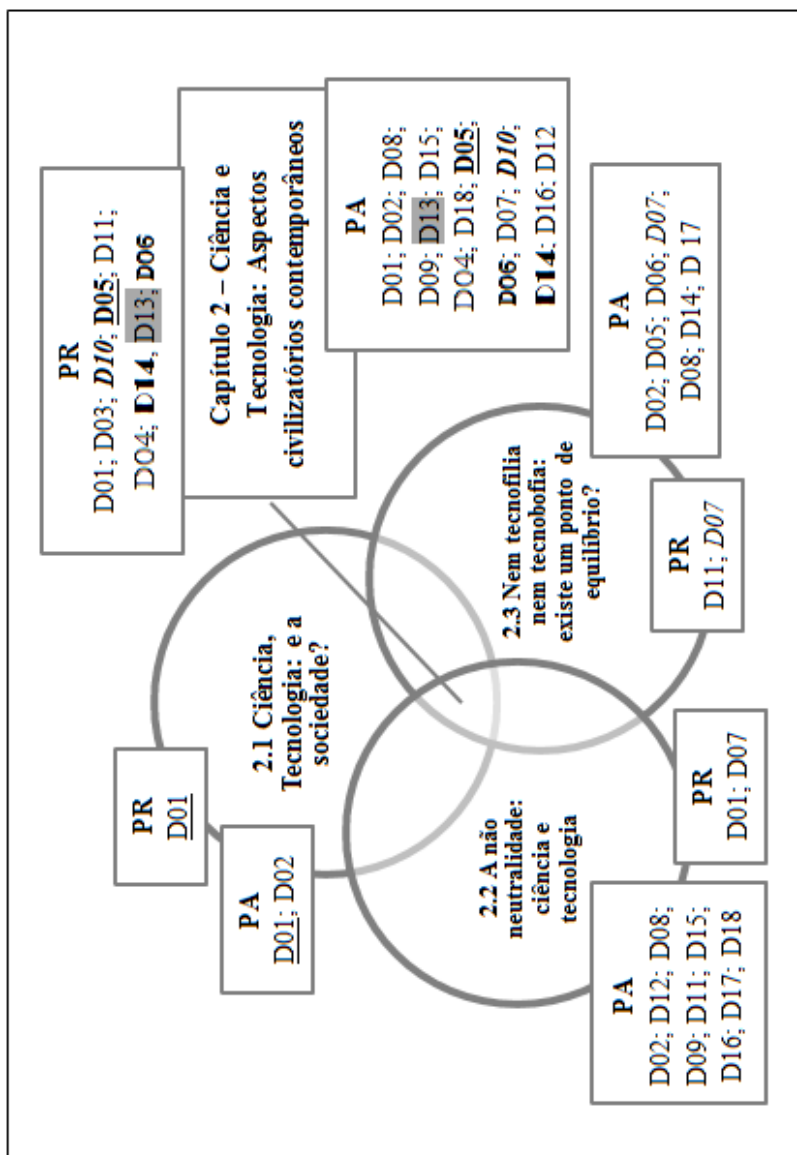
²⁶ Problematizar no sentido de colocar em dúvida o que diz respeito à ciência e às tecnologias, procurando ver e mostrar as várias faces das repercussões decorrentes dos efeitos que elas causam.

É importante que seja entendida a relação entre ciência, tecnologia, sociedade e o processo civilizatório, pois assim ficamos menos suscetíveis ao poder hegemônico que determina o sistema social.

Cada vez mais se torna fundamental que haja um entrelaçamento destas questões para articular impasses epistemológicos que relacionam o desenvolvimento humano à educação tecnológica, que é também responsável pela formação de profissionais que se ocupam com a produção de artefatos tecnológicos (BAZZO, PEREIRA e BAZZO, 2014).

De maneira a contribuir com toda discussão travada no decorrer desse capítulo e para entender a movimentação das percepções dos docentes, a partir da entrevista semiestruturada, a Figura 10 mostra as frequências das Perspectivas Reduzida e Ampliada, considerando a Categoria “Sobre os avanços científicos, tecnológicos e suas repercussões sociais”.

Figura 10 - Movimentação das percepções dos docentes nas Perspectivas Reduzida e Ampliada



Fonte: Organizado pela autora

A intersecção da figura, referente ao Capítulo 2 no seu todo, denota as frequências das Perspectivas Reduzida e Ampliada na discussão dos aspectos civilizatórios contemporâneos que envolvem a ciência e a tecnologia, que são expressos, posteriormente, em cada subitem do capítulo.

É possível perceber, pelas informações apontadas na Figura 10, que a maioria dos Docentes entrevistados manifesta-se, nos aspectos gerais, na perspectiva ampliada, ou seja, apresenta compreensões críticas acerca de conceitos referentes à ciência, tecnologia e sociedade. Apontam a importância do currículo associado às discussões e conhecimentos, como determinante na percepção das repercussões sociais.

Na intersecção, que corresponde à discussão que envolve questões mais gerais acerca dos aspectos civilizatórios contemporâneos relacionados à ciência e tecnologia, é perceptível que os sujeitos D01, D04, D05, D06, D10, D13 e D14 aparecem na PR e PA. Essa dubiedade sugere uma relação com a amplitude dos temas discutidos no capítulo e indica pouco aprofundamento por parte dos sujeitos acerca dos aspectos civilizatórios relacionados à ciência e tecnologia, de maneira ampla.

Nos temas referentes à ciência, tecnologia e a sociedade; tecnofilia e tecnofobia; as frequências são mais presentes nas contribuições de alguns docentes e só há dubiedade nas perspectivas reduzida e ampliada por parte de D01. Isso indica que há clareza, por parte dos sujeitos, da intencionalidade presente nas interferências que a ciência e a tecnologia podem trazer para a sociedade.

Na discussão referente à não neutralidade da ciência e da tecnologia os posicionamentos dos docentes são bem claros. Nenhum dos entrevistados aparece simultaneamente na PR e PA. Suas ponderações são pontuais e há contundência nas perspectivas reduzida e ampliada.

A frequência com que os docentes se manifestaram acerca das temáticas discutidas, significa o número de vezes com que PA ou PR são manifestadas, é representada na tabela a seguir, para complementar as informações da Figura 10.

Quadro 1- Frequência das Perspectivas Reduzida (PR) e Ampliada (PA)

Sujeitos/ Docentes	Capítulo 2 (aspectos gerais)		2.1 Ciência, Tecnologia: e a sociedade?		2.2 A não neutralidade: ciência e tecnologia		2.3 Nem tecnofilia nem tecnobofia: existe um ponto de equilíbrio?	
	PA	PR	PA	PR	PA	PR	PA	PR
D01	11	02	03	01		01		
D02	01		04		02		02	
D03		02						
D04	01	01						
D05	01	01					01	
D06	01	01					01	
D07	01					01	01	01
D08	01				02		01	
D09	01				01			
D10	01	01						
D11		01			01			01
D12	01				01			
D13	01	01						
D14	01	01					01	
D15	05				01			
D16	02				01			
D17					01		01	
D18	03				01			

Fonte: Organizado pela autora

Essa análise, além das interferências e contribuições ao longo do Capítulo 2, ratifica a importância de expandir essa discussão junto aos sujeitos que atuam na Educação Científica e Tecnológica.

Neste interim, do envolvimento com a Educação Tecnológica, situam-se os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia. Eles têm a proposta de uma nova face da educação profissional e tecnológica brasileira, associando desafios e perspectivas do ensino-ciência-tecnologia, como forma de contribuir para a consolidação da cidadania e da democracia, e do desenvolvimento local (em especial), regional e nacional.

CAPÍTULO 3 - DA EDUCAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA AOS INSTITUTOS FEDERAIS DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA – DESAFIOS E PERSPECTIVAS

Discuto, neste capítulo, aspectos relacionados à Educação Científica e Tecnológica de uma maneira abrangente, e a dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, de maneira mais específica, tendo como nicho a Educação do *Campus* Rio do Sul do IFC. Contextualizo a criação dos Institutos e resgato, brevemente, a transformação da Escola Agrotécnica Federal de Rio do Sul no *campus* do IFC. A identidade da Escola Agrotécnica ainda está fortemente presente na organização pedagógica burocrática deste *campus* do Instituto, o que interfere na organização curricular dos cursos oferecidos. A fragilidade de referenciais teóricos e curriculares, afeta a concretização de um projeto comprometido com as relações, avanços e consequências resultantes do desenvolvimento científico e tecnológico. A categoria **Sobre possibilidades para um currículo que considere o processo civilizatório** é amparada em Boff (2012). Trato das perspectivas de Currículo Adjetivo (CA) e Currículo Subjetivo (CS), considerando CA aquele que ainda se mantém em processo de acomodação, com uma estrutura clássica, hermética e acrítica. Já o CS sugere mudanças, uma nova visão da realidade e a visão da nova realidade que faz parte do mundo contemporâneo. Boff (2012), como apresentado no Capítulo 1, usa essas categorias para falar de sustentabilidade, mas aqui elas servem como uma aproximação às ideias de currículo proposto para a Educação Científica e Tecnológica. Toda contribuição dos entrevistados e dos documentos será tratada dentro desses dois vieses, CA ou CS, estabelecido pelo diálogo integrado envolvendo as inserções dos entrevistados (D01 a D18), o referencial teórico e os documentos analisados.

[...] a condição humana deve ser o objeto essencial do ensino. Precisamos estar conscientes que, ao atuarmos na educação tecnológica, trabalhamos o reconhecimento da unidade e da complexidade humana, reunimos e organizamos conhecimentos dispersos nas Ciências da Natureza, nas Ciências Humanas, na Arte, na Literatura e na Filosofia, e colocamos em evidência a articulação indissolúvel entre a unidade e a diversidade de tudo que é humano (BAZZO, PEREIRA e BAZZO, 2014, p. 25).

A discussão que envolve Educação Científica e Tecnológica não é nova, entretanto, é perceptível que os questionamentos sobre ciência e tecnologia, seus avanços e suas repercussões nunca estiveram tão em voga, especialmente pelo envolvimento que têm com questões de ordem social, ecológica, e, especialmente humana.

A missão e visão institucionais do IFC, destacadas nos PPCs dos Cursos Superiores do *Campus* Rio do Sul do IFC (Licenciatura em Matemática, Licenciatura em Física, Ciência da Computação, Agronomia) e no PDI, apresentam perspectivas que mostram uma preocupação com desenvolvimento socioambiental, econômico e cultural e com a formação de profissionais-cidadãos que estejam comprometidos com o desenvolvimento da sociedade democrática, inclusiva, social e ambientalmente equilibrada, caracterizando o viés de CS, baseado na proposição de Boff (2012).

“Missão Institucional – IFC - Ofertar uma educação de excelência, pública e gratuita, com ações de ensino, pesquisa e extensão, a fim de contribuir para o desenvolvimento socioambiental, econômico e cultural. Visão Institucional – IFC - Ser referência em educação, ciência e tecnologia na formação de profissionais-cidadãos comprometidos com o desenvolvimento de uma sociedade democrática, inclusiva, social e ambientalmente equilibrada.” (PDI, 2009a, p.12) (CS)

Além dos documentos norteadores institucionais, é relevante destacar que os Projetos Pedagógicos dos Cursos, em vários momentos, enfatizam a importância de perspectiva relacionada ao CS.

No PPC de Agronomia há destaque, no perfil do egresso, baseado no Parecer 306/2004 do CNE e na Resolução 02/02/2006, que este profissional deve ter uma formação generalista com uma sólida base nas áreas fundamentais do conhecimento técnico e científico, relacionado às ciências agrárias, o que parece sugerir uma linha voltada para o CA. Entretanto, o mesmo documento ressalta que a atuação do profissional deve ser crítica e criativa em relação à resolução de problemas de ordem humana, além de considerar aspectos culturais, políticos, sociais, ambientais e econômicos. É essa afirmativa que leva a considera-lo dentro da visão voltada ao CS.

“[...] gerar e difundir conhecimentos científicos e técnicas agronômicas adequadas a promover o desenvolvimento do setor agropecuário brasileiro através de uma atuação crítica e criativa na identificação e resolução de problemas de ordem humana, produtiva, científica e tecnológica, postando-se dentro das atribuições que a legislação profissional lhe confere de forma ética, observando aspectos culturais, políticos, sociais, ambientais e econômicos, proporcionando um desenvolvimento sustentável e contribuindo para a melhoria da sociedade”. (PPC Agronomia, 2010, p. 31) (CS)

O mesmo PPC de Agronomia mostra ainda preocupação no que diz respeito à compreensão e tradução de necessidades dos indivíduos, mas também de grupos sociais e da comunidade, especialmente àqueles relacionados ao meio ambiente.

“[...] aos problemas tecnológicos, socioeconômicos, gerenciais e organizativos, bem como utilizar racionalmente os recursos disponíveis, além de conservar o equilíbrio do ambiente.” (PPC Agronomia, 2010, p. 31) (CS)

Já no Curso de Bacharelado em Ciência da Computação, esse perfil, além de destacar os aspectos profissionais voltados para as áreas industrial, comercial e acadêmica, faz menção ao trabalho e prestação de serviços da sua comunidade no âmbito do desenvolvimento científico e tecnológico. As questões relacionadas à sociedade se manifestam nesse envolvimento e confirmam a categoria de CS.

“O perfil do egresso do curso de Bacharelado em Ciência da Computação é o de um profissional capaz de atuar nas áreas industrial, comercial e acadêmica, podendo trabalhar no âmbito do ensino, da prestação de serviços e do desenvolvimento científico e tecnológico de sua comunidade”. (PPC Ciência da Computação, 2011, p. 17) (CS)

No currículo do Curso de Ciência de Computação, a ênfase às questões que dizem respeito ao processo civilizatório, numa perspectiva mais social é percebida também na ementa da disciplina de Tecnologia e Sociedade.

“Racionalização, ciência e tecnologia na sociedade moderna. Inovação tecnológica e desenvolvimento econômico. Tecnologia, trabalho e organização produtiva. Tecnologia como controle social. Compressão do tempo e do espaço. Os efeitos da tecnologia sobre a sociabilidade, as condições de trabalho e os arranjos institucionais. Tecnologia, individualização e competência. Mundialização e tecnologia”. (PPC Ciência da Computação, 2011, p. 38) (CS)

Essa ementa, numa perspectiva subjetiva apresenta a relação e aponta para discussões que envolvam os efeitos da tecnologia e da ciência na sociedade. Isso começa, de acordo com Boff (2012) com outra visão da realidade.

Uma visão antagônica parece estar presente no mesmo PPC de Ciência da Computação (p. 09), na justificativa de criação do curso.

A perspectiva CA aparece nas áreas ou funções no mercado de trabalho, na qual destaca o empreendedorismo, a consultoria, a coordenação e membro de equipe e o papel de pesquisador. Este último focado na participação em projetos de pesquisa científica e tecnológica. A relação com a sociedade não se manifesta na justificativa da criação do curso.

“Já a denominação Bacharelado em Ciência da Computação é sugerida para os cursos de graduação que visam à formação de um egresso para atuar em Computação como atividade-fim. Ciência da Computação dirige a formação para o desenvolvimento científico e tecnológico da computação, preparando o egresso para atuação tanto no mercado como nas Universidades ou instituições de pesquisa”. (PPC Ciência da Computação, 2011, p. 09) (CA)

A partir desses apontamentos, a contraposição de alguns deles, pode ser constatada nos quatro pilares da educação contemporânea. O Relatório Delors enfatiza que educação deve contemplar: o aprender a ser, a fazer, a viver juntos e a conhecer, e propõe que uma educação só pode ser viável se for integral do ser humano, que se dirige ao seu todo e não apenas aos seus componentes (MORIN, 2002).

Uma educação sob esse preceito também se estende à educação tecnológica, “em favor do homem e não da produção” (BAZZO, PEREIRA e BAZZO, 2014, p. 20). O progresso, somado à produção, foi uma das maiores invenções, entretanto, o século XX corrompeu o conceito do progresso e o transformou em sinônimo de produção e consumo (BUARQUE, 2012).

O componente humano na formação do sujeito interferido pelos e nos Institutos Federais é apontado por D 15, no sentido da produção e construção histórica do ser humano, tendo o conhecimento, a partir da educação, chance de intervir na realidade social. O viés substantivo acontece, então, quando nos fazemos responsáveis pela preservação da vitalidade e da integridade dos ecossistemas (BOFF, 2012). No que diz respeito aos Institutos e ao currículo, quando este se preocupa e se responsabiliza com questões de ordem social.

“[...] a escola, no caso os institutos federais, eles precisam permitir que este estudante, que é normalmente trabalhador também, se aproprie de um conhecimento que está produzido historicamente, produzido e acumulado e socialmente produzido, como uma forma de refletir o seu próprio mundo e nesse sentido poder, tendo apropriação deste, crítica até deste conhecimento e dessas relações ele possa também intervir também na sua própria realidade.” (D 15) (CS)

A ideia de progresso, rapidamente, a partir da revolução industrial, tornou-se um “valor intrínseco, impregnado à imaginação dos homens, em todos os continentes, praticamente em todos os povos” (BUARQUE, 1990, p. 48) e adquiriu prioridade a tal ponto de entender que a ideia de felicidade, igualdade, liberdade, justiça e paz são consequências do progresso.

Analisar os efeitos do progresso remete pensar, como destaca D 10, que no sistema capitalista, o que vale, realmente, é o consumo. Quando aqueles que detêm o poder e a economia se reúnem, não se preocupam, como afirma Boff (2012), em discutir o futuro da vida humana. A preocupação que eles têm é relacionada ao sistema financeiro e especulativo, de como garantir as taxas de juros e os lucros dos bancos. Sob essa égide, a sociedade fica em segundo plano e se torna mera coadjuvante da organização determinada pelo capital. A visão de D10 diz respeito ao CS, pois faz uma crítica à perspectiva voltada ao CA.

“E a sociedade, bem de verdade, a sociedade, ela é vamos dizer assim, se a gente botar por categoria, sociedade é o último nessa pirâmide. Se a gente vai colocar, sociedade, quem hoje manda não quer saber que a sociedade tem acesso à informação. E quem detém a tecnologia quer que a sociedade consuma, para poder ter o dinheiro, ter o recurso financeiro para poder mandar mais, então a sociedade na verdade ela é uma telespectadora do que acontece no mundo.” (D 10) (CS)

A sociedade vive um momento alucinante, em que a informação de agora passa a ser jurássica²⁷ em menos de segundos. A velocidade com que as mudanças acontecem é extraordinária e as escolas não estão conseguindo acompanhar esse ritmo inovador, tampouco todos os problemas que assolam a sociedade, acarretando um ar de obsolescência (DEMO, 1997).

Um grande desafio que se apresenta à educação, e à educação tecnológica, diz respeito à articulação entre os saberes, a velocidade, a quantidade de informações e tecnologias existentes. D 15 propõe a interlocução da pesquisa científica com a educação básica, percebendo as tecnologias de informação como um caminho para acompanhar a avalanche de informações que permeiam o e além do processo de formação acadêmica.

“Porque eu tenho um trabalho inclusive sobre isso, às vezes coloco experiências, minhas e tal, mas não tinha, não tenho lá no plano isso como um ponto, mas eu acredito que essa formação, porque o nosso aluno ele tem uma formação metodológica, é de produção científica ao longo do curso em algumas disciplinas específicas, mas quando é para ele chegar e usar desses instrumentos para fazer isso com os alunos eles têm dificuldade, então uma das coisas que talvez caberia refletir é como trabalhar os fundamentos, por exemplo, da pesquisa científica com a educação básica, que esse aluno ele precisa cada vez mais, no sentido dele poder se apropriar de instrumentais para lidar com esse mar de informações que as tecnologias da informação propiciam. Acho que isso é uma coisa assim que eu não trabalhei na época, mas que acho que seria interessante porque daí o professor teria que fazer essa relação, entre ciência, tecnologia e o seu conteúdo específico, como que ele ensina o aluno a produzir, a pesquisar, a lidar com tanta informação e com as tecnologias ao mesmo tempo.” (D 15) (CS)

²⁷ A expressão pode significar algo que é muito antigo, especialmente desatualizado no que diz respeito aos avanços da tecnologia.

Isso leva a questionamentos no que diz respeito à educação tecnológica: Todos os avanços tecnológicos precisam ser conhecidos pela sociedade?

A clareza por parte da sociedade dos conhecimentos produzidos leva a um maior entendimento das consequências que podem decorrer de tantos avanços e, ao mesmo tempo, deixar-se influenciar menos pela interferência dos meios de comunicação que, como aponta D 10, em muitos casos, são tendenciosos. O acesso ao ensino superior, ainda que incipiente, permite que os sujeitos façam uma análise mais criteriosa acerca dos avanços científicos e tecnológicos. Ainda que possa parecer uma perspectiva adjetiva, a análise feita por D 10 indica uma perspectiva subjetiva, no sentido de entender que o conhecimento leva a transformações e, conseqüentemente, melhorias sociais.

“O avanço científico, ele melhorou bastante, a gente também não pode tapar olhos, falar assim: ah o avanço científico ele não aumentou. Aumentou. Então se a gente buscar em nível de Europa, por exemplo, vamos falar de um pouco de continentes. Na Europa, as televisões que hoje a gente vê no Brasil em rede aberta, se fosse na Europa, estariam quebradas, porque não são conteudistas, são tendenciosas, são televisões que formam opiniões para sustentar a classe dominante e hoje na Europa ela estaria fora. Então porque que eu estou dizendo isso. Que ao mesmo tempo que você observa que a ciência e tecnologia está chegando para uma sociedade de uma maneira mais ampla, ela, a sociedade, de posse do conhecimento, ela abole esse tipo de intervenção, de mídia e de outros fatores que interferem na sociedade. Agora em contrapartida, vamos pensar em Brasil, Brasil nós estamos crescendo em nível de acesso à tecnologia, a nível de conhecimento tecnológico para a sociedade? Estamos. Mas a passos de tartaruga. Então, se antes nós tínhamos um nível de 3, 03 por cento ou 3% de pessoas que chegaram num curso superior, hoje nós temos aí, cerca de 6, se não me engano, de 6 a 9% da população que chega a ter o curso superior, não estou certo desses dados, mas, é, isso é um dado muito pequeno, então a pessoa que se forma no curso superior aqui no Brasil, em

termos de quantidade de habitantes, é muito, é quase insignificante para um país gigantesco igual o nosso. Quer dizer. Está melhorando, mas vamos demorar muitos anos ainda para ter um país melhor.” (D 10) (CS)

A mesma interferência apresentada acima por D 10 pode levar a reflexões sobre o seguinte questionamento: Até que ponto as pessoas têm condições de refletir acerca do que acontece no mundo, uma vez que, supostamente, a educação não dá conta de abordar tudo que envolve tecnologia?

Ora, a educação não consegue abordar tudo que envolve tecnologia, ciência, suas relações e interferências no processo civilizatório, mas, na condução desse processo, a abordagem de questões relacionadas às consequências, mesmo conhecidas, tende a ser ignorada por parte da sociedade, como afirma D 05. A análise de D 05 é substantiva embora indique que a perspectiva adjetiva ainda predomina na sociedade.

“Eu acho que posso ir um pouco mais, eu faço parte aqui no estado de Santa Catarina e também em nível do Ministério da Agricultura lá em Brasília, é uma comissão da produção integrada. Como produzir um alimento saudável. Não é orgânico. Orgânico tem uma outra filosofia. Então ele é um produto que vai agrotóxico, vai, mas se usa o mínimo possível. Se utilizam todos os cuidados ambientais. Todo o cuidado de resíduo no produto para que o consumidor tenha um produto lá que ele leva um selo de garantia. Leva um código de barra com certificado do Inmetro do Ministério da Agricultura. Só que assim, a sociedade ainda não conhece esse sistema. O produtor não quer fazer esse sistema, porque ele não conhece. Não é que ele não conhece. Tudo que é novo, às vezes fica receoso, mas assim, hoje o mercado internacional só aceita exportação do Brasil para lá se tiver esse sistema. Só que nós como consumidor nós não cobramos ainda. Nós não estamos civilizados para esse processo ainda” (D 05) (CS)

Conexão existente entre sociedade, ciência, tecnologia impõe uma responsabilidade muito grande, especialmente na formação daqueles que trabalham com conhecimento científico e tecnológico e na intervenção que estes podem vir a ter na sociedade, como assinala D 07.

“Então eu poderia até separar uma integração entre a ciência e a sociedade e a tecnologia e a sociedade. Vamos colocar, a gente colocaria em termos de trabalho teórico, vamos dizer assim, ou pensamento teórico em caixinhas. Uma integração Ciência e Sociedade, uma integração Tecnologia e Sociedade, mas no fundo no fundo todas elas juntas porque como eu falei, existe uma simbiose muito grande entre a ciência e a tecnologia e é muito difícil diferenciar elas. Então esses imbricamentos, eu vou diferenciar eles em dois níveis, vamos dizer, você não constrói ciência e tecnologia sem a questão social e você também não educa cientificamente e tecnologicamente, sem a questão social certo. Então eu acho que existe um movimento tanto na construção dos conhecimentos científicos e tecnológicos. Esse imbricamento, quanto na educação para que essas pessoas depois construam a própria sociedade. Então, engenheiros, físicos, químicos que trabalham na construção do conhecimento científico e tecnológico, essa formação deles, hoje, o que se quer, o que se almeja é justamente com os olhos para a construção da sociedade ou de repente para uma nova sociedade, porque até então não se tem isso, a nossa formação ela é bem vista aí por vários problemas, depois a gente pode discutir isso, por essa formação meio que neutra, meio que neutra, formatado em caixinhas, e depois tu vais lá na sociedade e meio que reproduz aquilo que já está sendo feito.” (D 07) (CS)

Aliás, é possível conhecer tudo o que envolve tecnologia? Se não, o que é necessário ser conhecido sobre tecnologia? A pretensão do domínio do saber por e para todos é utópica. Segundo D 10, se não houver a discussão de temas sociais e a universalização do acesso ao

ensino superior, será mantida a elitização da educação, destinada a um pequeno grupo e, em consequência, a manutenção do sistema social.

“Então, assim olha, bem direto, vou contar uma, um pensamento meu aqui: os temas sociais precisam ser feitos, mas nós precisamos universalizar a faculdade, o acesso ao ensino superior precisa ser para todos, não pode ser para uma, um pequeno grupo. Eu não acredito que um pequeno grupo vá, nós vamos ter transformações significativas na sociedade.” (D 10) (CA)

Qual a relação que as pessoas estabelecem entre tecnologia, educação, sociedade e ciência? É uma relação que parece implícita e explícita ao mesmo tempo. Vivemos um mundo povoado por situações que envolvem os sujeitos, as relações entre os sujeitos, o tempo presente. D 09 evidencia problemas sociais concernentes a aspectos culturais. Discutir essas temáticas na educação e relacioná-las ao contexto tecnológico e científico faz jus à amplitude da educação tecnológica, para além da formação específica de modo a reforçar aspectos éticos e políticos.

“Então eles estão numa instituição educativa, mas numa instituição educativa que está dentro de uma determinada sociedade, datada, eles convivem com esses problemas sociais. É vamos pegar, por exemplo, a questão da violência, a violência nas escolas. Como que não se vai refletir sobre isso na sociedade contemporânea e como que é possível você não refletir sobre isso com os sujeitos do seu tempo, como não refletir sobre isso. Então pode e deve. Como não se vai refletir com a questão da intolerância, as diferenças, como que não vai se refletir, por exemplo, quando você vê um determinado sujeito que ainda é intolerante com a questão racial, com a questão de opção sexual de um outro, de um outro sujeito da sua sociedade contemporânea. Como você não vai discutir sobre essas questões. Então eu penso que elas não só elas podem, elas devem, elas devem ser discutidas.” (D 09) (CS)

Nessa linha, D 02 enfatiza que é mister discutir questões relacionadas à tecnologia, que compreendem a sociedade como um todo, sob um prisma que acolha aspectos de ordem ética, social, política, fatores geográficos, econômicos, técnicos e ideológicos, corroborando a categoria de currículo substantivo.

“Se essas pessoas não têm, aí muitas vezes os estudantes do ensino superior ele também acaba não tendo despertado essa preocupação e aí ele se torna um profissional no futuro ou de repente até um futuro pesquisador e ele esquece de dar conta que isso deveria, que isso justifica o fato dele estar pesquisando é justamente a sociedade, o avanço da sociedade e que ele precisa entender também que o avanço, que ele pode proporcionar o avanço de parte da sociedade apenas e não da sociedade como um todo.” (D 02) (CS)

Que é importante discutir questões relacionadas ao processo civilizatório, é fato. D 07 responde a essas perguntas com exemplos que mostram a relação de assuntos específicos a outros de ordem social. Ao mesmo tempo, D 07 ressalta a preocupação, especialmente no ensino superior (falando dos cursos superiores do Campus Rio do Sul do IFC), do cumprimento com a carga horária das disciplinas e com a apreensão dos conteúdos. A perspectiva de CS é transcendida pela perspectiva de CA, ou seja, cumprir cargas horárias e vencer conteúdos parece ser mais importante do que avançar nas discussões que contemplem vertentes sociais.

“Então, por exemplo, vamos fazer um problema aqui que busque organizar o conhecimento para responder, que busque na resposta desse problema, que seja ele conteudista ou temático, que busca organizar um conhecimento que eu quero, então, eu sempre vou por essa vertente. Então tem conteúdos, por exemplo, que aí você coloca a inércia, ela tem a ver com cinto de segurança, ela tem a ver com a direção, então você citar, você leva para o lado, por exemplo, das leis de trânsito, você entra em discussões sobre o código, das leis de trânsito, você entra

para a questão do cinto de segurança e daí eu volto no passado que ninguém usava cinto de segurança, apesar de que ele obrigatório na lei, mas a multa era de 10 reais, a gente lembra, e a partir do momento em que disseram agora 150, 200 reais a multa, você usa cinto de segurança, então entra numa questão até de ética, de discussão. Aqui no ensino superior isso não tem sido muito, muito intensificado, porque como eu te falei, como a carga horária é pequena então eu avanço e fico com muito medo deles não manipularem os conteúdos.” (D 07) (CA)

A ementa da disciplina que trata do conteúdo “inércia” exemplifica os extremos destacados por D 07, ou seja, poderiam ser realizadas abordagens mais contextuais, mas, ao mesmo tempo, a disciplina corre o risco de ser estrangulada no que diz respeito aos conteúdos.

“Mecânica II - 60h - Ementa: Sistemas de muitas partículas. O corpo rígido. Rotação e rolamento do corpo rígido. Energia cinética de rotação e de rolamento. Momento de inércia. Torque. Momento angular. A segunda lei de Newton para rotações. Conservação do momento angular.” (PPC Física - Licenciatura) (CA)

Na contracorrente, D 07 chama atenção a respeito de resistências que existem entre conhecimentos científicos específicos e discussões teóricas mais aprofundadas, pertinentes ao lado humano. A perspectiva CS se garante pelo fato de D 07 não corroborar a crítica, mas destacar o que suscita essa questão.

“Só que a grande crítica a esses currículos mais sociais e mais humanos, que é a grande crítica sobre o CTS no ensino de ciências, se diz sobre um enfraquecimento dos conhecimentos científicos universais. Porque a partir do momento em que você, enxerta o teu currículo com discussões teóricas mais aprofundadas que remete ao lado humano, ao lado social, ao lado

ambiental, você de repente vai ter que tirar uma carga horária ou tirar um rol de conteúdos dessa parte técnica, entende.” (D 07) (CS)

Na visão apresentada por D 09, pontos de vista diferentes podem acarretar controvérsias sobre o que, como e para quem tratar de conhecimento científico. A relação entre condição humana, ética, sociedade e conhecimento é essencial, sendo motivo de discussão e reflexão.

“Aí eu disse, bom, tudo bem, respeito essa sendo sua opinião, mas eu também vou expor um outro lado da moeda. Eu disse: bom, se tudo é válido então começemos a nos matarmos aqui uns aos outros e vai estar tudo certo também porque é um direito que eu tenho, eu posso usufruir disso assim como eu posso usufruir de um conhecimento científico e então eu coloquei, como fica a questão da condição humana e da ética diante daquilo que eu recebo como conhecimento para essa sociedade.” (D 09) (CS)

O incomodo gerado por aspectos éticos, sociais e políticos fica bastante claro para D 13, quando enfatiza a evolução tecnológica e sobre as orientações aos alunos para que compreendam e tenham discernimento de quais intenções permeiam propagandas de empresas ao tentar vender um produto.

“Principalmente com o cuidado que se tem que ter com a evolução tecnológica na área de topografia e hoje tem muita evolução de equipamentos, são lançados a cada ano novos equipamentos então tem que se ter bastante critério e conhecimento para poder embasar isso na formação de equipamentos porque eu acho que assim, nem uma empresa ou, tem que se ter muito cuidado quando uma empresa começa a vim para falar bem do seu equipamento e falar mal de outro, então eu acho que assim, que a gente tem sempre que procurar fazer o seguinte, procurar dentro dos alunos que eles tenham compreensão,

discernimento na hora de decidir isso, então, para dar um exemplo bem prático, é comum, às vezes, se ter o seguinte, alguém que lança um equipamento e na hora que vem mostrar o equipamento falar mal do equipamento concorrente, quer dizer, para mim isso já é uma, além de ser uma falta de ética é porque ele não tem qualidade suficiente e tem que falar mal do outro.” (D 13) (CS)

Sob a ótica do currículo adjetivo, a análise, por exemplo, do ementário da disciplina “Topografia aplicada ao georreferenciamento” do Curso de Agronomia não faz menção às temáticas que considerem aspectos humanos, culturais, políticos, sociais, ambientais e econômicos.

“Topografia aplicada ao georreferenciamento – 60h – Ementa: Sistema GNSS. Marcos e estações de referência para georreferenciamento. Método de posicionamento GPS aplicados ao georreferenciamento. Norma Técnica aplicada pelo INCRA para georreferenciamento. Levantamento de Imóveis Rurais. Planejamento. Encaminhamento Legal. Execução de Levantamento Georreferenciado. Uso de programas específicos.” (PPC Agronomia, 2010, p.151) (CA)

A dicotomia entre CA e CS aparece na análise do perfil do egresso do Projeto Pedagógico do Curso de Agronomia. O que se espera do egresso é que articule crítica e criativamente o desenvolvimento do setor agropecuário brasileiro, resolva problemas de ordem humana, produtiva, científica e tecnológica.

Diz ainda que o engenheiro agrônomo deve ter uma postura ética e observar a dimensão cultural, política, social, ambiental e econômica em prol de uma sociedade melhor e sustentável.

A categoria de currículo substantivo perpassa todo texto do perfil do egresso.

“O perfil profissional do Engenheiro Agrônomo, segundo parecer do CNE no 306/2004 e a Resolução de 02/02/2006, deverá ter uma

formação generalista, com sólido embasamento nas áreas fundamentais do conhecimento científico e técnico relacionado às ciências agrárias e do ambiente, sendo capaz de gerar e difundir conhecimentos científicos e técnicas agronômicas adequadas a promover o desenvolvimento do setor agropecuário brasileiro através de uma atuação crítica e criativa na identificação e resolução de problemas de ordem humana, produtiva, científica e tecnológica, postando-se dentro das atribuições que a legislação profissional lhe confere de forma ética, observando aspectos culturais, políticos, sociais, ambientais e econômicos, proporcionando um desenvolvimento sustentável e contribuindo para a melhoria da sociedade.

O profissional formado deverá estar apto a compreender e traduzir as necessidades de indivíduos, grupos sociais e comunidade, com relação aos problemas tecnológicos, socioeconômicos, gerenciais e organizativos, bem como utilizar racionalmente os recursos disponíveis, além de conservar o equilíbrio do ambiente.” (PPC Agronomia, 2010, p.31) (CS)

Entretanto, um quadro mais técnico se manifesta nos objetivos da disciplina “Topografia aplicada ao georreferenciamento” e sobrepõe o conhecimento, os procedimentos técnicos e a atualização da legislação ao enfoque social.

“Permitir ao profissional o conhecimento técnico sobre Geodésia e Topografia aplicada ao georreferenciamento de imóveis rurais visando à atualização dos estudantes com relação à legislação e procedimentos técnicos referentes ao tema.” (PPC Agronomia, 2010, p.152) (CA)

No contraponto das discussões anteriores, D 16 mostra que mesmo com confrontos teóricos, a autonomia do docente determina a opção de trabalhar ou não dimensões de ordem humanística e ética, de maneira a contemplar aspectos relacionados à ciência e tecnologia sob um enfoque social.

“[...] essas contradições e essas embates, teóricos e práticos aconteceram o tempo todo, porque o grupo que está pensando o curso, nesse grupo acontece as contradições, então nós temos os cabos de força, vai ter um grupo que vai puxar muito para um lado, um grupo que puxa para o outro, acho que no curso de matemática nós somos bastante felizes, porque ele é bastante abrangente, então ele dá abertura e ele pede para que o professor trabalhe essas outras dimensões, então eu vejo que hoje dentro do curso de matemática quem não trabalha é porque realmente ele está pragmatizado num sistema, então ele concebe um sistema fechado, mas o curso, ele traz, ele traz uma visão, uma missão ética, humanística, social, então a questão da ciência da tecnologia e sociedade está contemplada no curso.” (D 16) (CS)

Isso é possível e coaduna com a missão do curso, apresentada no Projeto Pedagógico.

“Formar professores de Matemática capazes de realizar uma leitura crítica da realidade, na busca de novas relações entre a sociedade e o ambiente, a partir de uma sólida base comum científico-tecnológico-humanística-ética.” (PPC Matemática – Licenciatura, 2010, p. 11) (CS)

Para isso, o conhecimento pode ser visto como um instrumento de ligação “dos princípios daquilo que faz passar do passado ao presente, e do presente ao futuro, ou seja, possuímos os princípios que permitem imaginar a evolução da história” (MORIN, 2010, p.15). “Deste modo somos mortais imortais, porque criamos juntos obras que nos sobrevivem” (EINSTEIN, 1981, p. 32), e isso dá sentido à vida e ao progresso.

A educação é determinada pela história e pode determinar a história também.

Ela se inscreve em sua dinâmica, ora como instância justificadora e reprodutora, ora

como instância desmascaradora e alternativa. A todo momento se suscitam estas questões incômodas: “Que tipo de educação se visa?” “Para que tipo de sistema?” “Para que tipo de sociedade?” “Para que tipo de cidadão?” (BOFF, 2012, p.242).

Essas são questões que norteiam a discussão como forma de instigar a capacidade reflexiva acerca da educação tecnológica. É perceptível, em grande parte das instituições de ensino voltadas à tecnologia, que temas relacionados ao processo civilizatório e que estão diretamente imbricados à educação tecnológica, fiquem relegados ao segundo plano, em detrimento àqueles que focam puramente aspectos especificamente tecnológicos.

Não basta ensinar ao homem uma especialidade. Porque se tomará assim uma máquina utilizável, mas não uma personalidade. É necessário que adquira um sentimento, um senso prático daquilo que vale a pena ser empreendido, daquilo que é belo, do que é moralmente correto. A não ser assim, ele se assemelhará, com seus conhecimentos profissionais, mais a um cão ensinado do que a uma criatura harmoniosamente desenvolvida. Deve aprender a compreender as motivações dos homens, suas quimeras e suas angústias para determinar com exatidão seu lugar exato em relação a seus próximos e à comunidade (EINSTEIN, 1981, p. 29).

Uma educação apenas especializada tende a solidificar o capital. Um conhecimento específico pode levar ao saber fossilizado. Temas sociais, que abordem questões críticas de ordem econômica, política, ambiental, cultural, são preteridos aos temas técnicos. Seria em função da busca ao lucro? Esse fato contribui para que a escola se afaste cada vez mais das relevâncias da vida, da sobrevivência (DEMO, 1997), de postar-se no tempo, de manter uma concepção simplista que acredita serem o passado e o presente conhecidos (MORIN, 2002a) e se aproximem excessivamente do sistema de competição (EINSTEIN, 1981).

A formação próxima ao sistema de competição também é aquela que forma, com excelência, profissionais técnicos. Entretanto, a formação técnica não poderia abandonar reflexões críticas acerca do porque serve o conhecimento específico. D 16 destaca que os processos educativos reforçam aquele, em detrimento desse e, ao mesmo tempo, ratifica o que parece ser senso comum na maior parte da sociedade: ser um excelente engenheiro reporta ser um exímio conhecedor apenas de técnicas. Para Boff (2012), não basta o conhecimento, é necessário consciência e uma nova prática.

“[...] se eu fosse para defender uma causa, eu defenderia essa, eu penso que os nossos cursos superiores, para além de trabalhar especificidade, que, também não estamos abandonando a especificidade, isso é uma coisa que tem que deixar bem clara que, a gente, ocorre muitas discussões, então abandona o específico, e, não, nós queremos na verdade é ir, além disso, é ter muito bem desenvolvido o específico, mas entender para que serve esse específico, então os nossos cursos hoje eles estão discutindo e trabalhando muito bem o conhecimento específico, acho que são ótimos, vamos falar os cursos de engenharias, eles formam perfeitos engenheiros, porém eles não tem a questão crítica, a questão reflexiva que vai tratar dessas outras questões.” (D16) (CS)

Importa incorporar aos saberes tecnológicos, um diálogo que envolva o ser humano, acenando para uma nova tarefa da educação: suscitar a criatividade e a inventividade (BOFF, 2012).

Ao docente, segundo D 18, cumpre provocar um diálogo a fim de levar aos acadêmicos, reflexões críticas, mas, além disso, à análise dos efeitos decorrentes de ações desencadeadas com o auxílio da ciência e da tecnologia.

É necessário enriquecer a reflexão sob a égide da razão intelectual com a razão cordial, que levam à mobilização para cuidar das diversas relações que se estabelecem entre ciência, tecnologia e sociedade e levam ao CS, em busca de transformações.

“[...] cada conteúdo, que eu conheço, ou se ainda eu vou buscar, mesmo hoje, diante de toda essa, todo esse período ali, eu busco e se eu vejo que tem como construir algo com eles e a partir, para que eles a partir disso elaborem o conhecimento, o meu primeiro procedimento que eu faço, na metodologia, por exemplo, os textos, eu pego o que, textos que saíram na Zetetike, que é da educação matemática, Bolema, ou seja, os mais atuais possíveis ou mesmo que não sejam muito atual, mas que eu vejo que é extremamente relevante e principalmente que trabalhe essa questão da educação matemática de forma crítica que, aquela questão que eu coloquei no início lá, mas eu vou ser contratada por uma empresa, mas poxa isso vai ser para o bem da sociedade, vai contribuir ou eu vou contribuir para uma guerra onde vai matar milhões de pessoas, então ele tem que saber entender esse bem ou esse mal, então eu vejo isso e, mesmo que lá no texto isso não esteja explícito, mas eu vou levando com que eles reflitam e cheguem até onde eu pretendo que eles trabalhem.” (D 18) (CS)

Bazzo (2014) faz alguns apontamentos²⁸ que, segundo ele, poderiam ser abordados em programas de formação docente, como alternativas para promover reflexões que poderiam desencadear uma educação tecnológica mais crítica, que não escondesse os problemas e tampouco enfatizasse uma possível falácia salvacionista da tecnologia.

Fazer frente às necessidades da sociedade parece ser algo imprescindível no que diz respeito à educação tecnológica, e para isso faz-se necessário romper com a perspectiva hegemônica de atendimento a uma pequena parcela da sociedade que sempre se viu contemplada e beneficiada pela tecnologia.

E de que maneira a educação tecnológica pode contribuir para isso? Não por ordem de prioridade, mas, assumindo uma postura epistemológica que se oponha ao pensamento hegemônico das instituições de ensino que insistem em serem elitistas. Trabalhar questões que provoquem a elaboração e acesso do conhecimento a

²⁸ Para aprofundar essa temática ler especialmente “Ser um educador em tecnologia”, BAZZO, W. A. **Ciência, Tecnologia e Sociedade**: e o contexto da educação tecnológica. 4.ed. rev. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2014.

todos. Contribuir para a formação de cidadãos que olhem e enxerguem as questões sociais para além das questões técnicas.

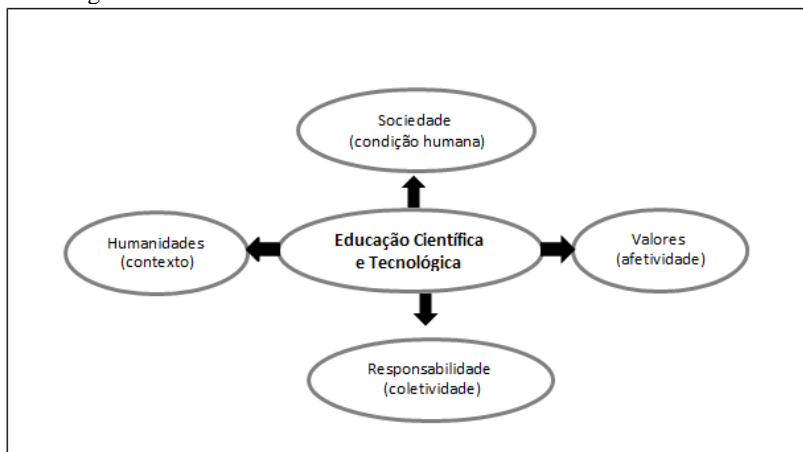
O PPC de Física, no item que trata das ações de extensão, apresenta, com base no PNE (Plano Nacional de Extensão), indicativos relacionados à ampliação do acesso ao saber, entendendo que esse processo é fundamental para um diálogo com a sociedade.

“Tendo como base o Plano Nacional de Extensão (PNE), são ações dentro desta atividade; possibilitar novos meios e processos de produção, inovação e transferência de conhecimentos, permitindo a ampliação do acesso ao saber e do desenvolvimento tecnológico e social do país reafirmar a extensão como processo acadêmico definido e efetivado em função das exigências da realidade, indispensável na formação do aluno, na qualificação do professor e no intercâmbio com a sociedade [...].” (PPC Física, 2011, p.79) (CS)

É arriscado pisar em chão de areia movediça. Romper uma cultura, há muito instalada nas instituições de educação tecnológica, que valoriza a técnica pronta e acabada, que reitera a reprodução do saber, que anula a perspectiva crítica. Essa é uma proposta ousada.

Ousada mas requerida e reclamada por uma inovação educativa (PREWITT, 1983 apud WALKS, 1996, citado por CARLETTO, 2011). Desta forma, a educação tecnológica deveria considerar abordagens (Figura 11) que dessem relevância a temas sociais “orientados para o desenvolvimento de capacidades ligadas à participação pública, à responsabilidade e educação em valores [...]” (CARLETTO, 2011, p. 105).

Figura 11- Abordagens consideradas pertinentes à Educação Científica e Tecnológica



Fonte: Organizado pela autora

López Cerezo (1998) afirma que uma mudança educativa é fundamental para que a ciência e a tecnologia possam ser vistas de outra maneira, mais humanística, a sensibilizar criticamente as pessoas no que diz respeito aos impactos sociais decorrentes dos avanços científicos e tecnológicos, para isso há que se romper com a ideia de que estudar está relacionado ao repasse de informações fragmentadas, “com conhecimentos articulados através de uma malha curricular, na qual se desconsidera o contexto, o afetivo, o coletivo, enfim, a condição humana dos estudantes” (BAZZO, PEREIRA e BAZZO, 2014, p. 25). Todo conhecimento, para ser pertinente, deve contextualizar seu objeto (MORIN, 2002, p. 37).

A mudança educativa mencionada por López Cerezo (1998) tem destaque no PPC de Ciência da Computação. As questões éticas e humanísticas são consideradas para além do contato com fundamentos e tecnologias da computação.

“Além de propiciar o contato com os fundamentos e as tecnologias da computação, fornece o conhecimento sociocultural e organizacional necessário para uma prática ética e de visão humanística das questões sociais e profissionais.”
(PPC Ciência da Computação, 2011, p. 17) (CS)

A mesma preocupação aparece nesse PPC no que diz respeito ao currículo, podendo

“[...] ser composto por quatro grandes áreas de formação: formação básica, formação tecnológica, formação complementar e formação humanística.” (PPC Ciência da Computação, 2011, p. 20) (CS).

O PPC também aponta que a área de formação humanística envolve conhecimentos relacionados à história da ciência da computação, ética, sociedade e filosofia, o que leva o estudo da computação a transcender questões meramente técnicas.

“Contexto Social e Profissional (CSP), ao fornecer conhecimento sociocultural e organizacional de maneira a propiciar uma visão humanística de questões sociais e profissionais, em consonância com os princípios da ética em computação.” (PPC Ciência da Computação, 2011, p. 21) (CS).

Todos os docentes enfatizam a importância de discutir aspectos humanísticos. D 06 afirma que esses enfoques trabalhados a partir da utilização de temas sociais são interessantes e contribuem para a formação do sujeito, especialmente quando abordam assuntos que chamam atenção dos estudantes.

“Eu, eu creio que sim. Porque eu acho que a gente precisa estar trabalhando com as questões e que certamente essas questões chamarão mais atenção principalmente as que estão em foco. Ah, por exemplo, existe uma guerra lá no outro lado do oceano e nós aqui querendo falar de outras, de outros enfoques, de outras, de outros conteúdos. De repente eu consigo abordar e trabalhar o que eu quero, e, promovendo um debate, uma discussão sobre o que está acontecendo atualmente, seja a nível mundial, seja a nível nacional. Por exemplo, assim, agora nós estamos aí à beira de uma copa do mundo. Para quê

oportunidade melhor para a gente discutir tanto os aspectos benéficos, os aspectos de interesse político, social que estão por trás do evento que virá.” (D 06) (CS)

O Curso de Agronomia se compromete em ser referência no ensino de Agronomia com visão de formação humanística, além de política e técnica.

“O curso de agronomia será ofertado para ser referência no ensino da Agronomia, dentro de uma visão de formação humanística, política e técnica, formando profissionais-cidadãos comprometidos com o desenvolvimento de uma sociedade democrática, inclusiva, social e ambientalmente equilibrada, capazes de analisar a conjuntura que envolve a unidade produtiva e seu entorno, tendo postura questionadora e inovadora que contemple solução ao desenvolvimento social. Como princípios desta visão destacamos, o ensino, a pesquisa, a extensão, o empreendedorismo, o autodesenvolvimento e a consciência ambiental.” (PPC Agronomia, 2010, p. 18-19) (CS)

Essa mudança educativa é possível desde que haja o reconhecimento de que é pelo avanço do conhecimento que as reflexões humanas tornam-se mais palpáveis, concretas e possíveis, a partir de questionamentos que, se em outros momentos históricos não se evidenciaram, agora são eles que movem as discussões, uma vez que os impactos sociais afetam e continuarão afetando profundamente a vida no planeta. Essa mudança educativa passa pela necessidade de conhecer.

Ainda assim, o que se percebe, de forma mais geral, é que a organização da educação, também da científica e tecnológica, contempla um desenho que se fixa na memorização de fatos, que nem sempre são percebidos na relação diária das pessoas. Dessa forma, fica cada vez mais evidente a necessidade de ampliar o conhecimento, mas com certa cautela, pois: “Ao mesmo tempo que o conhecimento está na base da emancipação humana, pode, por ser uma expressão tendencialmente técnica, frutificar com facilidade no campo da competitividade e da concorrência, não no da cidadania solidária” (DEMO, 1997, p. 12).

Essa cautela que Demo (1997) chama atenção é ratificada pela Declaração da Unesco.

A educação científica, em todos os níveis e sem discriminação, é requisito fundamental para a democracia. Igualdade no acesso à ciência não é somente uma exigência social e ética: é uma necessidade para realização plena do potencial intelectual do homem (ZANCAN, 2000, p. 06).

Isso implica em conhecimento que fundamente o raciocínio e dê condições de tomada de decisão. Não basta a memorização, como tão fortemente acontece nas escolas tecnológicas, é necessário o conhecimento contextual dos fatos para permitir a compreensão do que acontece no mundo, e de que maneira a ciência e a tecnologia contribuem para o desencadeamento de determinados episódios.

O curso de Agronomia mostra, no Projeto Pedagógico, preocupação com a promoção do desenvolvimento científico e tecnológico no atual momento histórico. Contribui para formação de profissionais preocupados com valores e relações humanas a partir da socialização de conhecimentos científicos e tecnológicos.

“O projeto político pedagógico se fundamenta no desenvolvimento integral do ser humano, ancorado por valores éticos, sociais, culturais e políticos, de modo a preservar a dignidade do ser humano e desenvolver ações junto à sociedade, objetivando promover o desenvolvimento científico e tecnológico desejado para este momento histórico. Esse projeto se insere em um contexto amplo que é o do respeito pelo outro o que contribui para a expansão da sensibilidade, imprescindível ao desenvolvimento pleno da cidadania. A proposta pedagógica é orientada em uma perspectiva interdisciplinar e transdisciplinar, superando a fragmentação entre os saberes, oportunizando a socialização de conhecimentos científicos e tecnológicos, buscando formar profissionais para o mundo do trabalho e construindo saberes voltados para os valores e as relações humanas.” (PPC Agronomia, 2010, p. 22) (CS).

Parece que isso se torna o grande desafio da educação científica e tecnológica: transformar a educação tradicional e clássica em uma educação que leve à transformação social, que substitua as respostas prontas por novas perguntas feitas pelos estudantes, “mesmo sabendo que questionar é bem mais ousado e perigoso que responder. Responder talvez seja mais conformar-se. Perguntar é ultrapassar limites” (BAZZO, 2014, p. 220). As perguntas, muitas vezes, mostram que o currículo se tornou obsoleto. (POSTMAN e WEINGARTNER, 1972).

Um currículo que transcenda as amarras da especificidade técnica e que amplie discussões para outras abordagens leva a ultrapassar limites. As contradições entre o que se escreve e o que se faz podem ser vistas, na perspectiva de D 16, como um aspecto positivo, ou seja, permite a transgressão do currículo fragmentado e cheio de verdades, instigando e ampliando possibilidades de perguntas.

“Eu acredito que sim. Teve um tempo que eu achava que essas contradições elas eram negativas, mas hoje em dia já venho pensando que elas são positivas, porque eu vejo que algumas contradições que tem aparecido são justamente as coisas que estão indo de encontro a esse currículo fragmentado, fechado, então nós temos alguns docentes que apesar de ter um currículo bastante específico estão trazendo outras abordagens, outras discussões para dentro dos cursos superiores, então é aparece uma contradição porque estão fazendo diferente, então não estão seguindo à risca o que está ali, mas é para um lado positivo, então eu vejo que são, é uma das contradições que, cada vez mais eu acho que a gente precisa alargar isso.” (D 16) (CS)

“Enquanto o velho ambiente escolar pergunta: “Quem descobriu a América?”, o método de inquérito²⁹ pergunta: “Como você descobriu quem descobriu a América?”” (POSTMAN e WEINGARTNER, 1972, p. 53). Desta forma, o ambiente de inquérito, contrapondo-se ao velho

²⁹ A expressão utilizada por POSTMAN, N. e WEINGARTNER, C. **Contestação**: nova fórmula de ensino. Rio de Janeiro: Expressão e Cultura, 1972.

ambiente escolar, ressalta que a aprendizagem é um acontecimento em si mesmo.

Na perspectiva de ruptura com o velho ambiente, o Curso de Licenciatura em Matemática adota como princípio filosófico, a Filosofia da Práxis³⁰.

“Como princípio pedagógico a concepção da profissão como prática social (produto e produtor) e plural, imbuída de processos teórico-práticos que levem o estudante a compreensão das relações e implicações entre educação, escola e sociedade/ambiente. Com vistas à superação da dicotomia entre formação e campo de atuação profissional, enfatizando/valorizando a ideia de processo, de questionamento, de provisoriedade do conhecimento, de compreensão e explicação de problemas vividos no cotidiano escolar e outros espaços socioeducativos.” (PPC Matemática – Licenciatura, 2010, p.19) (CS)

A esse desafio soma-se a necessidade da formação docente, envolvendo a formação inicial, permanente e continuada, apregoada pelo Plano Nacional de Educação, que desenha a formação para o magistério na qual os docentes, desde a Educação Básica até o Ensino Superior, devem estar cientes de que a ciência vai além de um conjunto de conhecimentos, e é concebida num paradigma pelo qual se vê o mundo. Aos docentes cabe orientar os alunos no processo de descoberta e de reflexão crítica, de forma a colocar o sistema educacional próximo ao patamar determinado pelo século que se inicia (ZANCAN, 2000).

Para provocar curiosidades, escolas e docentes são exigidos continuamente. Todo conhecimento deve proporcionar capacidade de transformação. Transformação da sociedade, do meio, da cultura, em prol de uma vivência mais harmoniosa. O conhecimento questionador sempre foi alavanca do conhecimento, mesmo sendo, em algumas situações, desconstrutivo (DEMO, 1997). De acordo com Demo, o conhecimento é desconstrutivo como ponto de partida. “Só é questionável aquilo que apresenta imperfeições ou erros, e são estes que promovem a necessidade de mudar” (DEMO, 1977, p.17).

³⁰ VÁZQUEZ, Adolfo Sánchez. **Filosofia da práxis**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1977.

A construção ou desconstrução do conhecimento está relacionada à base de formação epistemológica do docente, especialmente daqueles que sabem da condição de formação que tiveram e que trazem consigo, ou seja, foram “formados” reproduzindo e memorizando conhecimentos. Pior que isso, acreditam que é assim que os estudantes ainda devem aprender (BAZZO, PEREIRA e BAZZO, 2014).

É desolador perceber que esses colegas não conseguem estabelecer qualquer relação entre as produções tecnológicas e a qualidade de vida em sociedade; ou quando eles acrescentam que os problemas sociais são de responsabilidade de outros profissionais, imaginando ser a desigualdade social problema para os sociólogos resolverem; ou que o desmatamento florestal é problema para os ambientalistas ou os colegas da geografia; ou que a mortalidade infantil é problema para os médicos; ou a violência é problema do Estado, etc. (BAZZO, PEREIRA e BAZZO, 2014, p. 28).

É a respeito desses desafios que se torna cada vez mais importante chamar a atenção. Perceber que ao se falar em Educação Científica e Tecnológica, fala-se também em todas essas questões de ordem social, econômica, política, ambiental. Perceber que, para além dos aspectos de formação técnica, há de se considerar os de ordem social. Perceber, questionar e levar à reflexão sobre a importância da retomada de uma sociedade que considere o coletivo, o outro, a humanidade e a solidariedade.

São muitos os problemas de ordem social que não podem ser distanciados das discussões que envolvem a Educação Científica e Tecnológica. D 10 relaciona esses problemas e temas com enfoque no trabalho. Enfatiza que a educação e a formação podem minimizar os problemas sociais, mas para isso deve transcender a formação meramente técnica e envolver a formação humana.

“Nós temos um programa seríssimo hoje na sociedade. Nós temos os grupos, não vou dizer

raciais, mas os grupos que se identificam por alguma coisa, aqueles que usam crack, aqueles que usam álcool, aqueles que, tem diversas outras coisas, e são problemas que nós temos no mundo hoje, não é a nível de Brasil, mas a nível de mundo, nós temos o problema dessas pessoas que acabam se tornando um potencial problema para sociedade. Então se a gente conseguir mostrar através de temas que fazem a formação humanística do cidadão, mas com uma ressalva, formação humanística, mas também voltada para o trabalho, para quando, eu sei que a palavra humanística não está pura, não é humanística “o cara vai ser apenas humano”, eu sei disso, só que eu preciso reforçar isso daí, porque talvez a gente fala no dia a dia e se a gente tem tratado errado.” (D 10) (CS)

Nesse sentido é fundamental a percepção da necessidade de mudanças. Universalizar o acesso à educação. Mudar métodos de ensino, avaliações, currículos. Seria também necessário que houvesse novos docentes? Onde eles estão?

Docentes que rompem com a acomodação dos métodos tradicionais e discutam avaliação e currículo, são idealizados no PPC de Ciência da Computação, com práticas interdisciplinares.

“No início do semestre cada professor apresenta a forma como pretende administrar sua ementa, o plano de ensino, a sequência de conteúdos e avaliações previstas, permitindo assim um ajuste prévio e uma discussão sobre o conteúdo geral a ser trabalhado no semestre. Ao término do semestre, os professores apresentam e trocam entre si os procedimentos metodológicos e as avaliações praticadas, validando suas ementas, estratégias de ensino e avaliação, e aprimorando e ajustando o sincronismo de seus conteúdos para a próxima prática.” (PPC Ciência da Computação, 2011, p. 52) (CS).

Parece que a interdisciplinaridade garante a articulação entre disciplinas, enfatizada no PPC do Curso de Licenciatura em Física.

“A proposta de articulação entre as disciplinas do semestre e ao longo do curso através dos trabalhos da PCC que culmina com a disciplina seminários já evidencia a ocorrência da interdisciplinaridade, que poderá ser reforçada através de diálogos programados (reuniões periódicas) entre os professores que atuam em cada semestre.” (PPC Física – Licenciatura, 2011, p. 22) (CS)

As atividades interdisciplinares, no PPC do Curso de Agronomia, sugerem uma visão sistêmica e integradora do curso.

“Além disso, os professores desenvolvem atividades interdisciplinares, proporcionando visão sistêmica e integradora de todo o curso.” (PPC Agronomia, 2010, p. 27) (CS).

Para Postman e Weingartner (1972) não é tarefa fácil encontrar esses docentes nos quadros de uma educação retrógrada, pois grande parte se mostra comprometida com as metáforas, métodos e objetivos existentes. Isso, de certa forma, impossibilitaria que aceitassem uma proposta nova de educação.

Talvez fosse interessante romper com verdades incompletas, preconceituosas e superficiais. O vazio epistemológico, determinado por métodos tradicionais de pensar precisa ser substituído por pensamentos imprevisíveis. “Não pense apenas o novo e o impossível, pense de maneira nova e imprevisível” (BUARQUE, 2012, p. 42).

Mas quais seriam as possíveis mudanças para minimizar as lamúrias? Como apontam Bazzo, Pereira e von Linsingen (2008) é imprescindível a compreensão da epistemologia aliada à formação específica. Compreender as relações que se estabelecem entre docente e aluno, conhecer as vertentes epistemológicas e filosóficas, entender a importância das questões didático-pedagógicas.

Para isso deve-se ter muito claro qual o tipo de educação tecnológica se almeja e para quem essa educação tecnológica é pensada e organizada e por quem será desenvolvida e desfrutada.

3.1 EDUCAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA – RANÇOS E DESAFIOS

Há muitas cátedras, mas poucos professores prudentes e generosos. Há muitos anfiteatros, mas poucos jovens sinceramente desejosos de verdade e de justiça (EINSTEIN, 1981, p. 26-27).

Entender e discutir concepção de educação tecnológica não é tarefa fácil, considerando os atores que fazem parte desse contexto, as diversas vertentes de pensamentos relacionados à educação (palavra carregada de ideologias), à tecnologia, e a força do sistema social vigente.

Isso por si só evidencia a necessidade de “resgatar com urgência valores que há muito foram abandonados do plano de prioridades quando do processo de formação profissional dos estudantes” (BAZZO, PEREIRA e BAZZO, 2014, p. 126) vinculados à educação tecnológica e aos docentes que atuam nessa modalidade de ensino.

É imprescindível que nas instituições de educação tecnológica sejam desencadeadas discussões que levem a uma maior clareza das perspectivas relacionadas ao processo civilizatório que envolve tecnologia, ciência, sociedade no contexto da educação tecnológica.

Entretanto, é possível perceber que perspectivas relacionadas à sociedade, ciência, tecnologia e processo civilizatório ainda não são objeto de reflexão coletiva. O relato de D 01 ratifica a forma de trabalho unilateral que ainda permeia a educação tecnológica.

“Eu acho que não houve contribuição no sentido de tentar contribuir com essa tríade. Houve uma contribuição sim, mas cada um contribuiu de uma forma unilateral, ou seja, eu tenho conhecimento sobre computação e matemática eu contribuí na construção do ementário, dos objetivos, enfim, da metodologia a ser aplicada para computação e matemática. Em nenhum momento eu fui convidado a fazer uma reflexão sobre o que a minha disciplina ou a conjuntura das minhas disciplinas, dos meus colegas, qual o cruzamento, qual a contribuição interdisciplinar delas para que isso contribuísse com a tríade Ciência, Tecnologia e Sociedade. Nós ficamos, a minha

contribuição foi no sentido de buscar as diretrizes, não fugir da recomendação maior, do documento maior e procurar dentro disso e do meu conhecimento construir uma proposta para levar na sala de aula, mas em nenhum momento preocupado em estabelecer relações Ciência, Tecnologia e Sociedade.” (D 01) (CA)

Se não há reflexão coletiva acerca do processo civilizatório relacionado à tríade ciência, tecnologia e sociedade, isso denota o quão relevante se torna o conhecimento das concepções que orientam a educação tecnológica, o quanto deve haver de inter-relações e a importância de aprofundar suas interferências nos aspectos social, econômico, ético, ambiental, civilizatório.

Diante dessa lacuna, a educação tecnológica deve definir qual papel assume no atual contexto, e pode indicar um posicionamento voltado a uma formação técnica mais apurada, que extrapole a mera aplicação dos conhecimentos técnicos e que se pautem na compreensão das transformações científicas e tecnológicas decorrentes dos avanços sociais.

O relato de D 17 mostra que há predominância, nos cursos superiores com base técnica ou tecnológica, do Campus Rio do Sul, de formação técnica em detrimento da formação humana. Isso pode indicar o papel que hoje é desempenhado pela educação tecnológica, mas que, ao mesmo tempo, pode ser rompido no compromisso do coletivo de docentes.

“Porque se você tem lá 10 disciplinas, duas é para formação humana e as outras são todas técnicas, com certeza a formação técnica vai sobrepor à formação humana. Então, tem que acontecer uma decisão coletiva, e um compromisso coletivo, dessa discussão, porque eu acho que as disciplinas, acho não, tenho certeza, eu discutir uma questão humana numa disciplina técnica dá mais impacto do que o sociólogo ir lá e discutir uma questão humana.” (D 17) (CS)

Uma educação que se ocupe com a formação do cidadão crítico e competente, preocupado, para além do trabalho propriamente dito, com o ambiente e meio em que está situado e que integre conhecimentos em

prol de uma sociedade menos desigual. Uma educação que defenda um sistema coletivo de humanidade em detrimento de um sistema pautado no consumismo mercantilizado.

É fato que a educação não se pode desconectar nem deixar de acompanhar os avanços da ciência e da tecnologia. Mas é questionável o modo com que trata as repercussões decorrentes desses avanços, como se o que é considerado “politicamente” correto num determinado momento, continue sendo numa outra época.

Os nomes que usamos tendem a “fixar” o que é nomeado, particularmente se os nomes também comportam conotações emocionais. Por exemplo, os médicos advertem-nos para não guardarmos remédio no nosso armário de emergência, além das datas prescritas, porque a sua composição química – como tudo o mais – está em constante alteração. O que poderia ser terapêuticamente valioso num dia, pode ter efeitos fatais alguns dias depois, mesmo que o seu *nome* continue sendo o mesmo (POSTMAN e WEINGARTNER, 1972, p. 147).

Tudo muda à nossa volta. Nós também mudamos. E a educação como está? Acompanhou as mudanças ou manteve-se estática? E a sociedade? E como a educação científica e tecnológica avalia e encara todas essas mudanças?

A concepção do Curso de Ciência da Computação indica preocupação com as mudanças e demandas que abrangem a área de computação, mas articula à missão do Instituto a formação de profissionais que acompanhem as mudanças científicas e tecnológicas.

“O atual indicador socioeconômico brasileiro aponta emergente necessidade de profissionais que fomentem o conjunto de demandas técnico científico que abrange a área de computação. Tal carência legitima a responsabilidade de instituições com a missão, como a do Instituto Federal Catarinense, criar cursos que ofereçam a oportunidade de formação profissional de qualidade, articulada com as constantes mudanças da ciência e da tecnologia,

possibilitando a inserção ativa e autônoma dos indivíduos no mundo do trabalho.” (PPC Ciência da Computação, 2011, p. 14) (CS)

No PPC do Curso de Licenciatura em Matemática, a preparação frente aos desafios da sociedade e mundo trabalho é preocupação, para além da formação técnica.

“O formando de Licenciatura em Matemática, além de sólida formação de conteúdos na área, deve estar preparado para enfrentar os desafios advindos das rápidas mudanças na sociedade e mundo do trabalho, ter consciência do seu papel social de educador e ter visão da importância da aprendizagem da Matemática, que deve ser acessível a todos.” (PPC Matemática – Licenciatura, 2010, p. 20-21) (CS)

A fim de ratificar a preocupação com a formação humana e com foco social, D 15 menciona que no PPC, está registrado que o acadêmico, futuro docente possa, a partir da formação recebida, intervir na sociedade, considerando as constantes mudanças pelos quais ela passa e destaca os aparatos tecnológicos como motivadores dessa necessidade.

“Existe, existe até no próprio perfil do acadêmico é posto essa, não vou lembrar exatamente as palavras, mas dessa preparação do aluno, do futuro professor, do licenciado, para que ele possa, de fato intervir de forma competente, enfim, na sua prática de ensino que vai contemplar a própria, as próprias mudanças que estão colocadas aí na sociedade e as exigências da própria escola, que hoje, as exigências da escola básica são muitas e uma delas é fazer mais essa vinculação entre a tecnologia e a ciência. Por conta dessa nova geração que está aí, a geração do celular, do Ipad, Ipod, do computador, então tem essa questão.” (D 15) (CS)

Uma alusão similar é feita por D 16, ao destacar o valor da percepção do que acontece na sociedade e manifesta a preocupação relacionada ao trabalho do docente, a exemplo do que fez D 15, no sentido de salientar que as atitudes, posturas e discussões interferem na formação e, conseqüentemente, ação dos sujeitos.

“Então, acho que são os professores, então aquilo que a gente faz em sala de aula os nossos alunos ou copiam, ou reproduzem e eu acho que é muito mais do que aquilo que eu acho que estou lá ensinando com as fórmulas, com as regras, as minhas atitudes, as minhas posturas, as discussões que a gente faz em sala de aula, ela vai transformando o outro sujeito, como vai me transformando também, então é reflexiva a transformação, então eu entendo que é dessa forma que esse meu futuro professor, ele vai estar atuando diferente na sala de aula e da forma que ele vai atuar diferente, esse aluno vai estar compreendendo e tendo olhar diferente sobre a sociedade, eu acho que é meio trabalho de formiguinha, mas são aí que vai acontecer essas mudanças nesse processo todo.” (D16) (CS)

Parece que os avanços do mundo, da natureza, dos seres vivos, mas especialmente da ciência e da tecnologia caminham a passos muito mais largos e rápidos do que a educação. É possível afirmar que quinhentos anos de educação são poucos para cinco anos de inovações nas áreas científica e tecnológica. A sociedade avança desequilibradamente. Nas áreas sociais pouco se fez no sentido de diminuir as distâncias entre os que muito têm e os que pouco ou nada tem. Mesmo que haja políticas governamentais que proponham um maior equilíbrio entre as classes sociais, ainda há muito a se combater no que se refere à saúde, educação, saneamento básico.

A educação científica e tecnológica se depara com um desafio imenso, qual seja, reverter um quadro já instalado de ensinar os jovens a consumir mais e mais e contribuir para que se formem, antes de tudo, cidadãos. Para que tenham conhecimento do mundo (BAZZO, 2015) e lutem para transformar o mundo num ambiente para todos.

Pensar uma educação que ponha na balança os prós e os contras do consumismo remete pensar no que efetivamente é indispensável para

a organização social e para o não assujeitamento do ser humano frente às necessidades para sua vida, segundo D 08.

“Deixa eu pensar. Assim, por exemplo, será que é importante a gente sempre ter um celular no último modelo que tem aí? Qual é o custo energético disso e para o planeta mesmo. E a gente está sempre querendo trocar. O meu marido outro dia estragou o celular ele tomou banho, deu banho no carro e no celular junto e ele não conseguia encontrar um aparelho simples. Ele teve bastante dificuldade em encontrar. Ele disse, eu quero um telefone. Eu quero telefonar, eu não quero outra função para o celular. Então na verdade, o ser humano na sociedade capitalista hoje tem criado muita coisa desnecessária, Tem criado necessidades que não precisariam existir.”
(D 08) (CS)

A relação capital, consumo e sociedade é frisada por D 14 na qual contrapõe à perspectiva de humanização.

“Não tem como a gente fazer um mundo particular só da nossa família, então quando a gente para pra pensar nisso a gente vai tá fazendo alguma coisa que vai impactar no meu sobrinho, no meu tio e por aí vai. Então acho que essa é uma reflexão importante e é bom até ter esse tipo de trabalho porque às vezes a gente começa a pensar que no dia a dia nas nossas ações até na sala de aula a gente pode não reformular um curso inteiro, na sala de aula, mas nós somos o agente que vai executar então talvez no nosso dia a dia a gente está sendo relapso e foi bem interessante porque eu fiz várias reflexões aqui durante as perguntas e eu vi que realmente a gente pode equilibrar melhor essa balança, essa balança tá num desequilíbrio gigante e talvez as ações em sala de aula, algumas temáticas, algumas coisas possam melhorar essa visão, humanizar o negócio e saber que a gente tá fazendo as coisas pras pessoas e deixar o

*capitalismo às vezes um pouco de lado.” (D 14)
(CS)*

É perceptível o fascínio pela tecnologia, a atração pelo consumo. Em contrapartida, o inverso se dá no que diz respeito ao autoconhecimento, à responsabilidade social (BAZZO, PEREIRA e BAZZO, 2014).

O que se busca é uma educação tecnológica carregada de valores éticos, morais, humanos, que oriente a educação do sujeito para que ele seja capaz, tanto de criar a tecnologia, como desfrutar dela e refletir sobre a sua influência na sua própria formação e de toda a sociedade (GRINSPUN, 2001).

O recorte da fala de D 15 reforça o entendimento da interferência / relação educação e sociedade.

“[...] como a educação foi se adequando às novas exigências tecnológicas, claramente, então ali também é um lugar que a gente discute muito, quando a escola passa a ser necessária, quando ela passa a ser, quando surge o capitalismo, antes disso não tinha um caráter universal, universal como foi posto a partir daí, porque que que ela passou a ser necessária, por conta das novas tecnologias, por conta da revolução industrial, então esse é mais um exemplo [...]. Tem essa relação forte de perceber que a educação vai atendendo também o movimento de avanço da ciência e tecnologia, porque as duas coisas foram avançando em conjunto, foram avançando juntas, uma não foi avançando separada da outra.” (D 15) (CS)

Uma visão sociológica da educação é apresentada no PPC de Agronomia, ao qual destaca o resgate de valores.

“É o lugar onde se realiza a existência do homem pelo convívio harmônico, buscando resgatar seus direitos e deveres de forma crítica e coletiva, a fim de garantir valores imprescindíveis para a

construção do novo a partir do legado histórico-cultural.” (PPC Agronomia, 2010, p. 25) (CS)

Valores que estejam vinculados aos interesses da coletividade e associados às necessidades humanas. Essa proposta parece caminhar na contramão da sociedade atual, uma vez que põe em questão o atual sistema que valoriza os princípios econômicos em detrimento dos demais.

Sim, já temos consciência que o paraíso do consumidor não proporciona a felicidade prometida. Nossas exigências são outras. Se voltarmos cem anos atrás, por exemplo, teremos várias situações que ilustrarão muito bem o avanço tecnológico. Contudo, se pensarmos no desenvolvimento humano, o que veremos? Quais atitudes diferenciam os seres humanos de hoje e de outrora? (BAZZO, PEREIRA e BAZZO, 2014, p. 135).

A discussão desses valores contribui na formação de cidadãos que estejam comprometidos, que questionem o atual sistema e que contestem as interferências tecnológicas que assolam a sociedade. “A descoberta das reações atômicas em cadeia não constitui para a humanidade perigo maior do que a invenção dos fósforos” (EINSTEIN, 1981, p. 101). Cada um é responsável pelas consequências decorrentes do bom ou mau uso do que é inventado. É perigoso quando se espera que os outros ajam em seu favor sem que cada um faça aquilo que deve ser feito em prol de si e da coletividade (EINSTEIN, 1981).

Pensar uma educação tecnológica com viés crítico indica que a abordagem utilizada leva a questionar o desenvolvimento tecnológico e científico na sociedade. Isso significa agregar ao currículo questões de ordem social, política, econômica, cultural e ambiental relativas à ciência e tecnologia (SANTOS, 2007).

O objetivo do Curso de Matemática, Licenciatura, evidencia que o contexto curricular desenvolva entre outras habilidades, o senso crítico. Já o perfil do egresso ressalta o comprometimento ético e a responsabilidade social, ambiental, educacional e tecnológica.

“Objetivo do curso - Propor atividades, do contexto curricular de Matemática, que proporcionem a vivência do método científico, desenvolvendo habilidades de investigação e senso crítico do aluno.” (PPC Matemática – Licenciatura, 2010, p. 18)

Perfil do egresso - O Licenciado em Matemática deverá ser um profissional educador que tenha sólida formação pedagógica e matemática, comprometido com a ética, com a responsabilidade social, ambiental, educacional e tecnológica, ser prático-reflexivo e produzir conhecimento pedagógico dos conteúdos; incorporar os recursos tecnológicos na sua prática; integrar ensino-pesquisa em sala de aula e ser corresponsável pela qualidade do ensino, com senso crítico necessário para compreender o mundo contemporâneo.” (PPC Matemática – Licenciatura, 2010, p. 22) (CS)

O Curso de Física – Licenciatura retrata um perfil similar ao de Matemática. Ressalta a formação do físico-educador inter-relacionada às questões éticas e sociais.

“Perfil do curso de física - O curso de Física – Licenciatura do IFC formará o físico-educador; um profissional com sólida formação em física com embasamento em conhecimentos para a prática pedagógica, comprometido com a ética, com a responsabilidade social, ambiental, educacional e tecnológica e com senso crítico necessário para compreender o mundo contemporâneo.” (PPC Física – Licenciatura, 2011, p. 11) (CS)

Esse viés requer repensar a prática tecnológica, que segundo Pacey (1990), é constituída pelos seguintes aspectos centrais:

- **aspecto técnico:** conhecimentos, habilidades e técnicas; instrumentos, ferramentas e máquinas; recursos humanos e materiais; matérias-primas, produtos obtidos, dejetos e resíduos;

- **aspecto organizacional:** atividade econômica e industrial; atividade profissional dos engenheiros, técnicos e operários da produção; usuários e consumidores; sindicatos;

- **aspecto cultural:** objetivos; sistema de valores e códigos éticos; crenças sobre o progresso, consciência e criatividade.

Não se pode, evidentemente, esquecer que a educação tecnológica deve contemplar os aspectos organizacional e cultural, visto que possibilita a compreensão do vínculo de dependência da tecnologia aos sistemas sociopolíticos e da inserção dos valores e ideologias à cultura.

Uma pessoa tecnologicamente educada teria o poder e a liberdade de usar os seus conhecimentos para questionar e examinar temas importantes. Ser crítica no uso da tecnologia, capaz de examinar prós e contras de aparatos tecnológicos, analisar o potencial de seus benefícios e de seus custos e perceber o que está por detrás das forças políticas e sociais que orientam seu desenvolvimento. Isso significa a participação comprometida na sociedade. Vai além do conhecimento científico e técnico específico sobre o uso da tecnologia (FOUREZ, 1997 citado por SANTOS, 2009).

Para além da discussão fundamentada nos teóricos, desenvolvida até aqui, vale destacar uma experiência na perspectiva de educação científica e tecnológica que leve a pensar e relacionar os avanços da ciência e da tecnologia sobre a civilização.

Apesar de não se fazer presente na formalidade curricular na maioria das instituições de ensino, uma iniciativa que leva à reflexão, que envolve grupos de estudos e pesquisas tem sido desenvolvida junto ao Núcleo de Estudos e Pesquisas em Educação Tecnológica, na Universidade Federal de Santa Catarina – o NEPET.

O grupo de pessoas vinculado ao NEPET se preocupa com temas relacionados à ciência e tecnologia, e pode servir de referência para repensar aspectos filosóficos, epistemológicos e metodológicos ligados à educação científica e tecnológica.

3.1.1 NEPET – Núcleo de Estudos e Pesquisas em Educação Tecnológica³¹ – um enfoque epistemológico de Educação Científica e Tecnológica

³¹ Todas as atividades desenvolvidas pelo NEPET podem ser conferidas através do site www.nepet.ufsc.br.

A carência de bibliografia relativa à área da educação tecnológica foi a força motriz para que o NEPET se constituísse e iniciasse publicações referentes ao tema.

No primeiro livro publicado pelo NEPET: *Ensino de Engenharia: na busca de seu aprimoramento*³², de 1997, a proposta de escrever sobre questões filosóficas, epistemológicas e educacionais voltadas a sujeitos vinculados às escolas da área de tecnologia soou de modo especial. Ainda assim, as discussões tomaram corpo e, em 2000, *Educação tecnológica: enfoques para o ensino de engenharia*³³ ratifica a insuficiência de literatura, o que levou o livro a uma nova edição, em 2008. Artigos produzidos no interstício 2008-2012 deram origem ao livro *Conversando sobre educação tecnológica*³⁴ (BAZZO, PEREIRA e BAZZO, 2014).

As produções do NEPET, que vão muito além dos livros referenciados, estão voltadas a questões que envolvem ciência, tecnologia e sociedade,

[...] principalmente centrado nos imensos problemas de inovação tecnológica e de suas abordagens lineares e positivistas que raramente levam em consideração uma reflexão de cunho mais político, social e filosófico a favor do desenvolvimento humano (BAZZO, PEREIRA e BAZZO, 2014, p. 10).

Mais do que no espaço virtual, o NEPET também se consolidou nas salas de aula de vários Cursos de Graduação e Pós-Graduação da UFSC (Universidade Federal de Santa Catarina) e teve ressonância em outras instituições de ensino, na OEI (Organização dos Estados Ibero-americanos para a Educação, a Ciência e a Cultura), com cursos virtuais e publicação de artigos, eventos nacionais e internacionais, fóruns de discussão.

³² PEREIRA, L. T. do V.; BAZZO, W. A. **Ensino de Engenharia: na busca do seu aprimoramento**. Florianópolis: Editora da UFSC, 1997.

³³ BAZZO, W. A.; PEREIRA, L. T. do V.; von LINSINGEN, I. **Educação tecnológica: enfoques para o ensino de engenharia**. Florianópolis: Editora da UFSC, 2008.

³⁴ BAZZO, W. A.; PEREIRA, L. T. do V.; BAZZO, J. L. dos S. **Conversando sobre educação tecnológica**. Florianópolis: Editora da UFSC, 2014.

Esse é o indicativo que a discussão sobre tecnologia e ciência precisa ascender no cotidiano de universidades e outros grupos trazendo à tona assuntos que avancem conteúdos apenas clássicos que ainda determinam a organização do desenho curricular.

Nos Institutos, essa emergência é percebida e ratificada no relato de D 16, quando trata do compromisso docente frente às questões sociais, somada à organização curricular que rompa o caráter obsoleto que ainda permeia alguns currículos.

“Eu percebo que um compromisso, ou há uma atitude em termos dos educadores enfim, que colocam em ação esse currículo, de fazer essa relação ciência, tecnologia e sociedade, dependendo claro da área, porque independente da área sempre a gente está discutindo, pelo menos eu tento discutir dessa forma, o meu objeto de estudo com essa relação com a sociedade e daí não tem como fugir da relação dos avanços que estão postos em termos de tecnologia. Então eu acredito que sim [...] eu acredito que o currículo do curso no qual eu trabalhei ele contempla essa relação e eu percebo que há no coletivo que trabalha no curso essa tentativa de estabelecer essa relação de acordo com cada área, suas especificidades.” (D 16) (CS)

O NEPET se presta a ir além da discussão, quer aprofundar as reflexões sobre a compreensão das ressonâncias do vínculo: desenvolvimento tecnológico, científico e humano. Para isso aborda temas associados ao momento atual, com as causas e os efeitos da relação ciência, tecnologia e sociedade, desenvolvimento tecnológico e desenvolvimento humano.

Essa iniciativa pode ter promovido mais universos de discussão com foco voltado ao planeta e suas espécies.

Os desafios que se apresentam são inúmeros. Romper processos institucionalizados e individualistas, substituindo-os por diálogos constitui-se em uma das premissas do núcleo de estudos, somada à possibilidade de buscar “alternativas para resolver problemas derivados da relação educação e tecnologia” (BAZZO, PEREIRA e BAZZO, 2014, p. 13).

O NEPET e o que por ele é produzido, tanto nos seus livros, quanto nos artigos, resenhas, vídeos e imagens socializadas não ambiciona resolver problemas partindo de receitas. Ao contrário, instiga aqueles que estejam enfadados, a buscarem alternativas que contribuam para transformar a imobilização ideológica e epistemológica que prevalece no atual sistema.

A reflexão com postura ideológica e epistemológica firme leva o NEPET a assumir como objeto de reflexão: Em que medida a educação tecnológica vem contribuindo para o caráter mais holístico da civilização humana?

Isso provoca uma análise reflexiva e crítica sobre as repercussões da educação científica e tecnológica contemporânea que atente para o compromisso que deve ter, assim como os seus atores, com relação ao processo civilizatório. Remete também refletir sobre a compreensão em torno das interferências da ciência e da tecnologia, além de tantas mudanças e transformações que se estabelecem em torno das demandas sociais decorrentes do avanço científico e tecnológico.

Leva pensar que a sociedade é interferida pelas mudanças tecnológicas e que a tecnologia é exigida para atender as necessidades sociais. Entretanto, não pode ser o determinismo do atual sistema social, ao buscar o trabalhador para o emprego, que define as relações com o mundo do trabalho. D 15 apresenta essa condição, ou seja, o trabalhador precisa se relacionar com o mundo do trabalho.

“Se um currículo em cada mudança ele tinha uma justificativa de atender as novas necessidades da sociedade hoje muito forte essa questão de atender as mudanças tecnológicas e as exigências que tão postas aí em termos das inovações então preciso um trabalhador novo, que ele tenha uma nova relação com esse novo mundo aí do trabalho, com esse novo emprego, com as novas exigências.” (D 15) (CS)

Refletir sobre o processo civilizatório não é algo novo e as questões aí envolvidas têm mais sentido se forem consideradas como uma epistemologia que contribui para realçar as relações e as interferências da tecnologia e da ciência numa sociedade ainda não desperta para a sua relevância dentro do processo (BAZZO, PEREIRA e

BAZZO, 2014, p.65), embora, paradoxalmente, seja ela manifestação concreta da necessidade de sua transformação.

São essas reflexões que constituem a base do NEPET, aberto ao diálogo e ao encontro de abordagens diferentes em prol da resolução de problemas reais e comuns, em espaços temporais distintos. O NEPET propicia um fórum permanente de debates e aglutina compreensões acerca da educação científica e tecnológica para contribuir no avanço e solidificação da área, no que se refere à formação dos seres humanos, especialmente à docência e seus elementos constitutivos.

As mesmas reflexões que norteiam as ações do NEPET já são abordadas em várias áreas. D 17 relaciona os momentos históricos às transformações sociais e chama atenção sobre a responsabilidade do docente acerca de enfoques que proporcionem uma visão mais apurada sobre as questões contemporâneas, decorrentes de fatos históricos.

“[...] quando eu trago para eles alguma questão de que momentos históricos a matemática foi determinante em mudanças e transformações sociais, para melhor ou para pior, os olhos se abrem, se instalam, e então eu acho assim que o professor da área técnica tem muita responsabilidade sobre isso [...]” (D 17) (CS)

Se o projeto do NEPET segue acanhado em alguns pontos, é ambicioso em outros, pois procura agregar as contribuições a respeito da educação tecnológica e colaborar para a melhoria e consolidação da área no tocante à formação humana (BAZZO, PEREIRA e BAZZO, 2014).

Não se pode, especialmente nas escolas de educação científica e tecnológica, fechar os olhos para os problemas que se apresentam relacionados a essa área. Mesmo na informalidade, com discussões paralelas à rigorosidade curricular, mas pautadas em percepções voltadas às repercussões sociais decorrentes do avanço da ciência e da tecnologia sobre a civilização, alguns docentes têm se mostrado preocupados na ampliação dessas questões.

A ampliação dessas questões leva a uma melhor compreensão e uma melhor relação dos sujeitos com a sociedade, na perspectiva de D 15.

“[...] compreender que a ciência não é algo assim de alguns iluminados, mas é uma produção humana, que a tecnologia também, quando algo é produzido, é criado, fabricado, é porque muitos

conhecimentos já foram acumulados para se chegar nisso, esse entendimento de que o conhecimento que tá posto hoje não é um, foi uma mágica que trouxe ele aí, que ele tenha esse entendimento e de, e que essa compreensão ajude esse estudante ou esse trabalhador a se relacionar melhor com a sociedade inclusive sendo sujeito que possa contribuir para transformar essa sociedade, para questionar essas relações técnicas, essas relações hegemônicas de imposição.” (D 15) (CS)

Esse, entre tantos outros, é um grande desafio que se apresenta no âmbito das Escolas Agrotécnicas que se transformaram nos Centros Federais de Educação Tecnológica e mais tarde nos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia.

Essas instituições de educação, que tem como principal missão qualificar para os diversos setores da economia brasileira, profissionais que estejam aptos a se inserir no mundo de trabalho, realizar pesquisa e, em colaboração com o setor produtivo, desenvolver novos processos, produtos e serviços que considerem as demandas sociais e que se preocupem com as consequências que repercutem na sociedade e interferem no processo civilizatório, devem transcender a mera formação de mão de obra qualificada e buscar uma formação mais humanística que, ao desenvolver novos processos tecnológicos, considerem os impactos que esses podem trazer para a civilização, a curto, médio e longo prazo.

O Projeto Pedagógico do Curso de Agronomia indica vertentes que enfatizam a importância da formação de um ser crítico, participativo, reflexivo e coletivo, questionador, com capacidade de discernimento e comprometido na busca de soluções para problemas sociais, contrapondo a formação estritamente técnica àquela mais humanística.

- “1. Crítico - Analisa, questionando em profundidade, a realidade social, enfim, busca historicamente respostas às suas inquietações.*
- 2. Reflexivo - É a capacidade de discernir, através de um pensar lógico em busca da verdade.*

3. *Participativo* - É um sujeito ativo e atuante comprometido com a construção da história, buscando resolver os problemas de sua época.

Obs.: Estará se preparando para o futuro porque, hoje, as melhores carreiras estão entregues aos que falam, participam, compreendem, possuem iniciativa e saber crítico.

4. *Coletivo* - É um ser capaz de relações com os outros agindo em torno de interesses comuns para que haja um convívio social mais integrado e justo.” (PPC Agronomia, 2010, p. 24) (CS)

Nesse sentido talvez haja muito para avançar na proposta dessas instituições de ensino, que foram instauradas a partir do final de 2008, pela Lei no 11.892, de 29 de dezembro³⁵ – os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia.

3.2 OS INSTITUTOS FEDERAIS DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

A educação brasileira sempre foi marcada pela dualidade estrutural de diferentes tipos de escolas para específicas classes sociais (KUENZER, 2005).

A história da Rede Federal de Educação Profissional³⁶ não foi diferente. Tem início quando “Nilo Peçanha instaurou uma rede de 19 Escolas de Aprendizes Artífices, dando origem à rede federal que culminou nas Escolas Técnicas e, posteriormente, nos CEFETs” (MANFREDI, 2002, p. 85). Essas instituições eram tidas como instituições voltadas para atender as classes sociais menos favorecidas.

Nesse sentido, não há dúvida de que aos objetivos das Escolas de Aprendizes Artífices se associavam a qualificação de mão-de-obra e o controle social de um segmento em especial: os filhos das classes proletárias, jovens e em situação

³⁵ http://redefederal.mec.gov.br/images/stories/pdf/lei_11892_ifets.pdf

³⁶ Todo processo histórico da Educação Profissional do Brasil pode ser detalhado em: http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/centenario/historico_educacao_profissional.pdf

de risco social (INSTITUTO FEDERAL CATARINENSE, 2009a, p. 02).

Se por um lado o processo de desenvolvimento da indústria nacional ainda não demandava grande quantidade de trabalhadores qualificados, por encontrar-se ainda em fase embrionária, por outro lado a educação profissional era vista como alternativa ao problema da ociosidade dos desfavorecidos da fortuna, que geravam altos índices de criminalidade e impediam o progresso do país (TAVARES, 2012, p. 04).

A educação profissional, além de atuar como mecanismo de regulação social, era vista pela sociedade, naquele tempo, como uma instituição de caridade ou filantrópica (FONSECA, 1961).

Desde a criação das primeiras escolas (1909), a rede passou por processos que incluíram, em 1937, os Liceus Profissionais³⁷, as Escolas Industriais e Técnicas (1942) que passaram a oferecer formação profissional equivalente ao de nível secundário. Foi também a partir de 1937 que se iniciou, de maneira formal, o processo de vinculação do ensino industrial à estrutura do ensino do país como um todo. Isso se deu porque os alunos formados nos cursos técnicos podiam ingressar no ensino superior em área equivalente àquela de sua formação (BRASIL, MEC, 2014a).

Em 1959, criam-se as autarquias denominadas Escolas Técnicas Federais, que tiveram sua origem nas extintas Escolas Industriais e Técnicas. As Escolas Técnicas Federais possuíam autonomia didática e de gestão.

Três Escolas Técnicas Federais (Paraná, Minas Gerais e Rio de Janeiro) são transformadas em Centros Federais de Educação Tecnológica – CEFETs, em 1978, com a Lei nº 6.545. Estas instituições tinham a atribuição de formar engenheiros de operação e tecnólogos (BRASIL, MEC, 2014a).

³⁷ Instituições destinadas ao ensino profissional, de todos os ramos e graus. BRASIL. Ministério da Educação. **Centenário da Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica**. Disponível em http://www.oei.es/pdf2/historico_educacao_profissional.pdf. Acesso em 26 de Jul. de 2014.

O “*bum*” da economia e produtividade brasileira se deu na década de 1980, seguida do avanço e desenvolvimento de tecnologias e, conseqüentemente, da produção e prestação de serviços.

Foi no sentido de atender à demanda decorrente deste processo capitalista, que as instituições de educação profissional ofertaram cursos e diversificaram programas.

Tendo como missão qualificar profissionais para os diversos setores da economia brasileira, realizar pesquisa e desenvolver novos processos, produtos e serviços com o setor produtivo, a Rede Federal presta seu “serviço” à nação, a partir da oferta de educação de qualidade, a Missão Institucional se propõe contribuir para o desenvolvimento social, econômico, cultural e ambiental.

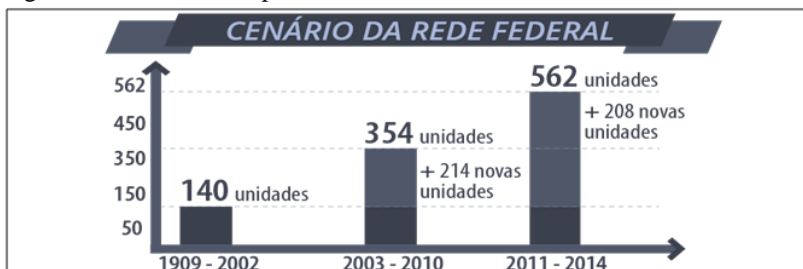
“Missão Institucional/IFC - Ofertar uma educação de excelência, pública e gratuita, com ações de ensino, pesquisa e extensão, a fim de contribuir para o desenvolvimento socioambiental, econômico e cultural.” (PDI, 2009a, p.12) (CS)

Com a Lei n. 8.948 de 8/12/1994, gradualmente as Escolas Técnicas Federais e as algumas Escolas Agrotécnicas Federais³⁸ são transformadas em CEFETs, sendo esse processo retomado em 1999.

A Rede Federal passa por uma grande expansão, 140 escolas técnicas foram construídas de 1909 a 2002, enquanto 214 no período compreendido de 2003 a 2010, além da federalização de outras. O período de 2011 a 2014 foi marcado pela construção de mais 208 escolas, totalizando 562 unidades (Figura 12).

³⁸ As Escolas Agrotécnicas Federais, que apesar de integrarem o mesmo sistema, passaram por esta transformação somente mediante a avaliação de desempenho a ser coordenada pelo Ministério da Educação e Desporto – MEC (TAVARES, 2012, p. 11).

Figura 12 - Cenário e expansão da Rede Federal



Fonte: Instituto Federal – Ministério da Educação (2016)³⁹.

Quando completou 100 anos (2009), a Rede Federal reordenou o ensino profissionalizante e, a partir de 29 de dezembro de 2008, por meio da Lei nº 11.892 criou 38 Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia.

A mencionada lei instituiu a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica no âmbito do sistema federal de ensino, vinculada ao Ministério da Educação e constituída pelas seguintes instituições: Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia – Institutos Federais; Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR; Centros Federais de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca – CEFET-RJ e de Minas Gerais – CEFET-MG; Escolas Técnicas vinculadas às Universidades Federais (Lei 11.892/08, art. 1º) (OTRANTO, 2010, p. 91-92).

Os Institutos são oriundos da condensação de 31 Centros Federais de Educação Tecnológica (CEFETs), 75 Unidades Descentralizadas de Ensino (Uneds), 39 Escolas Agrotécnicas, 07 Escolas Técnicas Federais e 08 Escolas Vinculadas a Universidades.

A Rede Profissional e Tecnológica também conta com instituições que optaram por não aderir à Rede Federal (02 CEFETs, 25 escolas vinculadas a universidades e uma universidade tecnológica) (BRASIL/MEC, 2014a). Totalizam, nos vários estados, 38 Institutos

³⁹ Disponível em: <<http://redefederal.mec.gov.br/expansao-da-rede-federal>>.

Federais, 02 CEFETs, o Colégio Pedro II e a Universidade Tecnológica Federal do Paraná que oferecem, além do ensino médio integrado, ensino técnico, licenciaturas, cursos superiores e de tecnologia, pós-graduação, educação inicial e continuada.

A lei nº 11.892/08 destaca que os institutos se propõem

a realizar e estimular a pesquisa aplicada, a produção cultural, o empreendedorismo, o cooperativismo, e promover a produção, o desenvolvimento e a transferência de tecnologias sociais. Deve, ainda, orientar sua oferta formativa em benefício da consolidação e fortalecimento dos arranjos produtivos, sociais e culturais locais, a partir de mapeamento das potencialidades de desenvolvimento socioeconômico e cultural, em cada Instituto Federal (OTRANTO, 2010, p. 101).

A pretensão dos Institutos é responder às demandas por uma formação que garanta a difusão de conhecimentos científicos e tecnológicos e dê suporte aos arranjos produtivos locais.

Com a oferta de cursos que vão desde o ensino médio integrado, cursos superiores de tecnologia e bacharelado em engenharias, licenciaturas, até cursos de Pós-Graduação, os Institutos aumentam consideravelmente sua inserção no que diz respeito à pesquisa e extensão, incentivando o desenvolvimento de soluções técnicas e tecnológicas e estendendo seus benefícios à comunidade (PACHECO, 2011).

O Projeto de Desenvolvimento Institucional, ao tratar da educação profissional e tecnológica (cursos de nível médio e superiores, respectivamente), ratifica a importância de ações de pesquisa e extensão, além do ensino, com base na integração da ciência, tecnologia, cultura, inerente à vida humana.

“Assim, a concepção de educação profissional e tecnológica que deve subsidiar as ações de ensino, pesquisa e extensão nos Institutos Federais baseia-se na integração entre ciência, tecnologia e cultura como dimensões indissociáveis da vida humana e, ao mesmo tempo, no desenvolvimento da capacidade de

investigação científica, essencial à construção da autonomia intelectual.” (PDI, 2009a, p. 34) (CS)

Os institutos produziram modificações consideráveis na organização e história de todas as instituições que participaram desse processo de transformação, com destaque à busca de uma nova identidade institucional.

Essa dimensão da identidade institucional ainda se constitui uma fragilidade aos Institutos. D 08 chama atenção sobre a legislação que cria os Institutos e sobre a obrigatoriedade da oferta de alguns cursos que não coadunam com a verdadeira vocação da instituição que se transformou em Instituto. Essa mudança toda não caracteriza uma verdadeira transformação, antes uma modificação que, mesmo considerável, mantém as raízes de cursos já consolidados.

“Eu acho que existe falta de identidade. Porque a gente tem uma diversidade de cursos. As licenciaturas para cumprir uma legalidade. A lei, eu não me lembro agora o número, essa lei cria e se a gente olhar o nosso instituto ele tem essa vocação agrícola. Então a gente teve, tem essa dificuldade de reconhecimento das licenciaturas. Vem das escolas agrotécnicas porque esse instituto ele foi criado a partir das escolas agrotécnicas e da federal da UFSC, as federais.” (D 08) (CA)

O estudo realizado por Otranto (2010) chama atenção, no que diz respeito à questão da identidade. A autora pergunta se lutar pela manutenção da identidade da instituição de origem pode comprometer a concepção do Instituto Federal.

O fato de haver preocupação com a identidade dos Institutos mostra a necessidade de rever, segundo D 17, algumas questões relacionadas ao processo de verticalização dos cursos dos Institutos.

“[...] isso eu vi lá em Brasília há 15 dias atrás, estava o secretário e a preocupação deles é a identidade do instituto e eles estão vendo que é por aí, que eles vão ter que repensar.” (D 17) (CS)

Alguns outros entraves ainda movimentam a organização dos institutos, como por exemplo, a autonomia, os cursos ofertados, a ampliação do quadro docente e técnico administrativo, a estrutura física, laboratórios, entre outros.

[...] é necessário investigar se as promessas estão sendo cumpridas, para que se possa avaliar se, realmente, a atual política tem condições de contribuir para a expansão, com qualidade socialmente referenciada, da educação profissional brasileira (OTRANTO, 2010, p. 106).

Impasses relacionados ao quadro docente, mas, conforme enfatiza D 01, também ao orçamento, à infraestrutura, podem comprometer a qualidade da educação ofertada pelos Institutos e refletir no nível de educação referenciado.

“Está escrito um conjunto de, uma proposta baseada num ementário e talvez a carência da infraestrutura de apoio para isso, que a infraestrutura de apoio me refiro à estrutura tecnológica que vai dar o suporte (questão laboratorial, questão software, questão hardware), ela dificulta a aplicação da ementa. Então você tem um conceito lá, que é um conceito necessário, é um conceito que atenderia a demanda tanto local como também atenderia as diretrizes gerais, mas a impossibilidade de ser aplicado pelo docente em virtude das limitações da infraestrutura. Um curso na área tecnológica, um curso de computação, por exemplo, ele necessita de uma conjuntura que envolve a sala, a biblioteca, acervos virtuais, precisa de maquinário, precisa de toda uma conjuntura para que o professor tenha sucesso. Então é o conhecimento do professor somado com a qualidade da infraestrutura. Então acho que a infraestrutura, os limites talvez do investimento, enfim, de destinação de recursos, dentro da instituição, ele bloqueia um pouco a aplicação

disso, então há uma contradição sim, entre, entre o recomendado e o aplicado, o efetivado.” (D 01) (CS)

As políticas públicas precisam de algum tempo para ser devidamente avaliadas e a implantação dos IFs é muito recente.

De acordo com o MEC/SETEC, os institutos podem ser uma importante oportunidade de transformação e melhoria da educação profissional no Brasil, dependendo, em grande parte dos sujeitos que estão envolvidos no processo.

A verticalização pedagógica que envolve desde a educação básica até a educação superior é um dos princípios organizativos pedagógicos dos Institutos Federais, permitindo que os docentes possam transitar em todos os níveis de ensino e que “os discentes compartilhem espaços de aprendizagem, incluindo laboratórios, possibilitando o delineamento de trajetórias de formação que podem ir do curso técnico ao doutorado” (PACHECO, 2011, p. 14).

O compromisso de identificar problemas regionais e criar soluções técnicas e tecnológicas para o desenvolvimento sustentável com inclusão social é afirmado pela estrutura multicampi dos institutos.

Nesse contexto situa-se também o Instituto Federal Catarinense que procura, desde sua criação, atender às demandas locais e ofertar, a partir de seus campi, uma educação pública, gratuita e de qualidade aos estudantes da região.

3.2.1 Instituto Federal Catarinense e o *Campus* Rio do Sul no contexto dos Institutos Federais

A Educação Brasileira, no ano de 2008, passa por uma considerável modificação. O MEC (Ministério da Educação) cria Instituições de educação profissional e tecnológica, a partir dos antigos Centros Federais de Educação Tecnológica – CEFETs, Escolas Técnicas Federais – ETFs e Escolas Agrotécnicas Federais – EAFs (INSTITUTO FEDERAL CATARINENSE, 2009a).

Foi a integração das escolas agrotécnicas de Concórdia, Rio do Sul e Sombrio, mais as escolas agrícolas de Araquari e Camboriú, que eram vinculados à Universidade Federal de Santa Catarina, através da Lei Federal nº 11.892 de 29 de dezembro de 2008 que deu origem ao IFC.

A integração das antigas escolas garante o respeito da comunidade no tocante à criação e constituição do Instituto Federal Catarinense, considerando o percurso histórico dessas instituições como referência à nova Instituição de Ensino.

“Esta Instituição abrange todo o território catarinense, o que contribuirá para posicionar a nova estrutura do Instituto Federal Catarinense, recém-implantado, numa Instituição de desenvolvimento estadual, e seus campi, em elos de desenvolvimento regional, garantindo-lhe a manutenção da respeitabilidade, junto às comunidades, onde se inserem suas antigas instituições, cuja credibilidade foi construída ao longo de sua história.” (PPC Física – Licenciatura, 2011, p. 04) (CS)

O Instituto Federal Catarinense (Figura 13) tem como Sede a Reitoria (01), situada em Blumenau e conta com 15 campi⁴⁰ distribuídos em Abelardo Luz (02), Araquari (03), Blumenau (04), Brusque (05), Camboriú (06), Concórdia (07), Fraiburgo (08), Ibirama (09), Luzerna (10), Rio do Sul (Sede e Unidade Urbana) (11), Santa Rosa do Sul (12), São Bento do Sul (fase de implantação, ou seja, ainda não oferta cursos) (13), São Francisco do Sul (14), Sombrio (15) e Videira (16).

⁴⁰ Um breve histórico de cada um desses *campi* pode ser conhecido com acesso em <<http://ifc.edu.br/nossos-campus/>>.

Figura 13 - Mapa de localização do IFC – Reitoria, respectivos campus, Campus Rio do Sul



Fonte: Instituto Federal Catarinense ⁴¹(2016).

Essa Instituição oferta educação, desde a formação inicial e continuada até a pós-graduação. Preferencialmente, de acordo com o que preconiza a proposta dos Institutos no livreto das concepções e diretrizes, busca o atendimento das demandas regionais de localização dos campi o que é ratificado pelo seu estatuto.

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Catarinense é uma instituição de educação superior, básica e profissional, descentralizada, pluricurricular e multicampi, especializada na oferta de educação profissional e tecnológica nas diferentes modalidades de ensino, com base na conjugação de conhecimentos técnicos e tecnológicos com sua prática pedagógica (INSTITUTO FEDERAL CATARINENSE, 2009).

A preferência pelo atendimento das demandas regionais de localização dos campi leva a uma expectativa de interferência positiva na transformação da realidade social e econômica, contribuindo para

⁴¹ Disponível em: <<http://ifc.edu.br/nossos-campus/>>.

desenvolvimento dos arranjos produtivos locais e regionais (BRASIL/IFC, 2014).

Não apenas de arranjos produtivos locais e regionais, como menciona D 01, mas a ampliação a um contexto maior, especialmente ao se tratar do mercado de trabalho. A crítica feita por D 01 mostra a perspectiva CS e revela um currículo frágil que, ao focar o contexto geral, relega as necessidades locais. Isso não significa que os conhecimentos abordados em nível mundial e nacional não sejam importantes, mas que eles poderiam, a princípio, conciliar, de maneira mais próxima às questões regionais e locais, apregoadas pelos documentos oficiais.

“A gente teria que ter a oportunidade de olhar um pouquinho o contexto regional principalmente a questão mercado de trabalho. A gente está ensinando coisas aqui que se o acadêmico for para esse, atuar nesse mercado regional aqui ele não vai conseguir espaço. Ele vai conseguir num âmbito, digamos assim nacional, mundial, mas estamos ensinando coisas aqui que são aplicadas no mundo, mas não, estamos deixando de ensinar coisas que são aplicadas de um modo mais imediato aqui, nas proximidades.” (D 01) (CS)

Pela especificidade da oferta de cursos em diversos níveis, a maioria dos campi conta com infraestrutura de alojamento e refeitório para estudantes, especialmente para os dos cursos técnicos em nível médio, que se dão na área de agropecuária, principalmente àqueles menos favorecidos, cuja oferta se constitui oportunidade única para o seu desenvolvimento e educação. Essa particularidade ainda se mantém, desde as primeiras escolas de aprendizes e artífices.

A Escola Agrotécnica Federal de Rio do Sul, em função da Lei Federal nº 11.892 de 29 de dezembro de 2008 que deu origem ao IFC, deixa de ser Escola e passa a ser um campus do IFC.

3.2.1.1 De Escola Agrotécnica a *Campus* Rio do Sul do Instituto Federal Catarinense

A origem da Escola Agrotécnica Federal de Rio do Sul (EAFRS - Unidade Sede localizada na Serra Canoas) está relacionada a problemas

econômicos e sociais oriundos da década de 70 na região do Alto Vale Catarinense. A mobilização política para a criação da Escola é decorrente de estudo relativo à agricultura regional. Foram 15 anos de mobilização e, em 1986, o projeto foi oficializado.

O campus de Rio do Sul, implantado como Escola Agrotécnica Federal de Rio do Sul (criada pela Lei no 8.670 de 30 de junho de 1993), iniciou suas atividades pedagógicas no dia 05 de junho de 1995, com o curso de Técnico Agrícola com habilitação em Agropecuária⁴², no sistema escola-fazenda (SEF)⁴³, com duração de 3 anos, contando com 120 alunos matriculados, dos quais 89 colaram grau no dia 06 de junho de 1998⁴⁴.

Funcionava em regime de internato e semi-internato, desenvolvendo ensino profissionalizante o que fez com que se constituísse no principal laboratório prático de formação técnica da região.

Desde sua criação disponibiliza aos alunos toda estrutura necessária para as atividades educativas (laboratórios, biblioteca, internato, refeitório, ginásio de esporte coberto, campo de futebol, unidades de pesquisa nas áreas agrícola, agroecológica, florestal e

⁴² Curso Técnico de nível médio, com duração de três anos, desenvolvido no sistema de escola-fazenda.

⁴³ “[...] Sistema Escola Fazenda é fundamentado na elaboração e execução de projetos agropecuários, onde todas as tarefas, desde o preparo do solo até a comercialização, são executadas pelos próprios alunos. Esta característica toda peculiar, possibilita um maior aprimoramento do ensino agrícola, devido à formação de um ambiente propício à fixação dos conhecimentos técnicos adquiridos em classe [...]” (BIASI, 1978, p. 02 citado por KOLLER, 2003, p. 51). Suman (1976, p.4) citado por Koller (2003, p. 51), diz que o SEF proporciona aos alunos “[...] ambiente propício à fixação dos conhecimentos técnicos adquiridos em classe, pela execução de tarefas agropecuárias e obter produção, que comercializada, possibilitará a continuidade dos projetos agropecuários e diminuirá o custo/aluno, através do auto abastecimento do refeitório, com o lucro da produção. Tais objetivos podem ser resumidos em: ensino e produção, com a participação ativa do aluno [...]”.

⁴⁴ Sobre a criação da Escola Agrotécnica Federal de Rio do Sul, buscar em: KOLLER, C. A. **A perspectiva histórica da criação da Escola Agrotécnica Federal de Rio do Sul e a sua relação com o modelo agrícola convencional**. Florianópolis, 2003. Dissertação (Mestrado em Agroecossistemas – Programa de Pós Graduação em Agroecossistemas) Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Santa Catarina.

zootécnica). São mais de 180 mil m² de área, destinadas ao ensino e pesquisa.

A Escola Agrotécnica Federal de Rio do Sul, assim como todas as outras escolas que ofertavam educação nesta modalidade, receberam com sobressalto o Decreto no 6.095/07 que propunha a criação dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, uma vez que, a princípio, o principal objetivo dessas escolas era transformarem-se em Centros Federais de Educação Tecnológica, o que lhes garantiria uma maior autonomia e elevar-se à condição de instituição de educação superior. “A proposta de agregação a outras instituições para alcançar este mesmo objetivo, foi olhada com desconfiança e gerou, de início, reações contrárias na maioria delas” (OTRANTO, 2010, p. 92).

Foram realizadas reuniões com os servidores e estudantes para conhecimento e discussão da proposta de criação dos institutos e, assim como a maioria das outras escolas, a Escola Agrotécnica de Rio do Sul, teve manifestações de desconfiança e houve uma reação negativa, principalmente pela falta de conhecimento mais aprofundado da proposta.

A criação dos Institutos foi norteada por um processo de consulta interna à comunidade (da antiga Escola) e externa, por meio de audiência pública. Também, dessa maneira, foram definidos os cursos que seriam ofertados pelo campus. Por mais que se falasse em processo democrático de organização dos IFs, houve uma forte verticalização das ações determinadas pelo MEC, com um tempo e espaço muito restrito para discussão e construção coletiva, o que pode ter sido determinante na dificuldade da construção da identidade institucional.

A sua transformação não foi aceita de forma pacífica. Muitos olhares desconfiados acerca dessa mudança, com argumentos de que uma vez concretizada, tais instituições perderiam sua identidade e o poder político na região em que está localizada (PENELUC, 2012, p. 20).

A história de cada instituição não poderia ser deixada à margem e a consolidação de uma nova identidade poderia ficar com resquícios da instituição de origem. “Havia o temor da perda de identidade das escolas que sempre tiveram a formação profissional de nível médio como objetivo principal” (OTRANTO, 2010, p. 92).

A missão da Escola Agrotécnica, no tocante à finalidade de formação profissional também ficou abalada em função da diversidade de níveis educacionais ofertados pelos institutos, além do que, a qualificação e formação de jovens trabalhadores rurais poderiam ficar comprometidas.

O relato de D 02 traz outra fragilidade que pode ser discutida no âmbito do processo de transformação da Escola Agrotécnica para Instituto, a fixação do jovem à sua propriedade rural. Se, enquanto Escola Agrotécnica, esse processo se descaracterizou ao longo do tempo, é fundamental analisar o agravamento com a transformação em Instituto, relacionando à perspectiva da falta de identidade.

“[...] só com relação à origem da nossa instituição, no técnico em agropecuária, eu já ouvi relatos de diretor dizendo que, quando essa, a antiga escola agrotécnica foi criada existia uma expectativa que ela contribuísse para redução do êxodo rural, entre muitos jovens essa história é muito conhecida já, e o que aconteceu, uma das coisas, uma das críticas que ela sofreu, segundo este dirigente, é que os técnicos formados, muitas vezes eles faziam o processo de agravamento desta situação indo trabalhar nas grandes cidades, nas grandes empresas como técnico e abandonando a propriedade de onde saíram.” (D 02) (CA)

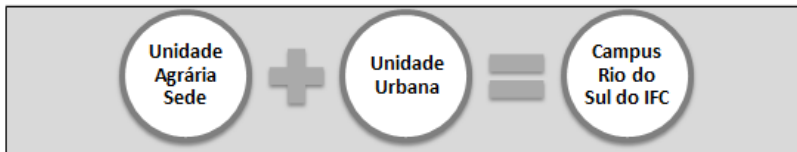
A verticalidade e a diversidade de cursos, conseqüentemente de estudantes, ampliam as responsabilidades da Educação Tecnológica. Além da formação técnica, a formação com responsabilidade social. Entretanto, D 04 acredita que isso tenha sido quando da missão da antiga Escola Agrotécnica. Para D 04 compete aos Institutos a finalidade de formação técnica e apropriação do conhecimento e que, no atual contexto, a responsabilidade social, a formação do caráter, cabe à família.

“[...] era técnico, ele dava aula e não queria saber da minha vida, não tem. Aqui, uma das coisas que acho que, se é herança da Agrotécnica é a preocupação com o aluno, a vida social do aluno. Olha gente, se for assim eu quero dobrar

meu salário, que eu vou ter que dar, ensinar, aprender a ensinar e ainda para o cara “não bebe” aí não sei o que, não sei o que, ah não dirige rápido, ah, eu não, aí quero dobrar meu salário, que eu acho que a parte sociável tem, é um conjunto, a gente está aqui na sociedade, todo mundo aprendendo, todo mundo com o mesmo ideal, mas o teu caráter, de ser, para ser sociável é em casa, é em casa que tu vais ver isso. Eu sou, eu sempre fui bem sociável porquê, não foi os professores que me ensinaram isso, foi porque o pai, mãe falaram, oh, se você não for sociável tu não vais a lugar nenhum.” (D 04) (CA)

Com vistas à expansão da antiga EAFRS, as tratativas com intuito de obter recursos para a construção da Unidade Urbana foram iniciadas. Em 2006 houve a reversão de um terreno urbano, da União, de aproximadamente 1200 m² situado numa área central da cidade de Rio do Sul, para a EAFRS, onde foi construída a Unidade Urbana (UU) (Figura 14). A obra, licitada em dezembro de 2007, foi entregue à comunidade em abril de 2009 (INSTITUTO FEDERAL CATARINENSE, 2014).

Figura 14 - Constituição do Campus Rio do Sul do IFC



Fonte: Organizado pela autora

É nesta UU que são desenvolvidas as atividades no setor tecnológico e os cursos de graduação (Licenciaturas em Matemática e Física, Ciência da Computação). O Curso de Agronomia, que iniciou suas atividades na UU, está alocado, desde 2013, na Unidade Sede.

O processo de transformação pelo qual passou a Escola Agrotécnica Federal de Rio do Sul, a criação de novos cursos, tanto em nível médio, mas especialmente em nível superior, exigiu reorganização física, burocrática e administrativa.

A nova estrutura e os novos cursos requerem debates, discussões e desencadeamento de atitudes. Os principais responsáveis por essas

questões são os docentes e seus posicionamentos. O currículo se (re)organiza a partir das interferências sociais, políticas, econômicas e ideológicas e pode engrandecer ou adestrar os sujeitos por ele interferidos e que nele interferem.

3.3 A DOCTRINAÇÃO E SERVIDÃO DO SISTEMA CURRICULAR EDUCACIONAL

Uma breve contextualização, para situar e retratar aspectos relacionados ao currículo, a partir da década de 1970, é importante, mesmo não havendo o aprofundamento de nenhum dos momentos históricos. Não é possível deixar de abordar brevemente as reformas educacionais, que explicam (mas nem sempre justificam) o direcionamento curricular influenciado e interferido pelas necessidades emergentes do contexto político, econômico, histórico, educacional e social para a discussão proposta.

Desde a segunda metade da década de 1970 há, no Brasil, estudos aprofundados sobre currículo, que abordam as teorias da reprodução e da sociologia.

No que tange às questões sociais, segundo Moreira (1990, p.213), “Currículos são sim invenções sociais, como as cidades ou os partidos políticos. [...] Todo currículo implica numa seleção da cultura, num conjunto de ênfase e omissões, que expressa, em determinado momento histórico o que se considera ser educação”.

Na década de 1980, quase de maneira consensual, a escola passa a ser pensada para as classes consideradas populares, entretanto, com divergências em relação ao que devia ser ensinado. O currículo, então, reproduz e legitima a perspectiva social, política e econômica. Ele não é neutro, “[...] é condicionado por essa pluralidade de imagens sociais que nos chegam de fora” (GONZÁLES ARROYO, 2008, p. 23), imagens que nem sempre correspondem a um determinado objeto.

A década de 1990 é marcada por preocupações e mudanças sociais relacionadas às questões de ordem econômica, e caracteriza-se pelo aprofundamento das desigualdades sociais e pela minimização de políticas sociais e educacionais mais justas. No campo educacional, as reformas desta década dão ênfase à competitividade, produtividade (a exemplo do que aconteceu na década de 1970). Há grandes reformas referentes aos currículos da escola básica e do Ensino Superior, que orientam qual conhecimento e o que deve ser ensinado.

Adentra-se ao século XXI e retoma-se a visão reducionista das décadas de 1970 e 1980, nas quais as instituições de ensino enxergam os estudantes como sujeitos que precisam ser empregáveis, caracterizando-os, de certa forma, como sujeitos determinados pelas necessidades econômicas. Essa perspectiva interfere sobremaneira nas (re) formulações de políticas curriculares e pode ter movido, entre outras razões, a política de criação dos institutos federais.

As reorientações curriculares ainda estão motivadas “pelas novas exigências que o mundo do mercado impõe para os jovens que nele ingressarão” (GONZÁLES ARROYO, 2008, p. 24). As demandas do mercado, da sociedade, da ciência, das tecnologias e competências, ou a sociedade da informática ainda são os referenciais para o que ensinar e aprender (GONZÁLES ARROYO, 2008).

Isso mostra que a instalação da discussão acerca de currículo tem sido um dos principais enfoques, especialmente na academia e, partindo da premissa que a discussão de currículo tem sido o foco central na educação, é reiterada a importância do estudo desta temática, especialmente com olhar nos recém-criados institutos federais.

3.3.1 O Desenho Curricular

O currículo e suas políticas são complexos, não se limitam, como se acreditava algum tempo atrás, apenas à grade ou matriz curricular, mas se constituem de movimentos que envolvem desde os norteadores legais, estudos de textos e, principalmente as ações, nos mais diversos contextos sociais e educacionais. O desenho curricular proposto para os Institutos parece estar intimamente relacionado às reformas e políticas educacionais, assim como a seus agentes, sujeitos e seus interesses.

Diante disso, cumpre ressaltar que a base epistemológica é de fundamental importância na elaboração do desenho curricular, uma vez que dá aos sujeitos do processo condições de estabelecer as relações necessárias entre conhecimento, aprendizagem e pesquisa, porque, para quem e como são estabelecidas essas relações. Sem essa base epistemológica não é possível perceber, nem mesmo, o que se está construindo ocultamente. A clareza sobre qual o papel do ensino, da ciência, da tecnologia e sobre a realidade idealizada só pode ser pensada a partir de um desvelamento epistemológico profissional.

A proposta curricular dos Institutos leva em conta uma arquitetura que considere como ponto de partida a quebra dos limites dos campos de saber, a partir da perspectiva da transversalidade

(BRASIL, 2008). As políticas educacionais dos Institutos concebem a importância da verticalização do ensino, com oferta de diferentes níveis e modalidades da educação profissional e tecnológica, reforçando o compromisso social que têm.

O princípio político-pedagógico flexível garante a integração dos níveis e modalidades da educação e a oferta da educação básica (especialmente o ensino médio integrado à educação profissional técnica, também de nível médio);

[...] ensino técnico em geral; cursos superiores de tecnologia, licenciatura e bacharelado em áreas em que a ciência e a tecnologia são componentes determinantes, em particular as engenharias, bem como programas de pós-graduação lato e stricto sensu, sem deixar de assegurar a formação inicial e continuada do trabalhador e dos futuros trabalhadores (BRASIL, 2008, p. 27).

Os projetos pedagógicos dos Institutos poderiam garantir, além de outras, a diretriz da “sintonia dos currículos com as demandas sociais, econômicas e culturais locais, permeando-as das questões de diversidade cultural e de preservação ambiental, pautada na ética da responsabilidade e do cuidado” (PACHECO, 2011, p. 51).

Mesma preocupação é identificada por D 02 no que diz respeito às demandas nacional e de arranjos produtivos locais. Ainda há uma significativa distância entre o currículo escrito e currículo real, entre o que se trabalha na educação e o que vive a sociedade. A perspectiva curricular é pautada na categoria de CA, a preocupação de D 02 é de ter um currículo que transforma e isso abarca a perspectiva da categoria CS.

“[...] então se a gente for observar, entre o, eu penso que está faltando muita coisa ainda para ser melhorada enquanto o currículo que está escrito e o currículo que é colocado em prática, a própria questão da relação com os arranjos produtivos locais, aproximação com a sociedade, em algumas situações a questão da até, da preocupação, da falta de preocupação de ter um curso com muitas vezes ele tem um perfil que, voltado para uma demanda nacional, mas não

necessariamente para aspectos mais regionais [...]” (D 02) (CA)

Somado a isso, a ânsia de avançar nos níveis de ensino, em função de questões legais, o que distancia, ao invés de aproximar, a verticalidade característica dos Institutos. D 01 reforça que o “fantasma” da Escola Agrotécnica está presente. Isto é, há a busca pela identidade dos Institutos (níveis, etapas, modalidades, cursos), mas há também a amarração das características que deram origem a essa nova Instituição, o que trava o avanço curricular para e de cursos superiores e garante a perspectiva CA. Nesse caso também a fala de D 01 se direciona ao CS, ou seja, é crítica no que diz respeito às limitações da consolidação do Instituto.

“Nós já estamos com os cursos superiores tentando construir cursos de pós-graduação numa visão ainda técnica secundária. É muito forte esse clima institucional de escola técnica, ele conseguiu tomar a abrangência do instituto federal aqui na nossa escola, na nossa instituição, e nós não conseguimos nos desvincular dessa visão anterior. Estamos distantes, estamos ainda distantes de formar currículos mais densos mais fortes no sentido de caminhar para esse avanço do ensino superior.” (D 01) (CA)

Essa prerrogativa poderia ser o diferencial na organização do desenho curricular dos institutos, mas especialmente na formação de cidadãos que estejam preocupados com o processo civilizatório, ou seja, quanto mais as questões relacionadas às repercussões sociais estiverem conectadas ao currículo, maior a probabilidade de haver, por parte das pessoas, um olhar de cuidado para que não haja uma caminhada irrefreada “ao encontro de um incomensurável cataclismo que poderá destruir as bases para a nossa sobrevivência” (BOFF, 2012, p. 238).

Preocupações desse tipo se apresentam no Projeto Pedagógico do Curso de Matemática – Licenciatura. Organizar um currículo que permita o desenvolvimento de várias competências, entre elas a de conhecer as questões contemporâneas.

“Os currículos devem ser elaborados de forma a desenvolver competências e habilidades como a capacidade de expressão, aprendizagem continuada, capacidade de trabalho em equipe, conhecimento de questões contemporâneas, relação entre a Matemática e demais áreas do conhecimento, entre outras.” (PPC Matemática – Licenciatura, 2010, p.20) (CS)

Para D 18, mesmo que haja algumas limitações impostas pelos ementários, a prática docente pode ser o diferencial na discussão acerca das questões que envolvem o processo civilizatório, e reforçadas por teóricos que há muito tempo já trazem esse tipo de preocupação para as teorias. Preocupações que focam a base de respeito e sobrevivência da humanidade, pautadas na diversidade, culturas e grupos distintos, de forma a contribuir na formação de cidadãos preocupados com as questões sociais.

“[...] dentro da geometria plana e da espacial, a minha prática eu acho que leva para isso, mas a própria ementa ela é um pouco limitada em relação a isso. Agora na metodologia é tranquilo de fazer porque, vamos supor tem um texto lá sobre, ainda mais na educação matemática, digamos etnomatemática, ela é linda, ela trabalha só a questão social, [...] mas assim, a etnomatemática ela já é um respeito ao grupo. Etno, aos grupos sociais, a matemática dos grupos sociais, então ela é muito linda sabe, [...] então, mas, o Ubiratan D’Ambrósio ele coloca isso com muita propriedade, então agora tem outros grupos já estudando não só a etnomatemática que é esse respeito aos grupos sociais, às culturas desses grupos, mas agora a questão da diversidade né, então levando em consideração em todas as tendências da educação matemática, essa questão da diversidade, inclusive indo ao encontro da atualização da proposta curricular.” (D 18) (CS)

O currículo, de acordo com D 17, é elitizado, não comporta discussões que poderiam transcender os muros da academia e se instalar

em todas as instâncias da sociedade. As distâncias entre áreas de conhecimento e as práticas acadêmicas arraigadas que determinam, conforme a área, o que é ou não importante ser discutido, acaba criando uma barreira que impede a discussão de temas relacionados à sociedade e aos impactos que essa sofre em função da interferência da tecnologia e da ciência.

“Então, existe hoje, nessa academia nossa já que está falando em currículo, muito como é que eu podia dizer, a palavra, eu uso na minha tese, elitismo, muito sabe, uma, as pessoas que estão na base nem vão entender, e daí isso para mim não é CTS, que deveria estar em todos os locais, em todas as pesquisas essa discussão social e humana, quando se, o pessoal das humanas se perde em achar furo em alguns teóricos, o pessoal da engenharia se perde em só fazer a técnica e não ter nenhum capítulo de uma tese de uma dissertação, de uma pesquisa, pode até de um TCC, ou de um relatório de estágio que tenha algum capítulo que discuta um pouquinho da relação daquilo que ele fez, com a sociedade, com a ciência e a tecnologia, porque tem que ter, a gente tem que cutucar eles para colocar. [...] Então o currículo, na formação ele é determinante para conseguir conduzir essa relação entre ciência, tecnologia e sociedade e para realmente conseguir formar um cidadão que reflita sobre as suas ações, que tenha pensamento amplo sobre o que faz, que tenha responsabilidade social, mas que não desacredite na tecnologia e nem na ciência, mas que vê essas duas como processo histórico, como um processo humano, que a partir do processo humano que vai surgindo a ciência e a tecnologia. Elas dependem disso. [...] O currículo ele é determinante socialmente, no meu ponto de vista. Ele determina que tipo de sociedade nós vamos ter, porque é ele que determina, que tipo de formação nós vamos dar ao sujeito, estudante ou podemos dizer o cidadão, entre aspas, que ali está, o currículo está diretamente ligado a CTS, porque o CTS na escola ele não é só uma parte do currículo, ele tem que estar transcendendo o currículo o tempo

todo, essa discussão ciência, tecnologia e sociedade tem que ser um conteúdo transversal na verdade, e o currículo tem que prever isso.” (D 17) (CS)

Os institutos optam, de acordo com seus documentos norteadores, por ampliar a formação para além da característica acadêmica, considerando que a preparação para o trabalho

[...] e a discussão dos princípios e tecnologias a ele concernentes dão luz a elementos essenciais para a definição de um propósito específico para a estrutura curricular da educação profissional e tecnológica: uma formação profissional e tecnológica contextualizada, banhada de conhecimentos, princípios e valores que potencializam a ação humana na busca de caminhos mais dignos de vida (BRASIL, 2008, p.28).

Os profissionais da educação têm, então, na organização curricular dos institutos, espaço adequado para a construção de saberes, uma vez que podem estabelecer relações entre a educação básica e a pós-graduação, garantindo e consolidando o desenho curricular pautado no princípio da verticalização e constituição da tríade ensino, pesquisa e extensão, que devem ser indissociáveis.

Ainda que seja um princípio organizativo, é possível perceber, no relato de D 12, a preocupação no que tange ao processo de verticalização, caracterizando CA, e no trânsito dos docentes nos diferentes níveis de educação ofertados pelos Institutos. O desafio destacado por D 12 está, justamente, em sair dessa zona de acomodação que fora instalada com a antiga Escola Agrotécnica, e isso se aproxima de CS, que ofertava cursos técnicos de nível médio, e integrar-se, efetivamente, à proposta de instituição com identidade própria, de Instituto Federal.

“Acho, porque os institutos também não têm identidade própria. Acho que a gente transita entre vários cursos, é uma coisa que eu, por exemplo, condeno, eu não gosto disso, por

experiência própria. Eu acho que a tua cabeça no técnico é uma e a tua cabeça no superior é outra e às vezes a gente confunde. E o que que tá acontecendo é que dou uma aula no técnico e aí o meu aluno do técnico fica no superior e eu estou repetindo a mesma aula. Então isso é extremamente prejudicial. Então o instituto ele precisa ter uma identidade. Acho que isso é fundamental. Não dar, a ideia filosófica de que a gente pode ter todos os níveis de ensino é maravilhosa. Agora pôr em prática, isso é muito difícil, e até porque cada profissional, ele tem a sua característica específica. Têm profissionais que são adequados a trabalhar no ensino médio e tem profissionais que são adequados ao ensino superior. Então é muito difícil tu fazer essa transição e ainda se tiver pós-graduação, pior ainda. Ah, então é muito, muito complicado. Eu vejo como um desafio muito grande.” (D 12) (CA)

Isso exigirá a ruptura do modelo curricular dominante e a busca de profissionais que, além de executores, sejam mentores intelectuais críticos e criativos, motivadores da autonomia dos estudantes.

Para efeito de compreender o avanço no sentido da verticalização, é importante destacar a proposta curricular que integra o ensino médio à formação técnica (entendendo-se essa integração em novos moldes). Essa proposta, além de estabelecer o diálogo entre os conhecimentos científicos, tecnológicos, sociais e humanísticos e conhecimentos e habilidades relacionadas ao trabalho e de superar o conceito da escola dual e fragmentada, pode representar, em essência, a quebra da hierarquização de saberes e colaborar, de forma efetiva, para a educação brasileira como um todo, no desafio de construir uma nova identidade para essa última etapa da educação básica (BRASIL, 2008, p. 29).

O pensamento crítico dos estudantes, que contribui para a autonomia destes, é preocupação de D 01, ao destacar a importância do

papel dos docentes, no sentido de romper as amarras de conteúdos meramente técnicos e avançar em reflexões que tenham como alvo aspectos sociais emergentes.

“Eu tenho essa preocupação, de criar, de despertar no aluno essa necessidade dele formar um pensamento crítico. Porque você tem que aceitar isso que eu estou ensinando, será que eu estou ensinando algo que é importante? Você tem que perceber o que é certo ou errado e não seguir simplesmente uma cartilha automatizada. Então eu tenho essa preocupação, será que a gente está formando um bacharel, um alguém que vai para a sociedade com um pensamento crítico, saber tomar uma decisão na hora correta escolhendo aquilo que é de melhor para a sociedade ou ele vai simplesmente aplicar um conhecimento adquirido e talvez esse conhecimento já emergiu para um cenário que nem vale mais a pena e ele continua insistindo em aplicar algo que não faz mais sentido para a sociedade. Acho que o nosso currículo está se sobrepondo às funções de ensino técnico.” (D 01) (CS)

Este modelo apresenta uma proposta de um projeto progressista em busca de transformação e consolidação de conhecimentos que interfiram na vida social, rompendo com a perspectiva do sistema social vigente e com uma educação e um currículo tradicionais.

Na proposta dos Institutos Federais, a educação é vista como instrumento de transformação e enriquecimento do conhecimento, dando aos seres humanos a possibilidade de modificar sua vida social e atribuir um maior sentido à coletividade de experiência humana. Para isso, deve ser pensada observando o mundo atual e interferindo de forma positiva na realidade brasileira. A proposta também se pauta na formação continuada dos trabalhadores, durante sua vida, “[...] reconhecendo competências profissionais e saberes adquiridos informalmente em suas vivências, conjugando-os àqueles presentes nos currículos formais” (PACHECO, 2011, p. 52).

Isso leva os institutos a entenderem que há necessidade de reestruturar o currículo, de forma a articular, cada vez mais, saberes teóricos e saberes práticos, ciência e tecnologia aos conhecimentos,

considerando a dinâmica do mundo atual e a velocidade com o qual as informações se propagam, dando ao estudante autonomia e o incentivando a desenvolver o espírito crítico e investigativo.

[...] é imprescindível que o currículo, mesmo diante de aspectos que justifiquem especificidades de qualquer natureza, esteja estruturado com base na garantia de conteúdos que configurem e integrem a dimensão científica e tecnológica, a dimensão cultural e a dimensão do trabalho (PACHECO, 2011, p. 36).

Os documentos que norteiam a estruturação do desenho curricular dos institutos chamam a atenção para a necessidade de que o docente atue em consonância com práticas pedagógicas que considerem a produção do conhecimento, observando o atual contexto de desenvolvimento social, econômico, político e educacional.

Pacheco (2011, p. 37) reforça a integração e articulação de “conteúdos que deverão ser trabalhados para efetuar uma transposição didática contextualizada e integrada às atividades práticas e de pesquisa”. Desafio maior está em efetivar a relação teoria-prática e saber-fazer, integrando saberes disciplinares e interdisciplinares, que exigem profissionais atualizados, conhecedores das novas tecnologias, além de provocarem nos estudantes a necessidade reflexiva, da pesquisa, do trabalho cooperativo e coletivo.

Isto significa superar dicotomias entre ciência/tecnologia e teoria/prática. Superar a visão compartimentada de saberes e a apropriação com maior profundidade do conhecimento, hoje em ritmo cada vez mais acelerado de construção e desconstrução (PACHECO, 2011).

É essa nova proposta de desenho curricular, enquanto fazer pedagógico, posta pelos institutos que procura consolidar a pesquisa como princípio educativo e científico e romper com o conhecimento fragmentado.

3.3.2 O desenho curricular dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia

No currículo dos institutos, as disciplinas de conhecimento científico das ciências exatas, foram privilegiadas em função da chamada corrida tecnológica destas Instituições de Ensino, que tem como finalidade:

“I – ofertar educação profissional e tecnológica, em todos os seus níveis e modalidades, formando e qualificando cidadãos com vistas na atuação profissional nos diversos setores da economia, com ênfase no desenvolvimento socioeconômico local, regional e nacional;

II – desenvolver a educação profissional e tecnológica como processo educativo e investigativo de geração e adaptação de soluções técnicas e tecnológicas às demandas sociais e peculiaridades regionais;

III – promover a integração e a verticalização da educação básica à educação profissional e educação superior, otimizando a infraestrutura física, os quadros de pessoal e os recursos de gestão;

IV – orientar sua oferta formativa em benefício da consolidação e fortalecimento dos arranjos produtivos, sociais e culturais locais, identificados com base no mapeamento das potencialidades de desenvolvimento socioeconômico e cultural no âmbito de atuação do Instituto Federal;

V – constituir-se em centro de excelência na oferta do ensino de ciências, em geral, e de ciências aplicadas, em particular, estimulando o desenvolvimento de espírito crítico, voltado à investigação empírica;

VI – qualificar-se como centro de referência na oferta do ensino de ciências nas instituições públicas de ensino, oferecendo capacitação técnica e atualização pedagógica aos docentes das redes públicas de ensino;

VII – desenvolver programas de extensão e de divulgação científica e tecnológica;

VIII – realizar e estimular a pesquisa aplicada, a produção cultural, o empreendedorismo, o cooperativismo e o desenvolvimento científico e tecnológico;

IX – promover a produção, o desenvolvimento e a transferência de tecnologias sociais, notadamente as voltadas à preservação do meio ambiente” (VIDOR et al, 2011, p. 80-81).

Diante das demandas impostas pelo mercado do trabalho, é importante examinar com atenção as relações que se estabelecem entre o currículo, a ciência e a tecnologia, o mercado de trabalho e o papel dos Institutos, entendendo que estes deveriam contemplar a perspectiva relacionada ao mundo mais do que aquela relacionada ao mercado do trabalho. A primeira considera o sujeito como partícipe do processo de estruturação social e determinante no desenvolvimento econômico e social. Já a segunda enxerga o sujeito apassivado⁴⁵, executor de mão de obra, reproduzidor do sistema, acrítico e ignorante das questões sociais.

O PPC do Curso de Matemática – Licenciatura apresenta um objetivo geral que coaduna com a perspectiva do sujeito como partícipe do processo de estruturação social ao integrar conhecimentos científicos, tecnológicos, sociais e humanísticos, de forma a acompanhar os avanços da ciência e da tecnologia, e ao conciliar as atividades de ensino, pesquisa e extensão.

“Formar professores reflexivos com domínio do conhecimento matemático e científico para atuarem na educação básica, com ênfase na formação para as séries finais do ensino fundamental e ensino médio, com um currículo amplo e flexível, nas mais diversas modalidades, desenvolvendo atitudes que integrem os conhecimentos científicos, tecnológicos, sociais e humanísticos, capazes de produzir metodologias pedagógicas e de acompanhar os avanços científicos e tecnológicos, visando incorporar novas tecnologias à prática profissional, através

⁴⁵ Por sujeito apassivado me refiro àquele que é recrutado pela ideologia do sistema social vigente e transformado em sujeito que age e comporta-se de acordo com as normas existentes que atendem aos interesses da classe social dominante.

das atividades de ensino, pesquisa e extensão.”
(PPC Matemática – Licenciatura, 2010, p. 16)
(CS)

Na contrapartida do objetivo apresentado no Curso de Matemática, os docentes D 01 e D 16 mostram preocupação com a formação ainda voltada para o mercado de trabalho de alguns cursos ofertados pelo Campus Rio do Sul do IFC. Isso pode indicar algo relacionado à falta de identidade, já discutido nessa tese.

“É explícito que as demandas são as demandas regionais, as demandas locais, mas não é, não está relacionado às demandas sociais. Então os currículos todos são pensados para atender a uma demanda de mercado de trabalho, e não o mundo de trabalho, como nós deveríamos, mas ele é bastante explícito, até nos documentos oficiais, ele é bastante explícito que é para o mercado do trabalho. Então quando se faz uma análise dos cursos que vão ser implantados, essa análise diretamente pensando em resolver os problemas, dos empresários. A gente sabe disso, por isso que os cursos de licenciatura por exemplo, são cursos noturnos. Por quê? Eu vejo que é porque são cursos que, o empresariado não tá pedindo, são cursos que a gente vai atender as pessoas menos favorecidas da sociedade, então não é isso que o mercado de trabalho empresarial tá pedindo, tá cobrando dos institutos federais, então, por isso as forças, as forças que acabam correndo dentro do instituto entre aqueles que pensam qual é o papel do instituto enquanto campo social e qual penso que esse papel é na verdade atender ao mercado de trabalho.” (D 16) (CS)

Também diz respeito ao fato da organização curricular contribuir para formação de um sujeito apassivado. As interferências de D 01 e D 07 que denunciam a formação sem um viés mais humanístico retratam a perspectiva do CS, entretanto, a formação tradicional em áreas específicas denota a perspectiva de CA.

“Exatamente, eu acho que os cursos superiores, eles carecem um pouco desse tratamento mais humanista, mais social. É, muito preocupados na especificidade técnica ou tecnológica e por outro lado acabam bloqueando a capacidade de raciocínio e de pensamento do acadêmico, do aluno. Eu diria assim, há uma carência de tratar temas como a filosofia, mesmo. A própria filosofia. Todos nós trabalhamos filosofia de uma forma direta ou indireta, implicitamente cada disciplina tem uma ligação forte com alguma corrente, alguma corrente filosófica. [...]. Então o curso está formando mão de obra e não está formando cérebro de obra ou algo mais reflexivo. Então acaba fazendo o curso minimizar a sua importância. Como é que eu diria, vou reformular aqui. Eu acho que o curso, enquadrado num curso superior em nível de bacharelado, ele acaba sendo reduzido a um curso de formação técnica, ensino médio, você não precisa formar pensadores em nível médio. Você forma mão de obra técnica, tecnológica. Num curso superior, você tem que formar, você tem que dar essa capacidade de ter pensamento crítico. Nosso acadêmico não vai sair daqui com pensamento crítico.” (D 01) (CA)

“[...] essa demanda reprodutivista, tipo quando eu falo numa demanda reprodutivista uma manutenção de status quo, um ensino de transmissão e recepção, apesar de que você pode ter momentos construtivistas dentro de uma sala de aula, mas é, propriamente dito o que que a gente faz hoje dentro de uma sala de aula, isso de nível superior. Transmissão e recepção. Apesar de que a gente tem atividades que tenta reproduzir o lado mais reflexivo, o lado mais reflexivo mas, um engenheiro ele é formado para ser engenheiro, e o que que o engenheiro faz, ele, vamos dizer assim, constrói máquinas e essas máquinas, não sei se elas vem respeitando o que a gente está pregando aí de algo mais humano, algo mais ambiental. Então eu vejo que o currículo ele continua sendo reprodutivista, falando de

formação para engenheiros. Por exemplo, aqui, engenharia agrônoma, engenharia agrônômica, pelo que eu vejo das falas, eu não participo, não dei aula lá, nem de física, mas pelo que eu entendo ali a formação é para veneneiro, entendeu, quer dizer, o cara vai aprender a trabalhar com produtos, não produtos orgânicos ou qualquer coisa desse tipo então uma formação tradicional.” (D 07) (CA)

É perceptível no currículo dos cursos ofertados nos institutos uma preocupação muito forte com a formação técnica e, de forma muito incipiente, com a formação humanística. Gramsci (1995) defendia uma preparação para o trabalho para além da formação técnica, voltada para o mundo do trabalho e para o desenvolvimento intelectual. Os institutos, a partir de suas políticas curriculares, privilegiam muito mais a formação para o mercado do que para o mundo do trabalho.

Essa afirmativa é reforçada especialmente na análise do PPC do Curso de Ciência da Computação, pois relaciona o desenvolvimento científico e tecnológico da computação à atuação no mercado de trabalho, do egresso.

“Ciência da Computação dirige a formação para o desenvolvimento científico e tecnológico da computação, preparando o egresso para atuação tanto no mercado como nas Universidades ou instituições de pesquisa.” (PPC Ciência da Computação, 2011, p.09) (CA)

De maneira dicotômica a algumas referências já realizadas, o PPC de Licenciatura em Matemática menciona a inserção ao mercado de trabalho, ferramentas, setores da economia, visão de futuro e tomada de decisões. Não o faz, nesse caso, relacionando à sociedade. Essa visão parece aproximar-se mais do bacharel em matemática.

“De forma mais geral, a formação básica para quem deseja inserir-se no mercado de trabalho tem seu alicerce na Matemática, pois esta desenvolve um código de lógica que permite visão de futuro. Por isso, a Matemática é matéria obrigatória para quem deseja estar em atividade

nos mais diversos setores da economia, pelo fato desta oferecer as ferramentas para fazer projeções, visando a tomada de decisões.” (PPC Matemática – Licenciatura, 2010, p. 10) (CA)

Entretanto, num contraponto, afirma que, além da formação de conteúdos na área, preocupa-se com as mudanças sociais e indica sobre a importância do papel social do educador. Essa visão aproxima-se do futuro licenciado.

“O formando de Licenciatura em Matemática, além de sólida formação de conteúdos na área, deve estar preparado para enfrentar os desafios advindos das rápidas mudanças na sociedade e mundo do trabalho, ter consciência do seu papel social de educador e ter visão da importância da aprendizagem da Matemática, que deve ser acessível a todos.” (PPC Matemática – Licenciatura, 2010, p. 20-21) (CS)

O PPC do Curso de Agronomia concebe o currículo como articulador entre conteúdos, habilidades, atitudes e formador de um profissional membro da sociedade.

“O currículo é concebido como sistema articulado, no qual busca-se, além da transmissão de conteúdos, o desenvolvimento de habilidades básicas, específicas e globais, de atitudes formativas, de análise crítica e de percepção global da atuação do aluno como profissional e como membro da sociedade. Os conhecimentos, habilidades e atitudes formativas específicas dos cursos deverão extrapolar campos ou áreas específicas do saber, adequadas ao dinamismo do conhecimento, da ciência e da prática profissional.” (PPC Agronomia, 2010, p. 27) (CS)

Dentre as ementas analisadas, a única que se refere ao mundo do trabalho, é a da disciplina “Educação e Mundo do Trabalho”, desenvolvida em carga horária de 30h, nos Cursos de Física e Matemática, ambos, Licenciaturas.

“Ementa: inter-relações entre educação e trabalho; trabalho e produção capitalista; educação e crise; movimentos sociais; rural e urbano no campo educacional.” (PPC Física – Licenciatura, 2011, p. 33) (PPC Matemática – Licenciatura, 2010, p. 64) (CS)

No que se refere à expansão da Rede e à primeira fase (2006), fica claro que o objetivo era implantar escolas de formação profissional e tecnológica em estados, periferias de metrópoles e em municípios do interior distantes de centros urbanos, ainda não contemplados com essas instituições, em que os cursos estivessem articulados com as potencialidades locais de geração de trabalho (BRASIL, 2010).

É interessante perceber que o documento (BRASIL, 2010) denota o objetivo da articulação de potencialidades locais de geração de trabalho, entretanto, D 01 entende que não há foco na demanda local e/ou regional, mas sim nas Diretrizes que abarcam uma demanda nacional e isto indica a perspectiva adjetiva de currículo, na interpretação do documento. O mesmo não pode ser dito da análise de D 01, que se mostra relacionada ao CS.

“Eu acho que num primeiro momento ele está desfocado assim de uma questão de olhar a demanda regional, a demanda local. Ele tá mais preocupado em atender as recomendações das Diretrizes gerais que, é num contexto nacional isso, e elas não se enquadram na minha realidade, na minha visão, elas não se enquadram numa realidade regional. As deficiências que nós temos aqui em termos de: o que que o instituto pretende colocar na sociedade, pretende colocar um engenheiro, um bacharel, um licenciado. Mas, eu acho que os currículos estão mais preocupados em atender as diretrizes gerais, mas não em olhar a realidade regional.” (D 01) (CA)

O currículo é historicamente construído e não é neutro, traz consigo uma série de valores que contemplam necessidades e interesses próprios de segmentos específicos.

Nesse sentido D 13 chama atenção para os interesses e demandas referentes à criação de um curso. D 13 aponta as necessidades locais e

regionais, sem deixar de destacar as condições que a instituição tem de propor qualquer curso.

“[...] mas assim diria que até antes da criação de um currículo, dentro da instituição já que nós estamos falando, já há determinação para a criação de um curso ela é feita em cima de algumas demandas geralmente que se tem da sociedade regional local, dentro das condições que a própria instituição acaba tendo então vem primeiro até a criação organização ou o propósito de um curso. No momento que se vê a possibilidade de viabilidade de um curso na organização da demanda de um currículo é sempre bastante, como é que eu vou dizer eclética essa demanda aí e aí não existe uma fórmula ainda muito pronta para isso.” (D 13) (CS)

Essa afirmativa é ainda mais contundente quando se considera as propostas que norteiam diretrizes, que levam em conta a influência histórica do momento social, econômico, educacional e político, isto é, o cenário interfere nas mudanças.

Os currículos postos nas Instituições de Ensino são e estão, na maioria das vezes, obsoletos (POSTMANN e WEINGARTNER, 1972; RIFKIN, 2012), uma vez que ainda trazem arraigados princípios de uma educação tradicional que se nega a romper com a transmissão de conhecimentos já produzidos, deixando de acreditar na possibilidade de transformação do currículo e do próprio conceito que o permeia.

Há um empenho em transcender a visão tradicional de currículo. D 16 diz que a escola e conseqüentemente o currículo, não podem estar desconectados da sociedade, da ciência e da tecnologia.

“OK então vamos ser mais pontual, de qualquer forma, quando a gente pensa na escola de hoje, seja na básica, ou seja, na superior nós não, nós não temos como pensar uma escola desconectada da sociedade e se ela não está desconectada da sociedade começa a perguntar para que serve essa escola, senão para trabalhar com a ciência, a tecnologia, discutindo todos os caminhos dentro

da sociedade que nós vivemos. Então para mim, o currículo, não vou falar obrigatoriamente, porque é uma palavra bastante complexa, mas se nós quiséssemos pensar num avanço da escola, tem autores que estão dizendo que a escola hoje em dia é obsoleta. E quando eu falo escola estou me referindo a todo âmbito, mas inclusive a superior. Se nós não queremos que ela esteja obsoleta como muitos autores vêm defendendo isso, ela precisa sim, estar conectada com a ciência com a tecnologia e esse envolvimento social.” (D 16) (CS)

Ainda que haja essa preocupação, o currículo, segundo Sacristán (2000) é disciplinador e reproduz saberes, funções sociais e mecanicistas presentes na atual concepção de mundo. Já Moreira (2000) afirma que o conhecimento acumulado historicamente confrontado com aquele trazido pelos estudantes pode levar à produção de novos conhecimentos, além de permitir a análise de situações e problemas atuais.

A ideia de currículo disciplinador e reprodutivista é evidenciada na fala de D 07. Ele afirma que não há interesse em novas perspectivas. O interesse que existe é o da reprodução curricular que pode sugerir reprodução do sistema educacional e social.

“Por isso que eu penso, o currículo, ele é reprodutivista ele quer reproduzir aquilo que já tem. Ele não quer formar um novo engenheiro, um novo físico, um novo químico entende, não quer. E é esse, esses caras que depois vão para as universidades retroalimentar esses currículos. Então é uma ciranda, uma bola de neve, é uma bola de neve.” (D 07) (CS)

Afirma Giroux (1997) que o currículo escolar reproduz as relações conforme a especificidade do ambiente escolar. O sistema escolar e seu ambiente são organizados para atender aos interesses sociais dominantes. O currículo passa então a ser tido como objeto de conhecimento dos estudantes e dos docentes, ao mesmo tempo em que estes mesmos sujeitos são objetos de conhecimento para quem pensa, organiza e determina o currículo.

Ao refletir acerca do papel dos currículos, D 10 atenta para o fato de o currículo não considerar todo conhecimento tecnológico. Enfatiza

também para as diretrizes que são impostas e reproduzem o que está posto socialmente, deixando de considerar os conhecimentos trazidos pelos estudantes.

“É hoje nossa, nosso currículo, ele despreza todo conhecimento tecnológico, talvez exatamente seja esse o grande motivo da gente não evoluir, porque a gente, a nível de país, nós criamos leis, dificuldades para que a gente tenha uma sociedade mais avançada e a gente fica o tempo inteiro nos travando, pensando em, reproduzindo uma escola que é da época dos jesuítas e não sei mais quem. É, eu vejo que nós temos que mudar rapidamente esses currículos, esses currículos precisam prever o conhecimento que o aluno adquire em casa.” (D 10) (CS)

As práticas educativas, sinalizadas nos projetos pedagógicos, têm fortemente instaurado o caráter ideológico no que diz respeito à visão de mundo e de ser humano.

O Curso de Ciência da Computação relaciona esse caráter à área de formação tecnológica, de maneira a elaborar instrumentos de interesse social.

“Na área de formação tecnológica, com o conhecimento básico adquirido, pretende-se mostrar a aplicação do mesmo no desenvolvimento tecnológico, criando instrumentos (ferramentas) de interesse da sociedade ou reforçar tecnologicamente os sistemas de computação para permitir a construção de ferramentas antes variáveis ou ineficientes.” (PPC Ciência da Computação, 2011, p. 20) (CS)

Amplia esse entendimento ao tratar da ética e da visão humanística, relacionadas às questões profissionais e sociais.

“Além de propiciar o contato com os fundamentos e as tecnologias da computação, fornece o conhecimento sociocultural e organizacional

necessário para uma prática ética e de visão humanística das questões sociais e profissionais.” (PPC de Ciência da Computação, 2011, p. 17) (CS)

A preocupação com a ética e com a responsabilidade social é perceptível no Curso de Matemática – Licenciatura, ao enfatizar a responsabilidade profissional ao mundo contemporâneo.

“O Licenciado em Matemática deverá ser um profissional educador que tenha sólida formação pedagógica e matemática, comprometido com a ética, com a responsabilidade social, ambiental, educacional e tecnológica, ser prático-reflexivo e produzir conhecimento pedagógico dos conteúdos; incorporar os recursos tecnológicos na sua prática; integrar ensino-pesquisa em sala de aula e ser corresponsável pela qualidade do ensino, com senso crítico necessário para compreender o mundo contemporâneo.” (PPC Matemática – Licenciatura, 2010, p. 22) (CS)

Um dos objetivos específicos de Física – Licenciatura, diz respeito ao entendimento de mundo a partir de linguagens que integrem o conhecimento físico às diversas áreas do conhecimento.

“Desenvolver linguagens para o entendimento do mundo e a integração do conhecimento físico nas diversas áreas de conhecimento.” (PPC Física – Licenciatura, 2011, p. 12) (CS)

Na Agronomia, os princípios filosóficos e pedagógicos consideram a importância da aprendizagem no processo do desenvolvimento crítico e reflexivo, de maneira a atuar no mundo e transformá-lo.

“Neste sentido, a escola foi definida como um espaço privilegiado de disseminação, construção e produção de conhecimentos. Espaço que visa proporcionar e estimular o processo de ensino e

de aprendizagem, de modo que os sujeitos envolvidos neste processo possam desenvolver-se crítica e reflexivamente, repensando a sua ação no mundo, sua possibilidade de transformação.” (PPC Agronomia, 2010, p.23) (CS)

Pacheco (2011) chama atenção afirmando que as práticas educativas contribuem para que o projeto pedagógico dos institutos considere a realidade das comunidades defendendo a implantação de um projeto democrático que contribua para a emancipação dos excluídos, de uma educação humanista e vinculada à solidariedade, com o objetivo de formar um cidadão para o mundo e não para o mercado do trabalho, que contribua para a transformação social a partir de um projeto.

O princípio da atuação em favor do desenvolvimento local e regional se apresenta como uma das finalidades dos institutos, e só é possível a partir do diálogo com a comunidade, da interação com a realidade.

Neste cenário D 12 mostra que há uma preocupação, em termos de organização curricular, para que os aspectos locais e regionais, além das diretrizes, sejam contemplados e deem aos cursos uma característica de adequação às demandas que se apresentam.

“[...] existe uma tentativa inclusive agora, de que o currículo do, estou puxando para a agronomia que é a minha realidade, é existe uma tratativa hoje de que a gente tenha uma adequação regional, então dentro do currículo precisam ter disciplinas que se adequem à região do Alto Vale do Itajaí. Então, só um exemplo, é piscicultura está sendo contemplada como uma disciplina obrigatória, que hoje ela é optativa.” (D 12) (CS)

O estreitamento com o território e a contribuição para o desenvolvimento local e regional, é um dos objetivos do Ministério da Educação (MEC) como forma de justificar a expansão da Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica. Apresenta como objetivos a promoção e formação de profissionais qualificados, fomentando o desenvolvimento regional, estimulando a permanência de profissionais qualificados no interior do Brasil; expansão, ampliação e interiorização da rede de Institutos Federais, a fim de democratizar e ampliar o acesso de vagas na Educação Profissional e Tecnológica (EPT); potencialização

da função social e o engajamento dos Institutos Federais como reflexo das políticas do Governo Federal para minimizar a miséria e reduzir as iniquidades sociais e territoriais.

Esse desenho tem como “principal função a intervenção na realidade, na perspectiva de um país soberano e inclusivo, tendo como núcleo para irradiação das ações o desenvolvimento local e regional” (BRASIL, 2010, p. 21).

É o currículo presente neste processo, que deve permitir que os estudantes, principalmente, possam, a partir daí, investigar o que não conhecem e problematizar o que está posto, de modo a contribuir na transformação social.

A problematização, conforme D 07, exige que tanto os estudantes como o docente saiam do estágio de curiosidade ingênua e avancem rumo à curiosidade epistemológica crítica (FREIRE, 1996), a partir de temas contemporâneos que podem ser desenvolvidos no e pelo currículo.

“Então eles são determinantes na formação, porque eles dão possibilidades de problematizar uma realidade e dá possibilidade de sair de uma curiosidade ingênua e superar ela por uma curiosidade epistemológica crítica e eles te dão a possibilidade também de superar, criar algo é uma superação, não é um algo novo, você superou um momento ingênuo e você criou outro, melhorou aquilo, então, é determinante para isso, sem esses temas contemporâneos eu não vejo a possibilidade, ah eu vou trabalhar um problema social de uma comunidade, daí o problema lá, por exemplo, deu que é a questão da água, daí, não tem, é contemporâneo, é controverso.” (D 07) (CS)

Nem sempre a problematização aparece claramente naquilo que, por muitas vezes, é considerado o currículo dos cursos (no sentido mais estrito) nos ementários das disciplinas. Entretanto, ao fazer uma análise mais minuciosa acerca dos objetivos que são propostos, é possível perceber que a problematização é foco de discussão, ao menos no que consta registrado no PPC de Agronomia.

“Biologia Geral - 45 h – Ementa- A química da vida: moléculas mestras. Origem da vida e Evolução. A Teoria Celular: as células e as funções celulares. Energia química para vida: fotossíntese, quimiossíntese, respiração, fermentação e biossíntese. Código genético. Reprodução. Classificação dos seres vivos.

Objetivos da disciplina: O aluno deverá compreender os fundamentos básicos da Biologia no que se refere às funções desempenhadas pelos seres vivos no meio ambiente. Sendo assim, capaz de inter-relacionar causa e efeito nos processos naturais e biológicos; compreender e interpretar impactos do desenvolvimento científico e biotecnológico na sociedade e no meio ambiente; interagir e comunicar-se adequadamente em equipes multiprofissionais e com a comunidade; diagnosticar (observar, sistematizar, analisar e avaliar) e problematizar questões inerentes às Ciências Biológicas e buscar o conhecimento de forma autônoma.” (PPC Agronomia, 2010, p. 43-44) (CS)

Já no que diz respeito ao conhecimento e sua origem, de acordo com Hessen (2000) o empirismo diz que a fonte do conhecimento humano está na experiência e a consciência cognoscente retira os conteúdos da razão exclusivamente da experiência. Nesta perspectiva “o espírito humano está vazio de conteúdos, é uma tábula rasa, uma folha em branco sobre a qual a experiência irá escrever” (HESSEN, 2000, p. 40).

Para Bazzo (2014, p.237-238) “empiricismo – modelo mecanicista: o sujeito do conhecimento apenas reflete o que lhe chega do objeto através dos sentidos; o objeto é a fonte do conhecimento; o sujeito é passivo, neutro, contemplativo, receptivo; o objeto reflete uma ação mecânica sobre o sujeito; $Su \leq O$ ”, sendo, Su o sujeito que conhece e O o objeto de conhecimento.

O empirismo mantém a tradição do ensino que considera o aluno como neutro e destituído de história. O docente repassa as informações nas cabeças vazias de alunos passivos, esperando que o aluno repasse, da forma mais precisa possível, o que lhe foi ensinado.

Ainda de acordo com Bazzo, Pereira e von Linsingen (2008, p. 67) “Empiristas são os que acreditam que o conhecimento seja uma

resposta do meio ambiente, e não depende do sujeito; o conhecimento se daria de fora para dentro”. O sujeito então é neutro, interferido pelo objeto e por suas verdades (do objeto). “Assim, para um empirista, o conhecimento se dá por força dos sentidos, e a experiência algo que se impõe por si mesmo” (BAZZO, PEREIRA e von LINSINGEN, 2008, p.67).

Esse modelo mostra que o estudante não possui uma história; que o docente “repassa” os conteúdos aos estudantes, que os reproduzem, pois são meros bancos de informação – educação bancária (FREIRE, 1987), o que leva a crer que a escola serve de “lócus” para reprodução de conhecimentos.

Há no documento dos Institutos, o entendimento da pesquisa como uma diretriz a ser adotada,

[...] ancorada no princípio científico – que se consolida na construção da ciência e desenvolvimento da tecnologia – e no princípio educativo – referente à atitude de questionamento diante da realidade -, entendendo-a como essencial para a construção da autonomia intelectual e, portanto, potencializadora de uma educação que possibilita ao indivíduo o desenvolvimento de sua capacidade de gerar conhecimentos a partir de uma prática interativa com a realidade (PACHECO, 2011, p.50).

Isso transparece nos objetivos da pesquisa, propostos pelo Curso de Física, na qual a geração e transformação do conhecimento levam ao atendimento das necessidades e interesses sociais, no caso dos Institutos, especialmente locais e regionais.

“I - possibilitar a geração e a transformação do conhecimento humano; II - atender às necessidades e interesses da sociedade.” (PPC Curso Física – Licenciatura, 2010, p. 78) (CS)

Cada vez mais, deve-se prestar muita atenção, além do currículo oficial, ao currículo oculto, uma vez que é nesta modalidade que se identifica o fazer educativo crítico, não tão fortemente refletido no currículo oficial, especialmente porque, ao enfatizar uma posição

epistemológica em relação à ciência, o empirismo termina por ocultar diversas faces do objeto em discussão, tais como a constituição histórica, intencionalidades políticas, disseminação da neutralidade, que inevitavelmente fazem parte do currículo realizado.

O inciso V da Lei nº 11.892 ressalta a particularidade da aplicabilidade dos conhecimentos científicos.

O texto indica que também é caro à concepção desses institutos o empirismo nos processos investigativos. Essas características demonstram a opção por uma determinada forma de pesquisar e ensinar que supõe sua base em um problema concreto sob o qual devem ser testadas possíveis soluções, exigindo do estudante um posicionamento crítico (PACHECO, 2011, p. 83).

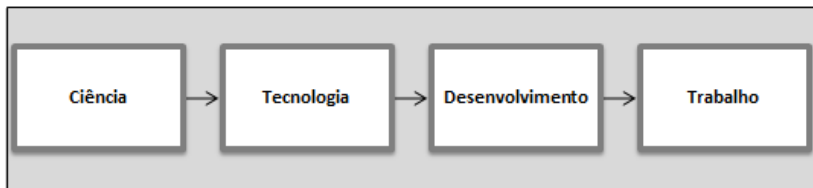
O fazer educativo crítico pode ser articulado a partir da proposta do desenho curricular da educação profissional e tecnológica, caracterizado a partir do princípio de oferta, na qual envolve: educação básica (cursos de ensino médio integrado à educação profissional); cursos técnicos; graduações tecnológicas, licenciatura e bacharelado em que as áreas da ciência e da tecnologia são fundamentais; cursos de pós-graduação. A transversalidade e a verticalização é que devem orientar e organizar o trabalho didático, propiciando aproximações entre educação e tecnologia, ciência e sociedade, aspectos civilizatórios.

3.3.3 Romper para criar uma nova (?) identidade curricular

Diante da compreensão histórica do currículo, é apresentado o desafio do estudo epistêmico deste. Compreender a origem, natureza e limites dos conhecimentos empreendidos não é tarefa simples, entretanto necessária.

Inicialmente, há de se destacar a visão dogmática, baseada em López Cerezo (1998), presente nas relações de desencadeamento entre ciência, tecnologia, sociedade e trabalho (Figura 15), sobre a qual as ideias presentes nos currículos dos Institutos se estabeleceram.

Figura 15 - Relações e desencadeamentos da Ciência, Tecnologia, Sociedade e Trabalho



Fonte: Organizado pela autora

Novos questionamentos reflexivos podem ser apresentados: Existem problemas com e sobre o currículo da Educação Científica e Tecnológica? Quais são esses problemas? Essas problematizações, mesmo parecendo abstratas, têm relação direta com o dia a dia da educação. Diante da percepção de equívocos curriculares, quais caminhos podem ser trilhados, institucionalmente, para o esclarecimento das ‘sombras’ produzidas e deixadas pelos velhos currículos?

Se os problemas existem, se há necessidade de trilhar outros caminhos para clarear as sombras e se a relação com o dia a dia é inquestionável, é necessária a mudança de olhar sobre o currículo.

Para trazer à tona a discussão relacionada aos currículos, será articulado um diálogo com base em abordagens conceituais de Bachelard.

O mundo novo que se apresenta, resultado do desenvolvimento científico e tecnológico, exige que sejam entendidas as razões do nosso conhecimento. Na educação científica e tecnológica, o currículo precisa ser elaborado de maneira a integrar dimensões de ordem científica, tecnológica, cultural, econômica, ambiental.

Os conceitos de ruptura e obstáculo epistemológico, de Bachelard (1996), então são relevantes. O conceito de ruptura é usado no sentido de superação, mutação, descontinuidade, corte. Na perspectiva bachelardiana as mudanças científicas se dão pelo binômio: continuidade - descontinuidade, com novas teorias, tecnologias novas, modelos novos que rompem com modelos antigos, entre o conhecimento comum e o conhecimento científico.

Os obstáculos epistemológicos surgem como fundamentos do processo de conhecimento, que se arraigam num conhecimento não questionado (BACHELARD, 1996). Eles são, segundo Bachelard,

Lentidões e perturbações que, por uma espécie de necessidade funcional, causam inércia, estagnação e regressão no ato do conhecimento. [...] Não se trata de obstáculos externos, como a complexidade ou a fugacidade dos fenômenos, nem tampouco internos como a fraqueza dos sentidos e do espírito humano [...]. Trata-se antes, de um impedimento que aparece no ato mesmo de conhecer. É antes uma espécie de resistência implantada previamente, de tal modo que o conhecimento sempre se faz contra um conhecimento anterior. Conhecer seria destruir conhecimentos mal feitos, superando o que constitui no próprio espírito, obstáculo à espiritualização (BACHELARD, 1996, p.19).

Mudanças e rupturas doem, especialmente porque alguns sabem e outros não que o currículo pode levar as pessoas a saberem mais sobre determinado objeto, mesmo que seja o velho a sustentar o novo, “A rosa morre, mas o nome fica”, e assim também é com o currículo, “[...] o novo foi suscitado pelo antigo e que parte deste é incorporada por aquele” (CHAUÍ, 2011, p. 21). Mudanças e rupturas acontecem, mas a base, as concepções iniciais, a continuidade, nas palavras de Bachelard (1996) ainda permanece e outra questão é incitada: Quais características do velho currículo se mantêm consolidadas ao novo? Por que, para que e para quem foi construído o currículo dos Institutos?

São interessantes e perceptíveis as raízes da Escola Agrotécnica. A missão de formar técnicos em agropecuária é acrescida à missão de ensino, pesquisa e extensão voltados para o ensino superior, missão dos Institutos. Parece que isso mantém, como diz D 01, a origem do Campus Rio do Sul.

“O nosso instituto federal ele é resultante da continuidade de uma escola de formação técnica que eu não, conhecia pouco até então, que era uma escola de formação de técnicos em, na área de agricultura. Eu, não só eu, mas todos nós percebemos aqui, de uma maneira que, dentro do nosso ambiente de trabalho, que o instituto federal ainda não conseguiu se dissociar do seu precursor da antiga escola Agrotécnica.” (D 01) (CA)

Aqui a discussão do currículo transita pelo território epistemológico e pedagógico na perspectiva bachelardiana, de que a descontinuidade e a ruptura com o saber anterior são as molas propulsoras do progresso e do desenvolvimento da razão e, quiçá, da reorganização curricular.

E é pensando em não desprezar o que existe ou existia que D 17, ao falar em conhecimento, dá subsídios para relacionar o currículo. Romper com conhecimentos simples, de senso comum e avançar no sentido do conhecimento científico reflexivo e crítico. Essa pode ser vista, ousadamente, como uma releitura da perspectiva bachelardiana.

“E eu vejo assim, que na evolução da ciência e da tecnologia, é eu não sou tão favorável à questão epistemológica, até tu, o Bachelard fala muito em ruptura, eu gosto mais do Freire que fala em superação, então, e do Kuhn que quando ele trabalha ciência ele vinculada ao Fleck, lá, ele fala que a ciência para ele não é um fim em si mesma, mas que ela é um processo em constante revolução, ele chega usar o termo ruptura, mas se você vai ver bem profundamente lá, é também uma superação, quando os cientistas saem da ciência normal, encontram uma anomalia, para resolver e ele não despreza o que existia, ele avança para um novo conhecimento, novo entre aspas, então é também uma superação porque aquilo que parecia ser consolidado, reflexivo talvez até crítico, não é mais, ele passa a ser um conhecimento mais ingênuo, mais senso comum e daí nessa evolução ele vai indo para um conhecimento mais reflexivo e crítico.” (D 17) (CS)

As questões aqui propostas levam a maiores implicações, quais sejam questionar a estrutura e organização curricular proposta para os Institutos e defender que o currículo deva romper com o velho, encontrar uma nova identidade e, nessa nova identidade considerar impactos sociais decorrentes da educação científica e tecnológica, a partir da elaboração e de respostas a problemas.

A problemática da identidade, ou falta de identidade institucional é denunciada por D 12, ao afirmar que essa fragilidade reflete na identidade curricular.

“Acho que especificamente usando o exemplo do nosso currículo, o nosso currículo precisa ser definido, se nós, o que nós queremos, acho que esse é o principal, que tipo de agrônomo nós queremos, um agrônomo generalista, um agrônomo especialista. O que que a gente quer. Acho que tem que partir disso. A partir disso eu vou colocar ou vamos dizer assim, eu posso recheiar de outras informações que sejam importantes. Mas o que eu vejo é que hoje é a grande dificuldade é a identidade. Eu vejo que é um curso que não tem identidade. Ele precisa disso. Ele precisa formar alguém, a gente ter certeza do que que a gente quer formar.” (D 12) (CS)

Dito de outra forma, analisar o currículo que existia nas Instituições que deram origem aos Institutos e o currículo que é apresentado nos documentos norteadores das referidas Instituições.

A prática de tomar como referência os currículos de outras instituições pode corroborar aquilo que diz respeito à identidade institucional e, conseqüentemente identidade curricular, denunciada por D 12. Somado a isso, D 09 amplia a referência aos profissionais que elaboraram o currículo, considerando a história e competência desses sujeitos. Sugere um CA pela acomodação na busca de currículos de outras instituições, de livros didáticos e ao mesmo tempo um CS, ao considerar a interferência histórica dos sujeitos.

“Sinceramente a princípio do início do curso quando eu entrei, eu não saberia dizer a origem deles, mas eu acredito que tinham sido feitos com o propósito, ou melhor, por propostas de profissionais de uma determinada área que acreditou-se que tinham competência para estabelecer aqueles determinados conteúdos. Acredito que também numa análise comparativa com outras instituições que já tinham sedimentado esses saberes e que, e por tradição ou por história ou por competência, já tinham isso estabelecido nos seus currículos e achou-se por bem fazer a análise comparativa e talvez mesmo pelo material disponível que temos em livros

didáticos, enfim e também, talvez pela própria história da educação de cada sujeito. Então na própria experiência, talvez, naquilo que tenham vivenciado.” (D 09) (CA) (CS)

Os currículos dos cursos foram organizados com base em documentos norteadores da constituição das IES, das Diretrizes Curriculares, mas tiveram como base o conhecimento e a vivência dos docentes das instituições que deram origem aos institutos, destacadas por D 12 e D 09. Os docentes têm consigo concepções prévias, construídas e constituídas das vivências e experiências desencadeadas nas instituições que originaram os institutos.

Já o conceito de ruptura envolve outros sentidos, ele não é só epistemológico, mas faz uma interlocução com as questões sociais e com os valores conferidos aos conhecimentos de uma época.

Bachelard, ao se referir à ruptura, tratava do conhecimento científico, entretanto é possível se referir a uma perspectiva assemelhada quando se trata da história, que também transita em meio a rupturas, isso garante sua descontinuidade e para isso, em alguns momentos, faz-se necessário dizer não (BACHELARD, 1991). O que é aceito num determinado contexto pode ser rompido em outro.

Na organização do currículo dos Institutos ainda estão arraigadas concepções das instituições que os originaram o que coloca em “xeque” essa possível ruptura, cisão definitiva, inteira ou parcial, conforme destacado, acima, por D 09.

O que é possível perceber, em termos de currículo, é uma colcha de retalhos com inconsistências epistemológicas, que transforma a essência da organização didática pedagógica e curricular num “frankstein”, com um acúmulo exacerbado de teorias e conceitos, conforme atenta D 12, numa visão crítica acerca da organização didática pedagógica, que caracteriza o CS e ao mesmo tempo a realidade de CA, acomodado, com uma estrutura clássica, hermética e acrílica.

“Sim. Sim. Eu vejo que o nosso currículo, eu não sei como ele foi montado, até porque eu não fiz parte desse processo, mas eu acho que ele foi meio, desculpa o termo, mas meio frankstein, foi juntando os pedaços e a gente montou um currículo. Então eu vejo assim, eu sempre digo que a disciplina mais estapafúrdia é a minha. Anatomia, fisiologia e bem estar animal. Então,

eu começo a trabalhar sistemas, eu vejo as carcaças dos animais e aí no final eu tenho que falar do bem estar deles. Então não tem nada a ver uma coisa com a outra. E se colocou dentro de uma mesma disciplina. Então eu vejo assim, que, por causa dessas amarrações, a gente acaba desviando às vezes do foco, ou a gente acaba confundindo mais a cabeça do aluno.” (D 12) (CA)

No que diz respeito às teorias e conceitos, D 01 destaca um contraponto interessante. Para ele, o currículo dos cursos tecnológicos são técnicos, específicos (CA) e os currículos dos cursos de bacharel devem trazer uma reflexão ampliada, que envolva os processos tecnológicos vinculados às demandas sociais (CS) e que melhorem a qualidade de vida das pessoas na sociedade. A ênfase está, no entanto, no fato de dizer que os currículos não permitem esse tipo de discussão e reflexão. O currículo, então, nessa perspectiva se mostra CA enquanto a concepção de D 01 é de CS.

“Então acho que os currículos devem sim, dentro de uma possibilidade, de uma proporção de horas, digamos assim, tratar aspectos de sociedade, aspectos de economia, porque não, aspectos de pensamento, reflexão, pensamento para estar, senão tudo, mas pelo menos algumas correntes filosóficas, para que a gente possa ter sustentação e compreender a essência daquilo que está sendo tratado aqui. Então essa, e, porque assim, senão o curso é tecnológico, é só tecnológico, tecnológico de nível de currículo de curso tecnológico e quando você trabalha a formação de um engenheiro você trabalha um aspecto um pouco maior, uma formação um pouco mais forte o bacharel, o bacharel, na minha visão, ele não é só uma, o bacharel ele não tem necessariamente só uma visão técnica, ele tem que ter uma visão num contexto bem maior, ele tem que ter uma visão de sociedade mais completa para poder aplicar o seu conhecimento tecnológico e fazer valer isso em prol de alguma contribuição de alguma coisa para melhoria, para melhoria da qualidade de vida da sociedade. [...]

O currículo, eu afirmo aqui, na minha opinião como docente, que ele poderia tratar melhor dessas questões, ele não dá oportunidade para estabelecer relação ciência, tecnologia e sociedade. Quanto menos preparar um aluno para ter um pensamento reflexivo sobre isso, o que vai dificultar, por exemplo, a gente estar aqui dando encaminhamento para futuros pesquisadores, em nível de mestrado e doutorado. Ele vai ser limitado a usar artefatos tecnológicos e talvez não vai nem saber justificar o porquê isso é ou não importante para a sociedade. Ele segue uma corrente automatizada e desprovida, talvez, de uma realidade, no sentido assim, porque que isso faz sentido.” (D 01) (CA)

Uma questão que se apresenta é: “Existe realmente, nos Institutos, uma identidade curricular pautada em concepções epistemológicas que garantam o desenvolvimento local e regional, como se propõem essas Instituições?”.

A partir do relato de D 06, o Instituto, especialmente o Campus Rio do Sul ainda não conseguiu estruturar uma identidade curricular que garanta aliar as necessidades da sociedade ao objetivo institucional proposto.

“[...] eu creio que é um currículo organizado visando atender as demandas da sociedade em que ele está inserido. Por exemplo, ah aqui, aqui na região de Rio do Sul, então se nós tivermos um currículo estruturado para as necessidades da sociedade, aliando com tecnologia, teria que ir para a área têxtil, para a área mecânica que é o que precisa, porque a parte agrícola nós já temos.” (D 06) (CA)

Nesse interim, D 05 faz uma leitura diferente e entende haver uma identidade curricular que dê conta das necessidades da região, inclusive destaca que a criação de cursos é voltada para os aspectos regionais. É válido destacar que o incremento regional do qual fala D 05 está relacionado ao trabalho e aos problemas da região, mas não aos problemas sociais da região. Os problemas regionais mencionados por D

05 podem ser voltados apenas para questões tecnológicas, técnicas, o que leva a crer que prevalece o viés de CA.

“Dentro desse contexto, eu vejo que assim, tanto a pesquisa tecnológica se visa isso aí, ou seja, resolver os problemas da região. Quer ver, até o próprio currículo, quando ele é montado dentro do projeto de curso ele tem essa amplitude, ou seja, de buscar soluções para a região. O que que ela vai incrementar na região, ou seja, o trabalho.” (D 05) (CA)

Em uma análise complementar, D 03 fala da flexibilidade que o currículo deve ter para atender as necessidades que se apresentam em tempos distintos, com sujeitos distintos e demandas distintas. Essas possibilidades dão ao currículo prerrogativas para alterações e transformações.

“Eu acho que sempre tem divergência. É bom. Eu acho que as divergências decorrem porque quando é feito, é montado um currículo a gente não consegue perceber as necessidades, as necessidades. Isso aí acaba evoluindo com o tempo. A gente vai alterando aquele currículo, de forma a atender, mas nunca vai chegar à totalidade. Até porque a demanda também aumenta, vão mudando, a sociedade muda.” (D 03) (CS)

Os aspectos organizativos legais têm um peso grande no momento da definição do currículo. Romper com a característica apenas legal e transcender para concepções e epistemologias, torna-se complexo. Temáticas podem estar subentendidas, mas, se não aparecerem explicitamente, esbarram nas exigências avaliativas e legais dos órgãos superiores. É sobre isso que chama atenção D 08. Isso não significa que não precise ficar explícita a preocupação com demandas sociais. Significa muito mais que romper com a hermeticidade do currículo pode levar a mais avanços conceituais do que a retrocessos conteudistas. E por mais que seja evidente ter um viés relacionado ao mundo, à civilização, desenvolvimento social, ainda assim os

documentos legais norteadores dão uma ênfase muito grande ao mercado de trabalho, o que pode significar ir para a contramão da visão de mundo do trabalho, na formação dos estudantes.

“[...] a legalidade primeiro, quando a gente vai criar então um curso ele é estruturado pensando em atender as normativas legais, então a gente olha lá que conteúdo tem que ter, por exemplo, posso falar específico da física, que conteúdos têm que ter, tem que ter física clássica, moderna e contemporânea além da parte pedagógica, então essa demanda aqui ela vai aparecer. E falando no currículo do ensino superior, de novo as normativas legais, a gente olha lá a questão da avaliação do MEC e de elementos que tem que aparecer lá dentro, como por exemplo, nós não tínhamos colocado educação ambiental clara lá, e a gente teve que, apesar de dentro das disciplinas estar tratando isso de forma evidente lá na química, na física térmica, na própria mecânica. Isso entra, mas aí a gente teve que colocar no projeto a educação ambiental que não estava. Então essa questão da legalidade é bem forte, a outra demanda que a gente vê também é que o currículo, no curso, ele tem que atender a necessidade do mercado de trabalho. Que tipo de profissional precisa para o mercado de trabalho. Então seria acho que praticamente essas demandas.” (D 08) (CS)

Não se pode ignorar, também, como apontado pelos entrevistados, especialmente por D 12 e D 09, a relação do currículo dos institutos com os currículos dos antigos cursos técnicos das instituições de origem. Não é possível que haja cursos superiores, como mostra D 05, com currículos melhorados dos cursos técnicos. Mais uma vez a questão da identidade desponta, agora com a ideia do velho currículo melhorado, característica da categoria de CA.

“Porque o projeto do curso ele está amarrado. O que que vai precisar ter na região. Então, ou seja, faz parte da própria demanda. Então pegar Instituto Federal Catarinense, tem todas as

diretrizes aí ele acaba amarrando nesse princípio. O que que vai servir para dentro do instituto, o que que vai servir para a região e para se julgar necessário ter um instituto na região. Que não é nosso caso. Aqui já tinha como no caso. Apenas foi melhorado, incrementado aí dentro do sistema, mas ele tem que estar amarrado. O que que a região tem, eu vejo assim, as pessoas que fizeram isso daqui, fizeram, organizaram esse currículo aqui, ele tentaram pegar tudo que tem de bom, e, às vezes, assim tem partes que não é que não é de bom é que às vezes tentou fazer assim um técnico melhorado. Certo às vezes pegar o que tem do técnico, mas nós temos coisas que num curso superior tem uma modalidade totalmente diferente. Lá no técnico é uma filosofia, aqui no ensino superior é outra. São coisas bem distintas aqui envolvendo esse aspecto.” (D 05) (CA)

Essa afirmativa pode ser um indicativo que a concepção curricular que predomina no currículo dos cursos dos institutos é de uma identidade já institucionalizada de antigas escolas, centros federais e universidades. Será que há ruptura? Reflexo disso é que há uma grande discussão em busca de uma identidade institucional⁴⁶, por consequência há também a procura pela identidade curricular.

Isso não significa que não exista uma identidade, mas ainda não é a identidade do instituto e sim a identidade das instituições e dos sujeitos que dela fazem parte, que tem o sujeito como alguém que recebe as verdades científicas.

A fragmentação, repetição e reprodução ainda mantém o currículo em caixas. Pior, exige, intencionalmente, que o docente, muitas vezes, abdique das próprias concepções para atender às exigências formais. A angústia que está presente no relato de D 07 mostra que ainda se trava uma guerra contra o CA, pronto, acomodado,

⁴⁶ A discussão sobre a busca de identidade institucional também foi realizada por OTRANTO, C. R. Criação e implantação dos institutos federais de educação, ciência e tecnologia – IFETs. **Revista RETTA** (PPGEA/UFRRJ), Ano I, nº1, jan-jun 2010, p. 89-110. Disponível em < <http://www.celia.na-web.net/pastal/trabalho19.htm>>. Acesso em 25 de abr. de 2014.

predominante, tão bem explicitado na fala de D 07, em busca da perspectiva transformadora do CS.

“Currículo pronto. Porque apesar dela ser perversa ali por ser reprodutivista dos valores dela, dogmática, tal, mas em termos de conteúdo funciona porque se não funcionasse a gente não estaria aqui porque nós todos fomos formados no ensino tradicional. Então, então eu vejo isso, ah querem botar o currículo integrado então tudo bem, então vamos montar um grupo de estudos, vamos, mas espera aí, só vai participar eu e mais meia dúzia? E depois eu vou ter que convencer o cara se o cara aí como é que eu vou convencer o cara se ele nem leu os textos que eu li, não adianta querer ir lá falar para ele, ele vai torcer o nariz e vai sair porta afora, entende, então eu acho que se você quer essa questão de integrar a ciência, a tecnologia e a sociedade dentro de um currículo, é necessário formação é necessário formação, inclusive os nossos cursos, as nossas licenciaturas aqui nós não formamos para a interdisciplinaridade, não formamos, não formamos e até a questão assim ó, eu fico envergonhado, eu fico envergonhado que eu dou uma aula, quando eu trabalho a minha disciplina de mecânica eu trabalho muito mais próximo do ensino tradicional dogmático, do que do ensino construtivista, e daí quando eu vou dar aula da didática das ciências eu remeto todo um discurso para eles da didática francesa, eu falo da transposição didática, mas a minha transposição didática é pegar um livro e preparar a aula, eu falo do contrato didático, mas o meu contrato didático ele está embebido dentro de um ensino tradicional, eu falo das representações intuitivas, obstáculos epistemológicos, eu falo de Bachelard, mas a minha prática é a mesma, então o que que eu estou fazendo com meu aluno meu graduando, está entendendo, mas só que é o seguinte, esse é o currículo que me deram, disseram para mim, agora tu vais trabalhar nessa caixa aqui e agora tu vais trabalhar com essa caixa aqui e tu tens

que convencer o cara de que ele tem que fazer aquilo que você não faz [...]” (D 07) (CA)

É possível perceber que há uma continuidade curricular daquilo que já estava posto antes dos institutos (o currículo pronto da fala de D 07) e que, apesar de ser um projeto progressista, na qual concebe a educação como compromisso de transformação e enriquecimento de conhecimentos objetivos possíveis de modificar a vida social e atribuir um maior sentido e alcance no conjunto da experiência humana, pouco indica em mudanças.

As discussões não são fomentadas e a ruptura com o velho não aconteceu, ficando o novo como desejo de um tempo de mudanças, por parte de alguns. O velho currículo, forte, arraigado, consolidado, torna-se um obstáculo à construção de um novo currículo, contrastando concepções do passado com o presente.

O avanço da tecnologia e o desenvolvimento da ciência direcionam o mundo para mudanças intensas e constantes, levando o sujeito a buscar respostas a tudo que lhe é desconhecido.

No livro "Formação do espírito científico", Bachelard (1996) apresenta os obstáculos para o progresso da ciência, na qual afirma que os obstáculos dificultam a apropriação do conhecimento científico. A discussão a seguir apresenta algumas analogias relacionadas ao currículo.

De acordo com Bachelard (1996), o conhecimento evolui a partir do momento em que houver a ruptura epistemológica de outros conhecimentos que foram construídos em específicos períodos de tempos, uma vez que o [...] progresso científico manifesta sempre uma ruptura, perpétuas rupturas, entre o conhecimento comum e o conhecimento científico [...] e que, exatamente por estas rupturas, leva a marca da modernidade (BACHELARD, 1996, p. 241).

O currículo, de modo geral, é inerte e repleto de obstáculos que impedem avanços e, conseqüentemente, levam à estagnação de conhecimentos.

A inércia curricular também é lembrada por D 10. A manutenção de currículos datados em tempos históricos passados parece ser um entrave e isso coloca a escola na contramão da sociedade. Refletir criticamente e afirmar que há necessidade de reformular o currículo leva à percepção, por parte de D 10, a um CS, entretanto, a realidade apontada por D 10 indica que o currículo continua o mesmo, ou seja, se insere na perspectiva de CA.

“E a escola, está atrasadíssima, a escola ela tem um currículo que não prevê isso. Então nós estamos na contramão. Aí vem mostrar a relação que existe da sociedade com a tecnologia. Nós temos acesso à tecnologia. Nós, qual o grande problema que nós temos hoje a nível de escola, eu estou falando de curso superior mesmo, nível superior, mesmo que eu falei o exemplo do aluno ali de cinco seis anos, imagine essas pessoas hoje, o conhecimento prévio que elas têm, o quanto que elas sabem e o quanto que elas sabem de usar de tecnologia e nossos currículos estão presos àquele currículo elaborado para 1980, 1970, não sei. Tem que ser feito a reformulação.” (D 10) (CS)

Este poderia ser considerado um motivo pelo qual o currículo ainda é visto como um código consolidado, rígido e duradouro.

Enquanto código consolidado e rígido, o currículo interfere na formação do sujeito que por ele é interferido. Ou seja, como afirma D 10, se o currículo apresenta concepção tecnicista, a reprodução será evidente. Romper o tecnicismo e avançar no sentido da reflexão e criticidade constitui desejo daqueles que se preocupam com problemas sociais. Uma possível análise leva à perspectiva de um CA, que vê o currículo num quadrado, limitante, que leva à reprodução. D 10 chama atenção acerca da importância de romper o “velho” currículo, técnico, fechado no quadrado, em busca de um “novo” currículo, que contribua na formação de um sujeito ativo na sociedade em que está inserido profissionalmente.

“Com certeza, isso também no ensino superior. Agora, também criar ele de forma mecânica, você também cria uma pessoa sem pensar. Então nós precisamos, ao mesmo tempo em que a gente vai ter um currículo que saia desse quadrado que existe, que o cara só vai lá apertar parafuso, que ele seja algum, alguém ativo, ou talvez até proativo para a sociedade, é que ele seja também alguém responsável com trabalho. Que ele consiga ser crítico, mas consiga fazer o trabalho para o qual ele foi preparado.” (D 10) (CS)

E como os institutos organizaram seus currículos a partir da constituição desta nova estrutura educacional? Como ficaram as organizações curriculares dos Centros Federais de Educação Tecnológica, Escolas Agrotécnicas e Escolas Técnicas vinculadas às Universidades Federais, que deram origem, na sua integração, aos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia? Houve rupturas? Elas foram camufladas para atender aos objetivos dos institutos?

É perceptível que no currículo dos institutos, a partir da leitura e estudo dos documentos legais, PPCs e PEs, ainda prevalecem processos formativos que dão mais ênfase ao treinamento, ao domínio técnico, à execução de tarefas em detrimento a uma formação que foque o processo civilizatório.

Há ratificação da visão tecnicista de currículo, da não preocupação com aspectos sociais, humanos. Isto significa que o domínio técnico se sobrepõe à concepção humana. D 17 mostra que um dos papéis do docente é romper com a visão tecnicista e com o caráter exclusivamente técnico do currículo e ampliar o olhar na direção da humanização. Para isso, de acordo com D 17, há que se discutir ciência, tecnologia e sociedade. Segundo D 17 isso é possível por meio de projetos, transversalidade curricular e disciplinas que enfoquem quais repercussões sociais são resultado dos avanços da ciência e tecnologia. Mesmo havendo a demanda técnica que fortalece o CA, a perspectiva ao qual chama atenção D17 é da busca de um CS.

“Olha depende do que tu vais entender com as palavras que eles colocam lá. Por exemplo. Inovação. Inovação tem diferentes conceitos. Hoje, do jeito que está sendo feito. Ainda, eu acho que ele é para atender uma demanda técnica, no meu ponto de vista. É se busca profissionais técnicos para formar técnicos. Não se pensa muito em profissionais humanos, e o currículo, já que já foi chamado antes, são técnicos, desses cursos, infelizmente, mas é para isso que a gente está aqui, para tentar, nesses currículos colocar um pouco, um pontinho de sociedade, um pontinho de CTS e mais, não sei se disciplinas, ou se projetos transversais, mas até que a gente não consegue chegar no projeto, pode ser disciplina mesmo, que contribuam para isso. Nossos currículos eles são muito pobres de formação humana, os técnicos.” (D 17) (CS)

A mesma preocupação pode ser detectada no depoimento de D 12, enquanto profissional formado na área técnica e enquanto docente que integra o quadro de um curso com formação para essa área. Segundo ele, o currículo ainda é predominantemente técnico e precisa ser revisto. Precisa abordar temáticas que transcendam a especificidade da técnica pela técnica e que avance numa perspectiva crítico reflexiva. Para isso, segundo ele, a inclusão de disciplinas, no currículo, com essa abordagem é necessária.

Novamente a ideia de currículo passada por D 12 indica um CA. Já a concepção do docente aponta para um CS.

“Eu acho que sim. Eu acho que especificamente no nosso currículo falta a humanidade dele. Eu acho que a gente precisa sim de disciplinas, de momentos em que insira, o agrônomo na sociedade. Eu acho que precisa sim. A gente não vive só de tecnologia. Eu acho que precisa sim, precisa ter essa inclusão. Eu tive um pouco na minha formação eu tive, muito pouco, eu achei que foi muito superficial, mas eu acho que é importante sim.” (D 12) (CA)

No planejamento curricular, há um abismo entre o conhecimento sistematizado que se desenvolve em disciplinas ainda fragmentadas, rígidas, lineares e reducionistas, presentes em currículos defasados cientificamente, estáticos, que separam teoria e prática e, conseqüentemente fragmentam o currículo. O fato de termos matrizes curriculares organizadas por disciplinas, por si só já coloca o currículo em gavetas, como se tudo fosse desconectado e desvinculado de tudo.

É impossível pensar a organização de um currículo que não esteja vinculado a objetos de conhecimento, que não seja flexível, que não esteja em movimento.

É a movimentação e flexibilidade do currículo que pode garantir a ruptura com o engessamento, com o velho pelo velho. D 11 alega que a reoxigenação curricular pode se dar pela movimentação dos sujeitos que estão à frente da construção e execução do currículo. Para D 11 o currículo não é estático, se não é estático, sugere que esteja em movimento e, conseqüentemente, indica possíveis transformações.

“Então o papel deles eu vejo que é fundamental, que eles, que foi definido ali, claro, o currículo

ele não é estático, e isso vai acontecendo então à medida que vão entrando pessoas, vão, vai sendo construído, então é um processo que ele está em andamento sempre.” (D 11) (CS)

É destaque na interferência de D 13 o reflexo que o currículo tem e como reproduz o sistema social. Além da determinação do sistema social, os modelos de outras instituições, mas, especialmente, as interferências dos sujeitos são responsáveis pela elaboração e execução dos currículos. Ora, isso mostra que o currículo é diretamente interferido pelo meio (contexto e sistema social), pelas instituições e pelos sujeitos responsáveis pela sua elaboração e execução.

“[...] é o currículo teoricamente de forma a voluntária ou até involuntária ele acaba refletindo um certo momento que a sociedade vivencia ou pelo menos as pessoas que representam a sociedade naquele momento que é o currículo é construído por quem? Por as pessoas. Vamos imaginar assim dentro da nossa instituição principalmente pelos professores, pelos técnicos administrativos ligados à área da pedagogia, ou seja, eles a parte técnica, então o que acaba fazendo, esse acúmulo que essas pessoas têm de vivência de ciência de tecnologia de alguma forma acaba refletindo na organização na formulação do currículo, embora, e o currículo também ele não é uma coisa assim, curso superior, e totalmente nova ele também vem acumulando experiências vivenciadas de outras instituições ou principalmente das pessoas trabalharam em outras instituições ou pelo menos a formação dessas pessoas que foi a formação de um curso normalmente a formação de um currículo na hora de digamos assim, de criar ou de formatar ou de organizar um currículo, a palavra talvez melhor seja organizar um currículo, acabam dentro da sua experiência acabam refletindo a sua experiência vivenciada seja ela num curso de graduação ou de pós-graduação na criação na organização de um currículo.” (D 13) (CA)

O currículo contemporâneo deve superar a nebulosidade do pensamento dogmático e disciplinar, especialmente em função da complexidade do mundo atual e dos problemas que dele emanam. É justamente neste ponto que há apropriação da ideia de obstáculo epistemológico, que “pode ser estudada no desenvolvimento histórico do pensamento científico e na prática da educação” (BACHELARD, 1996, p. 21) e uma relação aos obstáculos pedagógicos.

Bachelard (1996) mostra que os primeiros obstáculos são aqueles provocados pelas experiências e impressões primeiras, que são realizados sem maiores reflexões e com pouca ou nenhuma crítica.

Sobre obstáculos pedagógicos e sobre as experiências e impressões primeiras é possível perceber a relação com o currículo a partir do relato de D 09. Avançar nas concepções e refletir acerca da própria prática pode levar o docente a rever conceitos que relacionem ciência, tecnologia e sociedade e sugerir um currículo transformador (CS).

“Talvez acrescentar e algo que eu costumo fazer como reflexão e não sei se é porque já tenho alguns anos de magistério e já se, como falei já se passaram mais de uma década aí e uns bons anos a mais e essa própria questão de reflexão da minha própria reflexão como sujeito histórico nesse mundo, da forma como eu comecei a minha atuação profissional, a forma como eu encaminhava certas coisas e como eu percebia a sociedade, os próprios problemas sociais que eram colocados lá e a forma como eu os percebo agora, é no sentido da responsabilidade social com esses sujeitos que eu estou formando para formar outros sujeitos. Isso é algo que tem me acompanhado muito.” (D 09) (CS)

A visão colocada por D 01, na perspectiva do CS, a respeito de mudanças conceituais, pode sugerir rupturas e indica a importância de reflexões e de críticas àquilo que parece pronto, resultado das experiências e impressões primeiras, dadas, muitas vezes, como verdades absolutas.

“O aluno começa a criar uma reflexão sobre isso e é onde ele começa a perceber que ele não

precisa aceitar tudo como verdade absoluta, ele tem que ser crítico, ele tem que ser crítico, ou ele vai levar essa verdade absoluta eternamente para a sociedade, porque ele aprendeu assim ele vai assim? Ele não vai aceitar a, que o conhecimento mude? Conhecimento é mutável. [...] Tanto que eu começo fazendo uma reflexão sobre o conceito de inteligência, para que o aluno entenda que inteligência artificial não existe. É só um nome dado e nunca vai ser possível emular comportamento inteligente humano, porque a emoção não pode ser reproduzida artificialmente, o amor não pode ser reproduzido artificialmente, o carinho, a essência daquilo que a gente não consegue materializar, mas existe e parece que o ser humano acredita que tudo pode ser materializado.” (D 01) (CS)

Os obstáculos são preconceitos que não permitem que o novo surja, aniquilando o avanço e progresso da ciência. O currículo também tem preconceitos por parte de quem o faz, o executa e podem, além de aniquilar o avanço da ciência, comprometer a visão humana e social desse avanço. D 12 fala das vaidades pessoais e profissionais que podem atrapalhar o surgimento do novo. Romper com essas vaidades permite que o currículo tenha um perfil diferenciado e cumpra com aquilo que tem sido proposto nessa discussão, avançar no sentido da responsabilidade, contribuir para a formação de um sujeito cidadão hoje, preocupado com o coletivo, com o mundo, o meio ambiente. Que considere a diversidade cultural e ambiental. Que lute pela sustentabilidade e que se enxergue como sujeito da sua história e da história dos que vivem os momentos históricos passados, presentes e futuros, sem aniquilar os avanços e progressos científicos, mas, ao mesmo tempo, ciente de sua responsabilidade pelo equilíbrio dessa relação entre ciência, tecnologia e sociedade.

“O problema que eu vejo é que a gente ainda lida muito com vaidades. Então é complicado. Então tem, às vezes é a minha disciplina que é a melhor, é a minha, eu sei mais, eu tenho tal estudo, então a gente ainda, eu acho que o maior entrave que a gente tem aqui e qualquer discussão é a história das vaidades. Então quando a gente conseguir

liberar isso e enxergar que o currículo, que a gente está fazendo isso para os alunos, que a gente está querendo formar cidadãos, que a gente está querendo formar profissionais de qualidade e que não importa se a minha disciplina é melhor que a tua. Quando a gente abandonar essas vaidades pode ser que a gente tenha uma responsabilidade maior ou assuma mais essa responsabilidade.” (D 12) (CS)

Esse preconceito impede e bloqueia a possibilidade de um currículo que possa dar conta de discutir o que realmente é importante para o desenvolvimento local e regional (como apregoam os documentos dos Institutos). Isso também imobiliza o currículo, assim como a ciência (nas palavras de Bachelard), e impede o avanço do conhecimento.

No que diz respeito ao aspecto pedagógico, esse obstáculo é presente no currículo a partir das concepções dos docentes que organizam a estrutura curricular dos cursos. Estão relacionados, muitas vezes, a formas simplistas como o conhecimento é desenvolvido, atendendo muito mais às formalidades documentais e regimentais, como destacado por D09 e D12, na página 187.

Bachelard (1996, p.23) ainda afirma que “Os professores de ciências imaginam que o espírito começa como uma aula, que é sempre possível reconstruir uma cultura falha pela repetição da lição, que se pode fazer entender uma demonstração repetindo-a ponto por ponto”.

Na proposta de analogias, parece que o currículo também passa por um processo de repetição do que já foi acomodado (CA). A maneira como os currículos são construídos demonstra isso. Repetição de lições de outros currículos, de outras instituições, ratificada por D 17.

“Ah, eles vieram de outros currículos que a gente foi pesquisando, mas não vieram assim de um referencial teórico mais profundo não, é hoje a gente vê assim, a gente mudou sim algumas coisas do conteúdo, porque quando se trata de fundamento matemático, na matemática, a prática é mais, é demonstração de teoremas e tal e nós não fizemos isso, então assim, a gente usou, a gente mesclou o que tinha nos currículos por aí de matemática básica e de fundamentos.” (D 17) (CA)

Uma perspectiva muito similar é apontada por D 11, embora caracterizando a tradição de cursos de outras instituições para justificar a proximidade de currículo entre cursos.

“Talvez, eu não estou dizendo que é isso, mas talvez um dos motivos é porque, por exemplo, o nosso currículo é muito muito próximo do currículo da agrimensura do IFSC e o IFSC tem uma tradição. Já são, é um curso que já tem quarenta anos, é um curso que está consolidado então a gente acaba buscando talvez uma referência e daí, e isso acaba acontecendo, talvez outros cursos sejam muito próximos do nosso porque usaram a mesma referência [...].” (D 11) (CA)

Neste interim, vale analisar até que ponto os atores desse processo estão prontos ou preparados para romper com tais obstáculos e se a formação por eles recebida dá conta deste tipo de reflexão e de reestruturação.

O currículo ainda é relacionado à grade, cultura há muito ultrapassada em termos conceituais. Transcender e avançar no sentido da essência do currículo requer propor um CS, o que não coaduna com o relato de D 15 quando diz que a preocupação que existe no que diz respeito às mudanças estão vinculadas apenas à grade curricular (CA).

“Então eu acho, na minha opinião, não sei se é isso também, o movimento tem que ser por aí, porque uma das coisas que eu percebo assim nesse período que eu estou trabalhando, uma grande preocupação e as mudanças que ocorreram mais assim, que eu pude acompanhar é da grade e não da essência do currículo, não da essência do projeto, isso não é uma questão aqui de Rio do Sul, posso te garantir que é uma questão de instituto.” (D 15) (CA)

Outro obstáculo importante a se considerar é o da generalidade, ou seja, quando uma determinada concepção não apresenta ou não dá a devida atenção à metodologia da pesquisa. Uma vez sendo os institutos,

instituições de ensino com “status” de universidade, mas com origem em escolas, a prática da pesquisa científica ainda não se consolidou e a ideia da tríade de ensino, pesquisa e extensão é um desafio na organização didático-pedagógica e curricular.

A dificuldade e a incipiência do processo de pesquisa se constituem num obstáculo à ciência, entretanto é importante destacar o ingresso de um grande número de pesquisadores e docentes pesquisadores que buscam, com sua vivência e experiência, a prática da pesquisa na organização do conhecimento científico, o que dá aos institutos uma possibilidade de ruptura, em alguns momentos, da mera prática de ensino e a perspectiva da pesquisa como prática educativa.

Segundo D 05 é um desafio amarrar a tríade ensino, pesquisa e extensão, e desafio maior adotar a pesquisa como prática educativa, mesmo que haja um grande número de educadores pesquisadores, ainda há preocupação com questões acadêmicas em detrimento das relações e interferências que as pesquisas científicas podem ter sobre a sociedade. Isso indica uma desconexão científica e tecnológica com a sociedade e, conseqüentemente, provoca certa acomodação (CA) e aceitação ao sistema capitalista.

“Vamos pensar ensino, pesquisa e extensão. É um triângulo certo. Esse triângulo aqui hoje infelizmente ele está desconstruído, certo. Ele tem que estar amarrado um com outro, mas ele infelizmente ele não existe. Então assim, hoje tem muita tecnologia que é produzida, certo, mas nem sempre chega, ou seja, ao mercado, ou seja, à sociedade, então ela está desconstruída. E quem produz às vezes fica só bitolado a “publiquei” e deu criou a patente que hoje é o [...] e depois não passa para frente isso o que vai ser útil diretamente para a sociedade. Então eu vejo que está muito desconstruído esse aspecto. E falta interesse também da sociedade em querer buscar isso daí. Às vezes a sociedade está tão cômoda, que vamos pensar no mercado, no mundo capitalista, às vezes o que o mundo capitalista impõe é aquilo que se tem e se faz dessa maneira.” (D 05) (CA)

Enquanto obstáculo à ciência também pode ser considerada a dificuldade, incipiência e falta de interesse por parte de alguns docentes que sequer consideram a importância dessa prática, de acordo com D 15. Para ele é necessário pensar processos de formação que levem os docentes pesquisadores a explorar a pesquisa como forma de socializar conhecimentos específicos e, conseqüentemente, valorizar a diversidade de formação dos docentes do instituto. A questão levantada por D 15 indica a perspectiva de um CS, entretanto, a realidade exposta no relato está vinculada à perspectiva de CA.

“Mas é complicado porque, por conta de toda essa diversidade de formações que o instituto traz, eu acho que ele é uma das instituições assim que tem a maior, essa grande, mais diversidade do que, por exemplo, as universidades, que já tem um perfil mais claro de professor, pesquisador, já com mestrado. Nós temos também professores da área técnica que nunca participaram desse tipo de discussão e muitos acham que é perda de tempo. Então assim, eu acho que é um trabalho a ser feito, mas não é um trabalho simples e não é um trabalho a curto prazo, é um trabalho a ser construído, a ser conquistado em termos de que esse professor comece a se envolver, exatamente a forma, quantas formas já foram tentadas, você provavelmente já participou de várias aí tentando fazer formação, discussão, então, mas eu também acho, acredito o seguinte, cem por cento a gente não vai ter, não vai ter, mas, se tem um grupo que tem interesse de discutir acho que tem que começar por esse grupo e aos poucos ir conquistando, ir valorizando, talvez valorizar o saber que cada professor tem para construir essa visão seja uma das coisas que a gente não saiba ou não faça, valorizar o saber lá do veterinário que agora é professor, então ele tem também o saber ele, e às vezes isso não é levado em consideração e talvez a gente não descobriu a forma de atingir ele, de conquistar, dele contribuir com esse saber que ele tem, então é, essa diversidade, ela ao mesmo tempo ela é legal porque traz várias visões de mundo e ao mesmo tempo em algumas questões, como eu coloquei anterior, elas às vezes afastam aqueles que, de

*fato, eles acham que não é importante.” (D 15)
(CA)*

Um dos entraves para a superação desse obstáculo está na burocracia imposta pelos ordenamentos das IES e pela pouca cultura de pesquisa que havia nas Escolas, CEFETs e Escolas vinculadas às Universidades Federais. É um processo de conquistas que deve ser instalado para que o currículo realmente se consolide com o espírito científico. De acordo com Bachelard (1996) pode ser considerado um obstáculo, o conhecimento geral (mais voltado para o cotidiano, carente de precisão, vago), em detrimento ao científico (voltado para a ciência).

D 02 mostra que esse obstáculo é presente no cotidiano da sala de aula. Destaca também a falta de maturidade por parte dos estudantes no que diz respeito ao conhecimento mais científico, em detrimento ao conhecimento geral. Numa análise de categorias, é óbvia a predominância de CA na execução mecânica da construção de um projeto de pesquisa, na preferência por aulas conteudistas, em detrimento a práticas mais elaboradas, transformadoras (CS), propostas pelo docente, que agregariam valor à prática educativa.

“Então, é muitas limitações, muitas limitações. Primeiro na compreensão, a gente já falou do que é um, por mais que eu tenha incisivamente insistido nesta questão, o que caracteriza uma pesquisa científica seja ela em qualquer área, da importância que ela tem, da relevância social tal, de definição do problema de pesquisa que muitas vezes eles têm dificuldades para delimitar, o problema, tem dificuldade para estabelecer objetivo, para estabelecer metodologia ou propõe uma metodologia que não está adequada ao objetivo, ou seja, você olha e você já vê que com aquela metodologia o objetivo não vai se, não vai ser alcançado ou às vezes pesquisar lá, causas da reprovação, tentando encontrar no processo de aprendizagem, mas dependendo de repente vai usar um autor é crítico reprodutivista que do ponto de vista dele a reprodução não é um, não é um uma um efeito colateral ela é o objetivo da educação escolar produzir a repetência, a reprovação, então tá, mas espera aí você está dizendo, você está usando um autor que está

afirmando isso já é um pressuposto pra ele, como é que você vai pesquisar causas então, então tem que usar outro referencial teórico ou então essas coisas, foi difícil, bem difícil, até porque aí, tem uma turma com certa faixa etária já, é, bem, não vou dizer avançada mais eu digo assim, são pessoas maduras e que quando encontram dificuldades para fazer as coisas eles tentam contra argumentar, eles se posicionam, então muitas vezes é uma relação difícil de construir, mas não foi fácil e a impressão que dá, às vezes é que eles preferiam que eu passasse só um conteúdo, marcasse prova e pronto que eles não tivessem que ficar fazendo, porque aí o projeto de pesquisa foi e voltou por todos eles várias vezes foi e voltou e aí chega uma hora que eles começam a perder a paciência eles querem fazer tudo mecanicamente, então você explica uma coisa uma mudança que precisa fazer.” (D 02) (CA)

Este é o desafio posto aos Institutos e à organização curricular destas Instituições de Ensino, romper com o velho, romper com obstáculos epistemológicos e pedagógicos, construir um currículo novo que abandone a acriticidade, que se preocupe com os problemas da sociedade, que enxergue o processo civilizatório, que valorize o questionamento, que possibilite, segundo Bazzo (2014) o discernimento ético, político, social e técnico dos profissionais formados nos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia.

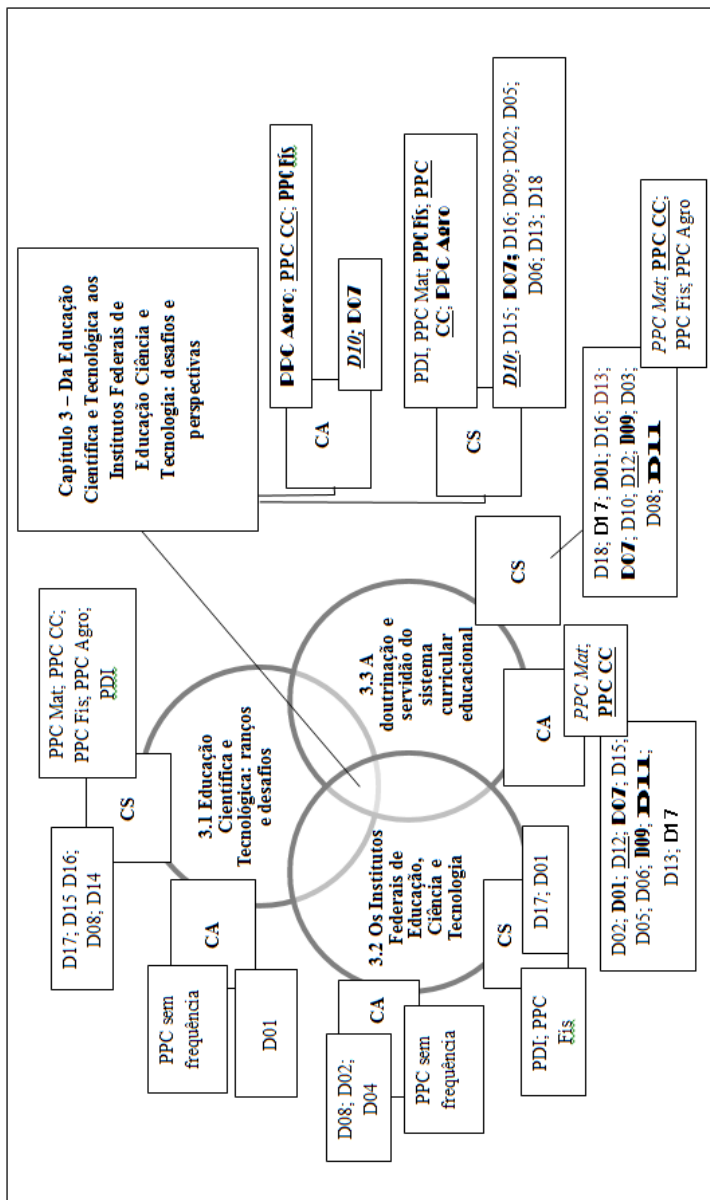
Não seria esta também uma perspectiva curricular? Isto é, propor um currículo que mude a cultura experimental, que derrube os obstáculos que já estão consolidados na vida cotidiana. Vale questionar até que ponto há o desejo de romper com esse obstáculo ou se é preferível, dentro de um quadro já instituído, manter as práticas curriculares consolidadas das instituições de origem e de outras instituições.

A fim de mostrar uma visão geral das considerações travadas nesse capítulo, a Figura 16 apresenta a movimentação das percepções encontradas nos PPCs, no PDI, no PPI e nas falas dos docentes, ponderando as perspectivas de Currículo Adjetivo e Substantivo, na Categoria “Sobre possibilidades para um currículo que considere o processo civilizatório”.

A discussão e uma análise mais ampliada sobre o Capítulo 3 é caracterizada na intersecção da Figura 16, ao qual mostra a movimentação das perspectivas do CA e CS, tomando como referência o Projeto de Desenvolvimento Institucional, o Projeto Pedagógico Institucional, os Projetos Pedagógicos dos Cursos e as interferências dos docentes, nas suas entrevistas.

A síntese mostra, de modo geral, a predominância da perspectiva do Currículo Substantivo na organização da Educação Científica e Tecnológica e é reforçada nos dois itens (3.1 e 3.2) que seguem as considerações iniciais, rompendo ranços e aceitando desafios, assim como no contexto do Campus Rio do Sul do IFC.

Figura 16 - Movimentação das percepções dos PPCs, PDI e dos docentes, nas Perspectivas de Currículo Adjetivo e Substantivo



Fonte: Organizado pela autora.

Na intersecção é possível perceber que D10 e D07 aparecem com equivalências nas suas contribuições, o que expressa um possível desalinhamento nas compreensões dos desafios e perspectivas da ECT nos IFs.

No tocante à ECT, especificamente no item 3.1, não há nenhuma alusão relevante na perspectiva do CA junto aos PPCs e apenas um registro expressivo de D01.

O CS predomina nos comentários advindos das falas dos docentes e dos excertos dos PPCs, assim como o PDI, que também ressalta a importância dessa perspectiva.

O mesmo acontece quando são discutidos aspectos relacionados aos IFs. Não há, nos PPCs, nenhuma ponderação relevante na análise do CA. Já os docentes D02, D04 e D08 apontam aspectos que merecem reflexão e análise, itens já desenvolvidos no corpo do capítulo.

O PPC de Física e o PDI do IFC indicam a perspectiva de CS. D01 e D17 contribuem com essa perspectiva em busca de mudanças para os IFs.

A movimentação das percepções dos PPCs de Matemática e Ciência da Computação, assim como muitas intervenções docentes, revelam uma face do CA como a servidão e doutrinação do desenho curricular.

É nessa discussão que emerge, novamente, tanto nos PPCs (Matemática e Ciência da Computação), como por parte de D17; D01; D13; D07; D12; D09 e D11 a busca da identidade institucional.

No contraponto, há muitas exteriorizações dos docentes e em todos os PPCs acerca da importância do CS.

As frequências de manifestações dos docentes e excertos nos PPCs são explicitadas no quadro que segue:

Quadro 2- Frequência das Perspectivas de Currículo Adjetivo (CA) e Substantivo (CS)

Sujeitos/ Docentes	Capítulo 3 Da Educação Científica e Tecnológica aos Institutos Federais de Educação Ciência e Tecnologia: desafios e perspectivas (aspectos gerais)		3.1 Educação Científica e Tecnológica: ranços e desafios		3.2 Os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia		3.3 A doutrinação e servidão do sistema curricular educacional	
	CA	CS	CA	CS	CA	CS	CA	CS
D01			01			02	05	02
D02		01			01		02	
D03								01
D04					01			
D05		01					03	
D06		01					01	
D07	01	02					02	02
D08				01	01			01
D09		02					01	02
D10	01	03						03
D11							01	01
D12							02	04
D13		01					01	02
D14				01				
D15		02		04			02	
D16		03		01				02
D17				02		01	01	03
D18		01						01
Documentos PDI/PPCs	CA	CS	CA	CS	CA	CS	CA	CS
PDI		01		01		02		
PPC Agro	03	05	02					03
PPC Fís	01	02		01		01		02
PPC CC	01	06		01			01	02
PPC Mat		02		03			01	05

Fonte: Organizado pela autora

A ruptura com o velho currículo e com os obstáculos epistemológicos e pedagógicos, em busca de um currículo que perceba as transformações pelas quais passa a sociedade, está diretamente relacionada à formação e atuação dos docentes. Os docentes são os sujeitos responsáveis pela discussão, construção e concretização do currículo. Esse processo é desencadeado desde a formação e consolidado na atuação desses sujeitos.

CAPÍTULO 4 - DOS CURRÍCULOS DE FORMAÇÃO AOS CURRÍCULOS DE ATUAÇÃO DOCENTE: CURRÍCULO, FORMAÇÃO INICIAL E SABER DOCENTE

Neste capítulo é feita uma abordagem relacionada, na Educação Científica e Tecnológica, aos docentes, especialmente aos vinculados às instituições de ensino que promovem a formação científica e tecnológica. A formação e atuação dos docentes são determinantes na organização, execução e avaliação do currículo e mostra, de forma mais ou menos explícita, as contradições entre o que se escreve e o que se faz, entre o currículo escrito e o currículo praticado, associando a ação docente às práticas pedagógicas e à reflexão sobre questões sociais. Para isso, foi necessário identificar as percepções que se manifestam desde a formação até a atuação dos docentes, entendendo que o primeiro momento, da formação inicial, é crucial para a manutenção ou transformação de suas compreensões e formação de concepções educacionais. Além da formação inicial, as formações continuada e permanente, inclusive aquelas oferecidas no exercício da função docente, podem servir como desencadeadoras de uma prática pedagógica que objetive a visão crítica das consequências decorrentes dos avanços da ciência e da tecnologia. Trabalho a categoria **Sobre possibilidades de ruptura com o “velho” currículo à luz de um “novo” currículo**, amparada em Giroux (1997), que ratifica a importância do conhecimento como atividade humana. Nesse indicativo, os docentes são vistos como **intelectuais transformadores**, trazendo consigo indícios de sua formação docente (FD) que interferem na atuação docente (AD), determinantes na organização, consolidação e desenvolvimento do currículo. A análise levará em conta as falas dos sujeitos e os planos de ensino que compõem o processo de planejamento das atividades pedagógicas.

Faça o mundo ser AV, Antes de Você, e DV, Depois de Você. É a isto que se chama razão de viver (BUARQUE, 2012, p. 52).

A epígrafe deste capítulo foi escolhida pela importância no que diz respeito ao papel do docente no processo de autoformação e de formação ao qual este interfere, a formação dos estudantes.

É forte a afirmação de Buarque (2012) no sentido de pensar AV e DV. E é forte porque chama à responsabilidade o docente, desde sua formação até sua atuação. Especialmente no que diz respeito à parte pedagógica, especialistas como Pachane (2003) e Cunha (1996) apontam para fragilidades relativas a essa formação. Estudos mostram que as fragilidades relacionadas à formação refletem na atuação, ainda baseada no binômio transferência-recepção de conhecimento (VEIGA et al. 2004; BAZZO, 2007; MASETTO, 2003).

Falar em formação docente é se reportar à formação do licenciando e no quanto é importante romper com estrutura tradicional de educação que se pauta na repetição do conhecimento.

Num currículo que esteja em movimento, essa ruptura pode se dar por meio de reformas, de modo a afugentar a estrutura de transferência, que concebe o conhecimento como algo pronto, acabado e indiscutível.

Para D 07 a luta política da atuação docente, poderá levar a uma formação pedagógica diferenciada o que, certamente, interferirá na ação dos licenciandos, futuros docentes e na formação dos profissionais, de maneira geral, egressos dos demais cursos.

Mesmo não havendo um clima político e ideológico considerado favorável para os docentes, Giroux (1997) os instiga ao debate público.

“Nessa reforma a gente vai ter que, politicamente a gente vai ter que lutar por essa formação diferenciada, mas de uma coisa bem amarrada, ou a gente vai acabar cedendo ao modelo tradicional. Isso é uma coisa que nós vamos ter que politicamente verificar.” (D 07) (AD)

Vários são os enfoques que abordam a formação do docente e buscam a qualidade desta formação, especialmente no que diz respeito à profissionalização. Conforme afirma Zabalza (2004, p. 53) “todos discutem a formação, mas nem sempre é feita uma reflexão adequada sobre o seu verdadeiro significado”.

Quando se fala em formação do docente, várias são as expressões utilizadas e todas elas, teoricamente, têm seu conceito. Neste texto, a formação inicial é entendida como aquela que se constrói em nível médio e/ou no ensino superior e habilita para o ingresso na profissão, garantida por um preparo específico. Já as formações continuada e permanente dizem respeito àquelas realizadas nos programas de pós-graduação (externas) e no exercício da profissão (interna), somadas aos processos de formação oferecidos nas próprias IES, que abarcam momentos e grupos de estudos, seminários, colóquios, socialização de práticas, entre outros.

A Associação Nacional pela Formação dos Profissionais da Educação (ANFOPE) (1998, 2000) entende que a formação profissional motiva reflexões novas acerca da ação profissional e de novos meios pedagógicos. Considera a formação continuada como um processo permanente de conhecimento e avanço profissional, desde a formação inicial.

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN) de 1996 e os textos legais regulamentam a política educacional de formação de docentes, ainda assim persistem problemas considerados enraizados como a falta de articulação entre teoria e prática; formação pedagógica e formação geral; conteúdos e métodos.

A relação teoria e prática se dá, conforme demonstra D 01, mesmo utilizando o procedimento didático pedagógico da aula expositiva, a partir da interlocução que estabelece entre o conteúdo de sala de aula e o que acontece no mundo real. A respeito dessa relação, Giroux (1997) situa o ensino para além do treino de habilidades práticas e abrange a educação da classe desses intelectuais, percebidos como fundamentais para a construção de uma sociedade mais livre.

“Então, o procedimento que eu utilizo é expositivo através de metáforas e através de uma relação forte, uma relação do que eu estabeleço entre o conteúdo e uma situação prática lá do dia a dia, um cenário que se apresenta na sociedade. Naquele cenário eu procuro inserir lá o que estou ensinando. Fazer o aluno perceber. Você percebe quando o aluno olha com aquele, apresenta aquele olhar, e que, naquele momento parece que houve o insight, que você conseguiu mostrar para ele e ele teve a percepção da relação do conteúdo sala de aula com o conteúdo efetivamente que se

apresenta no mundo real. Então eu procuro sempre colocar assim, onde que essa situação se apresenta, se encontra no mundo real, porque o aluno, parece que quando ele entra na sala de aula ele se fecha do mundo real e fica submisso a tudo que o professor coloca e, e parece que é natural de acreditar em que tudo aquilo que o professor fala é uma verdade absoluta, e aí você tem que mostrar que nem tudo aquilo que você fala é uma verdade absoluta, só tá refletindo um conteúdo que é recomendado.” (D 01) (AD)

Nesse sentido “Não é a prática que aprimora a competência, mas a prática planejada, [...] se não for submetida a comparações e se não for modificada poderemos passar a vida inteira cometendo os mesmos erros.” (ZABALZA, 2004, p. 126). Já a teoria ilumina e oferece instrumentos e esquemas, proporciona análise e investigação, leva à reflexão das práticas e coloca as teorias em questionamento (PIMENTA e ANASTASIOU, 2002).

Os elementos constitutivos da profissão docente – a saber: formação acadêmica, conceitos, conteúdos específicos, ideal, objetivos, regulamentação, código de ética – têm características próprias que constituem a formação inicial, se ela ocorresse. Como ela não ocorre, esses aspectos devem ser considerados nos processos de profissionalização continuada (PIMENTA e ANASTASIOU, 2002, p. 107).

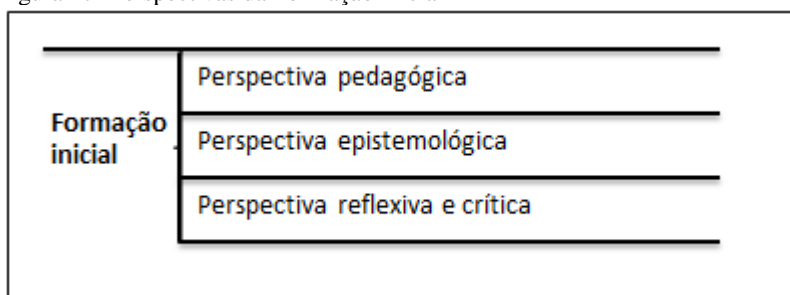
As considerações reforçam a importância de uma formação inicial (Figura 16), pautada nas perspectivas: pedagógica, epistemológica, reflexiva e crítica, envolvendo a figura do docente reflexivo⁴⁷, contrapondo-se àquela formação que foca apenas o conhecimento específico de uma área, da sua disciplina e da racionalidade técnica, aproximando-se do modelo de racionalidade prática (SCHÖN, 2000).

⁴⁷ O termo professor reflexivo que teve inicialmente como referência os estudos de Schön. No Brasil ganhou maior repercussão com os trabalhos de Nóvoa (1992) e Zeichner (1993) (SOUZA e GAMA, 2010).

O modelo da racionalidade técnica ou epistemologia positivista da prática é entendido como a atividade profissional que se pauta na solução instrumental de um problema, por meio de uma pela rigorosa aplicação teórica científica ou de uma técnica. (SCHÖN, 2000, p. 21).

Ao fazer referência à racionalidade crítica, Schön (2000) opta por considerar os profissionais como aqueles que relacionam pensar e fazer, “quando alguém reflete na ação, ele se torna um pesquisador no contexto prático. Ele não é dependente de categorias teóricas e técnicas pré-estabelecidas, mas constrói uma nova teoria de um caso único” (SCHÖN, 2000, p. 68).

Figura 17- Perspectivas da Formação inicial



Fonte: Organizado pela autora

Investigações apontam que, para além da desvalorização dos saberes pedagógicos por parte dos docentes (AMANTE, 1999; MASETTO, 2003; VEIGA et al., 2004), há práticas que rompem as concepções tradicionais e se firmam em concepções pedagógicas e epistemológicas, com práticas diferenciadas, dando aos docentes o status de bons profissionais (CUNHA, 1996; SILVA e SCHNETZLER, 2001).

A formação docente deve ser vista e pautada numa perspectiva que permita uma visão ampla e consciente sobre a sociedade e o progresso pelo qual ela passa. Para isso, a formação teórico-epistemológica é fundamental e dá ao docente uma noção crítica acerca da educação e sua prática.

O momento histórico determina o quanto o docente é interferido na formação que recebe. Para Pimenta (2005, p.26), o saber docente não se resume à prática, é alimentado por teorias educacionais. A teoria torna-se indispensável na formação dos docentes e lhes dá condições de perceber as aproximações de objetos de conhecimento.

D 15 relata isso ao apontar as décadas de 1980 e 1990 e as associa à própria formação e concepções relacionadas à ditadura e às

rupturas do regime, respectivamente. As discussões envolvendo o processo civilizatório se mostravam incipientes. De qualquer forma, outros conteúdos, com abordagem teórico-metodológica consistente, de acordo com D 15, deram-se na discussão entre educação, trabalho e sociedade.

“Eu fiz duas graduações, então uma era preparação para o trabalho, artes práticas, o antigo PPT. Então eu fiz essa graduação assim que eu terminei o magistério e essa disciplina, essa faculdade na época não tinha professor formado, era de férias e eu fiz essa faculdade, só que já num período onde ela já não foi de uma visão tecnicista porque essa área ela vem da visão lá da 5.692, como tu deve ter tido na tua, nós tivemos aulas de PPT e eu fiz essa faculdade e depois fiz pedagogia concomitante e nessa faculdade apesar de ela ter um caráter, ela vinha com um caráter muito tecnicista, porque ela era uma herança da própria ditadura, eu já fiz no final da década de 80, em 88 eu comecei, e teve uma base muito forte da discussão da relação educação, trabalho, sociedade. Então ela já tinha uma outra cara e então eu não tive uma formação tecnicista nem nessa faculdade que tinha uma cara mais tecnicista, e daí as disciplinas técnicas, na época, ali até a gente se apropriava um pouquinho da tecnologia porque daí tinha técnicas industriais, técnicas agrícolas, educação para o lar e comerciais, mas era muito simples e era a partir daquilo que a gente ia ter condições de fazer na escola, na escola a gente não tinha nenhuma máquina de escrever, nenhum computador naquele período ali, depois que vieram os computadores, então eu lembro que a gente tinha essas aulas práticas, esses instrumentos, essas máquinas das técnicas industriais lá e na pedagogia sim a discussão da tecnologia na educação a minha não foi consistente, me formei em 93.” (D 15) (FD)

O excerto de D15 sugere que o momento histórico interfere na atitude reflexiva do docente. Segundo Oliveira e Silva (2012), a atitude

reflexiva dá ao docente, possibilidades de ação e transformação, com intuito de contemplar necessidades que vão além dos aspectos técnicos e que envolvam questões sociais voltadas a questões humanísticas, integrais, tendo como eixos indissociáveis a ciência, a tecnologia, o trabalho e a cultura.

D 01 ratifica a importância da abordagem reflexiva na formação como determinante na organização do próprio pensamento reflexivo. Se há formação reflexiva e contribuição no pensamento reflexivo, a racionalidade crítica pode ser percebida na relação pensar – fazer.

“O currículo que eu estudei ele abordava questões como filosofia, sociologia, economia, uma relação, chamada na época de estudos dos problemas brasileiros, no qual você envolvia essas questões, e nós tínhamos uma disciplina, embora com uma carga horária pequena, mas ela contemplava a questão computador e sociedade. Desde a época já se mostrava os impactos da, digamos assim, da aplicação equivocada da tecnologia na sociedade. Então isso contribuiu muito para o meu pensamento reflexivo hoje.” (D 01) (FD)

A formação do saber docente pode ser considerada, então, resultante da sua formação profissional, dos saberes das disciplinas, dos currículos, das concepções construídas e da própria experiência (PIMENTA, 2005).

D 01 dá um indicativo de que o saber docente pode ser manifestado por meio de exemplos referentes àquilo que é vivenciado (a própria experiência) e que não é percebido enquanto cotidiano, em decorrência da multiplicidade de facetas que um mesmo objeto pode ter.

“Eu abordo conceito, abordo a técnica, a aplicação, e eu dedico uma boa parte do tempo e eu reforço a cada aula isso. Eu faço o aluno parar e pensar comigo. Então como que eu, como que eu permito a construção desse pensamento reflexivo. Através de exemplificações, mostrando situações dentro da sociedade em que há uma, um impacto positivo ou negativo da aplicação daquilo que estou ensinando. Eu busco através da exemplificação, através de metáforas, procuro

usar elementos metafóricos para construir situações dentro da sala, mas que são situações que você encontra no cotidiano. Às vezes o aluno não percebe essa situação no cotidiano porque ela é apresentada de outra forma com outro nome, com outro desenho, mas, no entanto, implicitamente aquilo que eu estou ensinando está lá naquele objeto, naquela situação, naquela convivência no cotidiano.” (D 01) (AD)

Os relatos de D 01 mostram que há preocupação com atitudes reflexivas e críticas, que há necessidade de relações teoria prática, mesmo em atuação de disciplinas extremamente técnicas. Dos doze Planos de Ensino (PE) analisados, de D 01, apenas em um é possível identificar um objetivo que transcenda os aspectos técnicos. É na disciplina de Trabalho de Curso I, no Curso de Ciência da Computação, que, nos objetivos específicos, há um indício de abordagem para além de questões técnicas e a provocação ao pensar de maneira crítica:

“Desenvolver a capacidade para realizar a análise crítica de artigos científicos na área de Ciência da Computação” (Plano de Ensino – Trabalho de Curso I – Curso de Ciência da Computação) (AD)

A relação pensar-fazer mencionada por D 07, agregada às concepções, à formação profissional e pessoal, diferenciam as ações docentes e se caracterizam por aquilo que Giroux (1997) chama de professor crítico e transformador. A consequência pode ser o avanço na qualidade da aprendizagem e a consolidação do saber da prática docente.

“Todas as minhas disciplinas pedagógicas na universidade na graduação foi assim. O que faz a diferença, eu acho que a reflexão, por que assim, eu, mas uma concepção tipo, mas aí é que está, eu vou partir da reflexão para chegar na concepção, porque se eu for um professor reflexivo, a minha concepção, ela não é rígida, porque se você pegar, eu tenho colegas aqui que ele tem a concepção de ensino dele hoje, ele entrou no

instituto junto comigo, daqui a trinta anos ele vai estar com a mesma concepção, porque ele mesmo já disse, eu vou fazer isso e pronto entende e eu não sei se foi da minha formação, eu não sei se é da minha pessoa, eu sou uma pessoa muito inquieta assim, com as minhas atitudes sabe. [...] eu fui dar aula, comecei na EJA, daí na EJA me incomodava o fato de que eu dava os conteúdos, mas os alunos não conseguiam estruturar uma equação, então peguei e disse assim, ah, eu vou cortar a metade dos conteúdos e vou passar a pegar na mão deles e escrever as equações e daí eles evoluíram a partir daquilo aqui então eu comecei a trabalhar mais a qualidade do que a quantidade.” (D 07) (FD)

Embora o relato de D 07 faça menção ao início da atividade docente que se deu na Educação de Jovens e Adultos (EJA), o que pode indicar a categorização de AD, a categorização FD é indicada pelas disciplinas pedagógicas que teve na graduação e que determinam as reflexões e consequentes concepções.

Aqui, o foco dessa discussão está na formação dos docentes, por haver o entendimento da relação, nos aspectos filosófico e epistemológico, com o currículo. Entretanto, avança no sentido de pensar a formação inicial, continuada e atuação docente, nos cursos superiores, especialmente nos cursos vinculados à Educação Tecnológica, uma vez que esta modalidade de educação é uma das grandes responsáveis pela formação de profissionais que se relacionam e atuam constantemente com a produção de conhecimentos e artefatos tecnológicos capazes de mobilizar a sociedade (BAZZO, PEREIRA e BAZZO, 2014).

O avanço da ciência e da tecnologia se tornou tão incessante a ponto de interferir (como ocorreu em todos os momentos históricos) na organização dos sistemas educacionais.

Não obstante, atinge os docentes, desde sua trajetória de formação até a de atuação profissional e influencia nas percepções e concepções de mundo, sociedade, educação – e também, de ciência, tecnologia, ser humano.

Há referência de D 15 às concepções que se formam a partir da atuação docente e que estejam relacionadas ao mundo, ao sujeito e a alguém que pensa. Nessa perspectiva, a atuação docente é determinante para a formação do senso crítico dos estudantes e é assumida por D 15.

“Então fica muito claro, dentro de cada concepção teórica, dentro de cada concepção de aprendizagem que se trabalha em fundamentos a questão epistemológica do conhecimento tem, por trás posicionamentos políticos, não é uma mera concepção que um pensador lá criou, tem por trás um sujeito, tem por trás uma visão de mundo, tem por trás, eu faço muito essa provocação, como que um professor que vê o aluno como um ser inato, que nasce já determinado ser inteligente, a não ser inteligente, ele tem a sua prática. Quer dizer, tem por trás um posicionamento político, então essa provocação aí eu acho que, acho que eu faço bastante.” (D 15) (AD)

Os três PEs de D 15 mostram, nas respectivas disciplinas, que objetivos e conteúdos, mediados pela estratégia metodológica utilizada e percepção, são importantes na atuação docente.

A disciplina História da Educação, do Curso de Licenciatura em Matemática, no ementário, dá indícios da relação que se estabelece entre os posicionamentos políticos e as concepções que se formam.

“EMENTA: A educação nas diversas épocas. O contexto histórico-social, político e econômico da educação brasileira. História da educação de Santa Catarina. A história da escola no contexto histórico brasileiro.” (Plano de Ensino – História da Educação – Curso de Licenciatura em Matemática) (AD)

Dentre os vários objetivos específicos na mesma disciplina, o destaque pode se dar à ênfase para formação política dos estudantes e aos desafios contemporâneos que se apresentam, especialmente àqueles direcionados à profissão. Mesmo que o indicativo seja da atuação docente, ou seja, D 15 é que tem objetivos traçados, não dá para desconsiderar que a interferência dada aos Licenciandos pode ser remetida à formação docente de D15, na intervenção que tem sobre os acadêmicos.

“- Refletir sobre a importância do conhecimento histórico da educação para a formação

pedagógica e os desafios contemporâneos da profissão.

- Reconhecer-se como sujeito histórico e da educação.

- Compreender os diferentes processos históricos da educação e sua relação com a profissão docente no contexto das transformações sócio-econômico-políticas do mundo e do Brasil.

- Contextualizar historicamente aspectos da macro política educacional produzidas nas esferas governamentais e não-governamentais, abordando experiências micropolíticas sob a ótica de gênero, raça/etnia e classe sociais.

- Compreender a Profissão Professor no contexto da História da Educação e a partir dos processos de constituição e construção da identidade docente nas suas múltiplas dimensões.

- Constituir uma prática investigativa ao produzir a história da educação através de ensaios de pesquisa, tendo como fio condutor a história da educação catarinense e a memória local, as trajetórias biográficas e o contexto educacional mais amplo.” (Plano de Ensino – História da Educação – Curso de Licenciatura em Matemática) (AD)

Em uma das disciplinas sob responsabilidade de D 15, há contribuição significativa para o entendimento dessa relação que se estabelece entre formação e atuação docente, como categorias inter-relacionadas e permeadas pela importância do conhecimento circundar toda atividade humana (GIROUX, 1997).

Desde o ementário, passando pelo Objetivo Geral e pelos Objetivos Específicos, fica claro que D 15 considera a questão epistemológica do conhecimento e as relaciona com posicionamentos políticos.

“EMENTA: Educação formal e não formal. Bases epistemológicas da formação docente. Didática na formação do professor. Construção didático-pedagógica do conhecimento. O docente como profissional e sujeito da educação. (PPC – prática como componente curricular).

OBJETIVO GERAL: Analisar os fundamentos teórico-metodológicos que compõe a formação do professor e a importância para a prática profissional dos licenciados em matemática, visando a uma percepção crítica dos fundamentos e dos modos de promoção do processo ensino-aprendizagem-conhecimento.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- *Discutir o conceito de educação.*
- *Entender as diferenças e as possíveis relações entre os processos formais e informais da educação.*
- *Analisar as bases epistemológicas da formação e da atuação docente.*
- *Situar historicamente a didática no contexto da história da educação no mundo e no Brasil, tendo por base os determinantes socioeconômico-políticos de cada época.*
- *Identificar as diferentes concepções/tendências pedagógicas da educação e o papel conferido à didática.*
- *Compreender que ação docente é um processo de construção nas situações didáticas e que ensinar é ter a percepção reflexiva e crítica da rotina da sala de aula e do contexto histórico e social dos alunos.*
- *Discutir as diversas metodologias de ensino e seus fundamentos.*
- *Discutir os pressupostos epistemológicos e práticos da didática para a pedagogia histórico-crítica.*
- *Aliar os fundamentos teóricos às práticas como componente curricular.*
- *Estimular uma postura reflexiva e investigativa da prática educativa.” (Plano de Ensino – Fundamentos Teóricos e Metodológicos da Formação e da Atuação Docente – Curso de Licenciatura em Matemática) (AD)*

A mesma relevância às questões epistemológicas é dada por D 07. O docente destaca a contradição entre a formação recebida, e faz uma crítica a ela, ao mesmo tempo em que indica as autorreflexões acerca da própria prática, interferida pela formação, e, de certa maneira engessada pelas referências recebidas. O conceito de reflexão-na-ação

proposto por Schön (1995) mostra que é possível os docentes aprenderem, a partir da própria atividade.

Isso denota as categorizações cruzadas novamente, FD e AD. O indicativo da reflexão realizada por D 07 diz respeito a sua atuação (AD), entretanto, não é possível ignorar a menção à formação recebida.

*“[...] então essa reflexão, ela constantemente ela muda a concepção e também eu, eu tenho uma coisa assim que a minha consciência às vezes me cobra, tipo, tu és hipócrita às vezes ela diz para mim, porque tu criticas os caras que te formaram e tu estás fazendo a mesma *** está entendendo? Então, então assim, eu fico incomodado, incomodado com essa situação de ser um na disciplina de física e outro na didática e fico incomodado de dar a didática das ciências da mesma maneira que me deram lá naquela universidade onde eu fiz a minha graduação e a pós que eu critiquei, que eu dizia assim, querem que eu faça uma coisa diferente e fazem mesmices, me mostra o diferente! E foi um ou outro que me mostrou entendeu. Então eu penso assim que eu tenho que dar esses exemplos para eles e eu estou buscando.”(D 07) (FD)*

Nos doze PE de D 07, pode ser percebida a preocupação com assuntos que envolvem as concepções de mundo, sociedade, seres humanos, ciência e tecnologia. Mesmo que haja objetivos muito voltados à formação de conhecimentos mais técnicos, há aqueles voltados a uma visão ampliada que interliga a física ao mundo.

“- compreender a Física presente no mundo vivencial e nos equipamentos e procedimentos tecnológicos.” (Planos de Ensino – Curso de Licenciatura em Física) (AD)

D 07 destaca como fundamental a articulação entre as concepções de currículo, conhecimento técnico e conhecimento científico na formação docente, para que não haja um processo conhecido banalmente como: “eu faço de conta que ensino e você faz de conta que aprende”. Sob esse ponto de vista, a AD é determinante na construção da

concepção de mundo, sociedade, humanidade. O professor como intelectual, segundo Giroux (1997), sobrepõe ao técnico, o envolvimento em ações críticas em busca da emancipação e transformação.

“Eu acho que a importância está naquilo que eu finalizei na última fala, de ele enxergar, de ele ter uma concepção primeiro, de uma concepção, de um currículo integrado ao CTS, e os conhecimentos técnicos e científicos. Nós temos uma peculiaridade aqui no nosso instituto, no Campus Rio do Sul, propriamente dito, porque o curso de física ele foi criado e estruturado por uma única pessoa, que foi o professor “fulano”, existia ali uma animosidade com a, com um curso que já estava em vigência que era a matemática e não queriam, não queriam instituir o curso e por questões políticas ele chegou e disse, não, está aqui o projeto de criação está aqui a grade e propriamente dito ele aquilo um pouco ali da participação da professora “fulana”, mas foi muito ligada à concepção de um único profissional, hoje mudou um pouco. Hoje tem seis, que vão trabalhar em cima. Então estes seis, a importância deles é que eles tenham uma concepção de ciência, certo. Uma concepção de tecnologia. Uma concepção de sociedade. A importância da integração entre esses três, certo, e a concepção do que é integrar conhecimento científico, tecnológico e social na formação do professor. Se não tiver essa concepção, principalmente de integração, eu acho que vai ficar uma, é como eu falo assim ó, eu acho que vai ficar uma coisa maquiada [...].”(D 07) (AD)

A articulação dos eixos associados às concepções de mundo, ciência e ser humano que o docente tem, permite a formação de uma visão crítica a respeito do papel desses conceitos no mundo de hoje e o quanto podem favorecer na formação de cidadãos conscientes, autônomos e alfabetizados cientificamente. A defesa de Giroux (1997) é de uma pedagogia radical, que seja comprometida com a liberdade

individual e social dos sujeitos. Nesse sentido, mais uma vez, a atuação docente é determinante e determinada pela formação recebida.

“Então eles, eles conseguem pensar, então dependendo da concepção de mundo que eu tenho, as minhas teorias elas vão estar amarradas a isso, então eles verificam toda a questão que a ciência ela não é neutra porque ela depende deste sujeito, eles entendem o dinamismo que é objeto sujeito, não vem do objeto para o sujeito não vem do sujeito, aí tem a discussão do racionalismo e do empirismo e o livro permite isso. Vem aquela, aqueles debates filosóficos que envolvem a questão religiosa e fica muito claro para eles que tudo que eles estudam hoje pode ser que amanhã sofra transformações.” (D 07) (AD)

O discurso relacionado à formação de docentes é tema corrente nos debates em todos os níveis e modalidades⁴⁸ de ensino. Atualmente, em função, principalmente, das novas políticas educacionais instaladas nos últimos 12 anos, a docência no Ensino Superior cresceu mais ainda, o que mostra a relevância desta discussão.

Como aponta Zabalza, para ser professor, não pode faltar formação e profissionalização. Assim sendo, um dos desafios da formação desses “é ter uma orientação distinta para sua função, é transformá-los em profissionais [...]”. (ZABALZA, 2004, p. 169).

Para Pachane e Pereira (2004), esta modalidade sofre dos mesmos males que todo o processo de formação de docentes, independentemente do nível de ensino.

Quando se fala em “formação de professores”, vem-nos à cabeça o processo de formação para a docência na educação básica (ensino fundamental e, no máximo, médio). Dificilmente a abordagem de formação de professores estende-se para a formação de professores universitários, como se a formação específica para o magistério nesse nível

⁴⁸ Sobre formação de professores, existem pesquisas e estudos voltados à Educação Profissional e Tecnológica, mas a maioria deles voltados para o nível médio. Destaque para autores como Frigotto, Kuenzer, Ciavatta, Franco, Machado, Moura, Bolzan.

fosse algo supérfluo, ou mesmo desnecessário (PACHANE e PEREIRA, 2004, p. 01).

O amparo teórico que permite compreender o docente como profissional, também reflexivo de sua prática, está em autores que tratam da formação docente, de maneira bem específica e outros que, nas suas reflexões, de forma indireta levam a pensar a importância da formação docente no Ensino Superior, de maneira especial na Educação Científica e Tecnológica, como, por exemplo, Kourganoff (1990); Buarque (2012); Bazzo, Pereira e Bazzo (2014); Bazzo (2014); Demo (1997); Morin (2002); Postmann e Weigartner (1972); Zabalza (2004); Pimenta e Anastasiou (2002); Nóvoa (1995).

Os docentes têm potencial acadêmico e profissional, são sujeitos questionadores das ideologias e sistemas econômicos postos socialmente, e o fazem de maneira crítica, criativa e reflexiva. É esse docente que colabora na formação de sujeitos ativos e críticos, sujeitos comprometidos com transformação e democracia sociais.

Quando se fala em profissional da educação, não basta falar que o docente precisa ser reflexivo. Ele precisa ser um profissional intelectualmente crítico. A esse respeito, Giroux (1997) afirma que não é possível idealizar o ensino na perspectiva de treinar habilidades práticas. Diz o autor que a educação envolve uma classe de intelectuais que são cruciais para o desenvolvimento de uma sociedade livre.

Nessa conjuntura o docente é ator fundamental do processo de transformação e democratização do ensino. Deixa de ser mero transmissor de conteúdos e transforma-se em mediador e legitimador de práticas e ideias (GIROUX, 1997). O saber docente se constitui pela prática, subsidiado por teorias educacionais.

Na contracorrente de teóricos que entendem e validam a relevância das teorias educacionais, da formação crítica e reflexiva, há práticas que se pautam na perspectiva de treinamento técnico. D 04 indica que a prática utilizada (AD) é pautada na prática vivenciada (FD). É explícito que a formação determina a ação, ao mesmo tempo é resistente à idealização da continuidade do processo.

Nesse caso é possível afirmar que esse sistema formativo não contribuiu muito para uma sociedade constituída por sujeitos livres e transformadores.

“Eu digo gente isso aqui é fácil. Tentem fazer. Vocês vão ver que vai ficar mais engraçado e o tempo, e olha o tempo da aula vai passar bem

mais rápido que tu vais estar trabalhando. São coisas que, e a didática eu vou aprender a didática e essas coisas pedagógicas de, esses nomezinhos que vocês gostam, da pedagogia, aí, é, sei lá, eu gosto de dar aula aquela que o professor está na gente ali e o aluno está quieto escutando [...] eu gosto muito de perguntar na aula; eles não gostam muito de responder, porque eu sempre faço pergunta, eu sempre faço perguntas e eles, mas é aquela troca e eu digo que eu sou um professor como o centro do processo e fui, e aprendi assim eu nunca tive, nunca, não fiz licenciatura para fazer de outra forma e acredito que vou passar os meus trinta anos achando que o certo é assim. E então, quem vai me tirar dessa didática. Quem é que me diz se eu estou certo ou errado, então, fazer vou dizer, fazer rodinha e todo mundo, não, não Deus me livre, fazer rodinha e ficar, eu até gosto de discutir assim, mas o problema é que começa a discutir, os alunos não discutem, porque não gostam, então eu prefiro dar aula. Eu estou lá na frente lá, vamos lá gente, vamos fazer é isso. Aula expositiva.” (D 04) (AD)

Pimenta (2005), Zeichner (1993) e Freire (1996) concordam que a formação docente deve ser guiada por concepções e fins da racionalidade emancipatória e da autonomia. Entretanto, em oito PEs observados de D 04 os procedimentos de ensino utilizados se resumiam a aulas expositivas; aulas práticas, leituras orientadas, metodologia de resolução de problemas (sem relação com “problematização”), práticas das atividades em laboratório e resolução de exercícios. O que coaduna com o relato de D 04.

Estas primeiras interlocuções, somadas ao referencial teórico proposto, procurarão situar a constituição histórica da formação do docente, considerando o percurso (antes – teórico, e durante - prático) e construção do profissional docente.

A discussão relaciona a formação e atuação do docente à educação científica e tecnológica que considere o desenvolvimento humano e responsabilidade social “[...] que esteja vinculada ao cotidiano das ações corriqueiras de cada indivíduo – quer seja um sujeito em intenso processo formativo, quer seja um formador de novos

profissionais” (BAZZO, PEREIRA e BAZZO, 2014, p. 128). Isso requer muito mais que intenções, exige compreensões, atitudes e posturas epistemológicas focadas no contexto social, econômico, político, ambiental, etc.

O depoimento de D 15 retrata o perfil de formação dos docentes da Educação Tecnológica, em detrimento à formação dos docentes vinculados à área de humanas. O distanciamento, na formação destes docentes, de leituras e estudos voltados para concepções de mundo não permite que saiam das amarras da formação técnica. Consequentemente o enfoque voltado para a dimensão social fica relegado a um plano secundário. Rebatendo esse entendimento, Pimenta (2005) dispõe que a educação idealiza a sociedade desejada, conectada ao processo civilizatório e humano.

“[...] o currículo ele pode estar produzido em termos de ideal, em uma linha, em uma concepção teórica, em um pensamento e o sujeito, professor que chega, ele pode ter outra concepção teórica, ter outra concepção pedagógica, é não ter a compreensão do que seja a concepção teórica, filosófica e pedagógica, que eu acho que é o caso que acontece, talvez não tanto com a área da educação, mas com as demais áreas técnicas e tecnológicas, porque são sujeitos, às vezes que não tiveram na sua formação uma discussão que colocasse a relação entre o que ele vai fazer com as concepções de mundo que tem que construir, ou as suas concepções de mundo, de educação, de ensino, de aprendizagem, então isso acaba gerando o que, às vezes, uma reprodução daquilo que eles aprenderam, vendo outros professores e que eles entendem que é o mais adequado. E não necessariamente porque eles tiveram uma formação que refletisse qual é a prática mais adequada e como que essa prática tem relação com o mundo em que eu vivo e com as minhas concepções de mundo. Coisa que na nossa área a gente discute bastante, mas a maioria não discute. E o instituto ele tem a grande maioria dos professores que vem com uma formação técnica, muitas vezes muito consistente e uma formação pedagógica, uma formação filosófica, uma formação sociológica para que esse técnico tenha

sentido, tenha relação com a sociedade, que não acontece.” (D 15) (FD)

Esses entraves da formação técnica interferem na configuração de como são percebidos os avanços científicos e tecnológicos, uma vez que se apresentam como um desafio da atualidade e estão presentes na sociedade que é movida pela globalização, pelo consumismo, interferida por mudanças (de ordem social, cultural, econômica, política) e transformações extremamente velozes que afetam a vida dos seres e do planeta (POSTMANN, 1994; RIFKIN, 2012; PORTO-GONÇALVES, 2011; BOFF, 2012; MORIN, 2010; BAZZO, 2014; BAZZO, PEREIRA e BAZZO, 2014).

No que tange à AD e à associação às concepções, a autonomia, de acordo com D 16 é fundamental. De nada adianta o indicativo de discussão apresentado em PE se na atuação nada é desenvolvido. Nesse sentido o relato de D 01, destacado logo no início do capítulo ratifica a autonomia do docente em sala de aula.

“[...] se eu, aí sim, se eu, com certeza, por que daí, você aí, acho que tem que ter a concepção, as compreensões do professor e muita vontade para correr atrás, porque se a minha concepção não é de buscar a CTS eu não vou fazer de jeito nenhum, nem que esteja escrito lá para eu fazer, nem que, nem que esteja no currículo, no PPC, esteja lá obrigatoriamente para fazer eu não vou fazer, então por isso que acho o sujeito professor, ele tem a autonomia em sala de aula e essa autonomia ela reflete totalmente no que ele faz, então as escolhas que ele faz para sala de aula depende muito daquilo que ele quer fazer.” (D 16) (AD)

Diante desse cenário, a concepção do docente reflexivo, crítico e transformador reforça a urgência de uma formação que dê conta de acompanhar, analisar, interferir e superar os desafios postos pelos avanços sociais, econômicos, educacionais, culturais.

A formação que o docente recebe pode ser o diferencial para a manifestação das concepções sociais encobertas pela formação técnica recebida. Os professores devem assumir, também, responsabilidades

pelo debate de questões sociais relacionadas ao que ensinam Giroux (1997).

Segundo D 16, esse movimento não significa a garantia de transformações, mas pode contribuir para mudanças significativas na formação social e humana do docente.

“Eu até acho que os, eu sempre falo isso, que o concurso, o edital tem que prever dois anos de formação social e humana para o professor que entra. Seja professor técnico, da área tecnológica ou não, mas precisa, porque ninguém dá o que não tem, então se o professor ele teve uma formação estritamente técnica, ele pode ter uma concepção social, ele vai contribuir, mas se ele tiver uma formação junto ele vai contribuir muito mais, e tem aquele que sequer teve, tem uma concepção social, pensando no todo, e só uma formação pode contribuir, não quer dizer que vai mudar ele mas que pode contribuir.” (D 16) (FD)

A função e o papel social, cultural, educacional do docente são inquestionáveis. É ele um dos responsáveis pela construção e socialização de seus saberes, essenciais à produção de conhecimentos. Por isso, é fundamental que o docente participe das práticas pedagógicas e curriculares que se desenvolvem nas instituições de ensino. Isso importa investir na formação e profissionalização do docente.

Esta formação e profissionalização devem proporcionar reflexões que deem uma base teórica e prática ao exercício da docência, assegurando um fazer pedagógico pautado em compreensões e concepções que o levem à autonomia dos procedimentos didáticos.

Políticas e iniciativas de formação docente terão grande possibilidade de, se não superar, ao menos minimizar a distância entre a teoria e prática, uma característica da racionalidade técnica⁴⁹.

É importante que o docente se pautem numa abordagem que lhe dê condições de entender e interferir nas bases sociais, em busca de uma sociedade democrática. Isso exige do docente e também da Instituição de Ensino (IE) uma constante reflexão teórico-prática.

⁴⁹ A racionalidade técnica, que tem suas raízes no positivismo, faz com que o professor torne-se um mero executor de programas previamente elaborados pelos especialistas.

São as políticas e iniciativas de formação que levam à reflexão, à crítica e à tomada de atitudes acerca dos conhecimentos teóricos e práticos e das repercussões decorrentes de eventos resultantes dos avanços sociais. Para D 06, os docentes procuram vincular as descobertas das ciências e os resultados que trazem aos seres vivos.

“[...] eu acho que na prática a gente acaba sempre tentando vincular, como que, como que é o estudo da ciência, e essas descobertas elas acabam beneficiando ou surgindo, no contexto escolar e principalmente no contexto em que o aluno se situa e, eu acho que, na prática escolar a gente faz bastante uma, estimula uma reflexão, de como que isso está acontecendo, como que esse vínculo dessas três coisas estão acontecendo, tanto para coisas que podem ser benéficas quanto as que são maléficas e coloca o aluno num posto de alguém que procura refletir, de repente antes de consumir, antes de beneficiar-se ou antes de fazer alguma dessas ações.” (D 06) (AD)

Vê-se aí a relevância dos constantes processos de formação docente, o que leva a organização do ensino e da aprendizagem pautada no debate e na mediação.

Ainda que relevantes os constantes processos de formação, fica uma incógnita sobre as diferenças de enfoque dado à atuação docente em virtude do curso e da disciplina ministrada. O docente é o mesmo, a concepção é a mesma (?), mas a preocupação e abordagem são diferentes. É o que indica D 06.

“[...] trabalhar com os dois cursos eu preciso ter visões diferentes porque aqui eu estou trabalhando com alguém que vai ser professor, então não só, e eu não posso pensar só na resposta que ele me dá, mas sim nas interrogações que ficaram do que ele não conseguiu fazer ou do que ele não compreendeu, porque a reflexão não vai só, a reflexão não vai só na parte que ele, daquela ação, quando você trabalha com formação de professores você vai para depois da ação que você está ali e que é o reflexo depois na sala de aula. Na agronomia eu

já não preciso ter tanto essa preocupação porque o que eles precisam é realmente dominar aqueles conteúdos ali que serão utilizados ou indispensáveis para outras disciplinas. Então, lá o retorno da apreensão do conteúdo ela é mais, ela é mais rápida. Aqui se pensa mais nos aspectos teóricos metodológicos, embora que eles também consigam trabalhar com a questão dos conteúdos e lá não há essa reflexão em torno disso. Aqui a gente trabalha a questão de como eles percebem, se eles conseguiriam perceber se alguém está trabalhando com resolução, com modelagem com história da matemática, ou não, para depois eles conseguirem visualizar os colegas, o professor docente que eles vão assistir e assim por diante. Lá a maioria dos alunos capaz de nem saber que eu trabalhei com modelagem, com jogos ou com isso ou com história da matemática e assim por diante porque o foco que eu queria com eles era outro.” (D 06) (AD)

O objetivo geral da disciplina de Matemática, ao qual fez menção D 06, reflete exatamente a afirmativa feita de que não é necessária uma preocupação maior com discussões sobre o porquê e para que, uma vez que o indispensável é o conteúdo que utilizarão em outras disciplinas.

“Proporcionar formação matemática básica na área agrônômica, de modo que permita a aplicação deste conhecimento necessário ao desenvolvimento das demais disciplinas no decorrer do curso. Além de apenas resolver exercícios voltados à realidade do curso, visa desenvolver no acadêmico a sensibilidade de resolver passo a passo qualquer desafio matemático encontrado, fazendo uso de técnicas e materiais, a fim de facilitar o aprendizado.” (Plano de Ensino – Matemática – Curso de Licenciatura em Matemática) (AD)

Nesse contexto, é ainda mais relevante que a IE tenha claro, nos seus documentos norteadores (Plano de Desenvolvimento Institucional - PDI, Projeto Pedagógico Institucional - PPI, Projeto Pedagógico de

Curso - PPC) e nas compreensões docentes, a filosofia que norteia o processo de produção do saber. A respeito disso Buarque (2012, p. 39) alerta para que o sujeito “Não aceite universidade sem filosofia. Sem filosofia, qualquer profissional, por mais preparado, é uma máquina de pensar, não um ser pensante”. O vazio epistemológico que esconde verdades ansiosas para serem descobertas também deve ser combatido. O docente não pode mais usar métodos tradicionais de pensar, mas deve instigar o novo e o imprevisível.

Ainda que não estejam explícitos nos documentos orientadores, tampouco conste no Plano de ensino, D 15 mostra que é possível e fundamental que o acadêmico seja levado à reflexão, seja instigado a se tornar um ser pensante. É essa prática, transcendente de concepções tradicionais, que leva os acadêmicos a relacionar e considerar a realidade social, científica e tecnológica.

“Mas assim, trabalhei naquele, no semestre ali 2013, história da educação, políticas educacionais e fundamentos teóricos e metodológicos da atuação e formação docente, então todas elas, elas fazem uma reflexão assim bastante profunda ou na medida do possível que a gente consegue aprofundar de aspectos bem distintos, que no conjunto, junto com as demais vão compondo a visão que eu entendo que o professor tem que construir em termos do que ele pensa de sociedade, de educação, então eu reforço muito essa questão do professor fazer as suas escolhas a partir daquilo que está posto e é que essa construção também não é algo que se dá a partir de uma disciplina ministrada, mas a partir da construção do sujeito ao longo da sua história, então elas contribuem muito para refletir a própria, o próprio papel da educação e o papel do professor, e também talvez a disciplina de fundamentos teóricos e metodológicos é que mais tenha uma relação direta do professor pensar a sua prática e pensar essa relação do seu trabalho, do seu objeto de ensino, a sua área, no caso a matemática, com a forma que ele vai trabalhar, como que ele vai relacionar, essa ciência com uma prática pedagógica que está permeada de relações, de intervenções da sociedade ao mesmo tempo tem todo um, uma realidade tecnológica

que os próprios alunos estão inseridos e que esse professor tem que pensar, então eu não sei se diretamente eu fiz uma discussão assim: hoje vamos discutir ciência e tecnologia no ensino, mas eu tenho entendimento que isso tá o tempo todo perpassando por essa reflexão de que sociedade temos, como ela está constituída, que sociedade queremos então que aluno quero formar, acho que é um pouco essa, essas relações que eu costumo fazer assim em todas as disciplinas dessas áreas das humanas.” (D 15) (AD)

Levar essa reflexão para o contexto específico de instituições de ensino voltadas para ciência e tecnologia remete, então, considerar a função docente para além de espaços de estrutura física e material. Remete extrapolar o que indicam os planos e os projetos, ir além do que indicam diretrizes e orientações.

Três dos objetivos da disciplina de Políticas Educacionais, sob a responsabilidade de D 15, ratificam a referência acima de Buarque (2012), contribuir para formação de um ser pensante, analisar, compreender, refletir.

“OBJETIVOS ESPECÍFICOS: - Analisar o processo histórico que levou a elaboração das LDBs ao longo da história de educação brasileira. - Refletir sobre os impactos das legislações educacionais brasileiras – LDBENs (1961, 1971, 1996), no desenvolvimento das políticas públicas para o ensino no Brasil. - Compreender criticamente o texto da LDB 9394/96 no que diz respeito a estrutura administrativa do ensino brasileiro e os aspectos específicos do ensino fundamental e médio.” (Plano de Ensino – Políticas Educacionais – Curso de Licenciatura em Matemática) (AD)

Não basta, tão somente, reorganizar currículos, ou, quem sabe, é interessante perceber que a reorganização de currículos está vinculada à sua própria constituição. Ou seja, quem são, de onde vem, qual a formação daqueles que, nas instituições de ensino, são os responsáveis

pela organização e sistematização do conhecimento, reduzido, em muitos casos, ao que se chama Matriz Curricular.

Giroux (1997) oferece uma consistente exposição da discussão de uma Pedagogia Crítica, enfatizando o professor como personagem principal do processo de democratização e transformação do ensino. Portanto, é função do docente a tarefa de refletir sua atividade, como forma de trabalho intelectual, visando à informação de seu papel na produção e legitimação dos interesses políticos por ele apoiado.

A situação da organização curricular e das diretrizes pode se constituir num entrave significativo. D 01 relaciona essas questões à sua prática e considera um dilema conseguir relacionar temas contemporâneos aos assuntos determinados curricularmente. Isso sugere que há, por parte de D 01, a preocupação em tratar temas atuais, relevantes e relacionados à realidade local.

“O currículo não tem espaço para isso. Horas. Oportunidade dentro da disciplina para o professor poder organizar um conjunto de horas e de atividades para ensinar isso, para passar isso aí, então as referências das diretrizes nacionais elas são tão amplas que não, e se nós quisermos contemplar nós não conseguimos contemplar questões mais, até práticas relevantes, mas que são sobrepostas por aquelas, eu acho que isso acaba fazendo a gente estar formando um profissional desprovido da realidade local.” (D 01) (AD)

A partir do momento em que se percebe a preocupação com as relações entre realidade local, temas atuais e prática docente, é possível sugerir que a formação recebida tenha dado condições de D 01 constatar o quão relevante é a vinculação teoria, prática, currículo.

À tríade teoria, prática e currículo, é possível relacionar os currículos de formação e atuação docente referenciando a formação de docentes como possibilidade de profissionalização para o exercício da profissão docente. Nesta perspectiva a profissão vai além das exigências definidas e determinadas pelos órgãos oficiais da educação. É percebida considerando-se a necessidade de percepção das demandas atuais, do contexto social, histórico, econômico, ambiental, cultural, entre outros.

Sobre esse entendimento, Rifkin (2012, p. 250) faz uma provocação, ao indagar se os docentes esperam de forma paciente por

uma fala motivadora sobre o valor de uma educação sólida ou estão realmente preparados para ouvir “[...] que muito do que ensinamos e a forma como ensinamos é disfuncional e prejudicial para o futuro desenvolvimento da raça humana?”.

Já Kourganoff (1990) apresenta uma discussão muito interessante, na qual fala dos aspectos digerido, simplificado e destilado da instrução que pode, tranquilamente, ser remetido à atuação docente. Não é suficiente que os conhecimentos teóricos ou práticos adquiridos sejam organizados e sistematizados. O ensino sugere um trabalho precedente do que ele chama “pré-digestão, destilação e redução”. Esse trabalho consiste em “escolher, podar e simplificar para reter apenas os elementos que sejam ao mesmo tempo essenciais, relativamente rudimentares e facilmente assimiláveis pelos estudantes” (KOURGANOFF, 1990, p.37).

Se não basta, segundo Kourganoff (1990) que a aquisição de conhecimentos seja sistemática e organizada, cumpre ainda identificar, se é que se faz possível, quais seriam os conhecimentos a serem pré-digeridos, destilados e reduzidos (expressões utilizadas por Kourganoff), por parte dos docentes, considerando a avalanche de informações que cotidianamente assola o universo educacional, social, econômico, cultural, político, ambiental, entre tantos outros.

Contrariando a avalanche de informações que move a sociedade e o sistema, o currículo ainda se mantém, em muitos casos, estritamente técnico. Estabelecer essa relação, “escolher, poder e simplificar” pode não ser assim tão simples, especialmente quando o que está escrito determina o que vai ser falado. D 01 entende que mais importante que a visão de cumprir créditos é instigar os acadêmicos, a partir da atuação docente, a perceber a seriedade, atenção e cuidado que merecem determinados temas e o quanto estão relacionados à formação.

“Algumas disciplinas não é tão fácil assim, porque ela tem um cunho técnico tão forte que você não consegue naquele momento dizer: Oh, você vai aplicar lá, nesse momento da sociedade você consegue talvez fazer isso mas perpassando, perpassando a relação dessa disciplina com outras do curso e a relação da conjuntura toda é que vai contribuir com tentar mostrar isso para o acadêmico. Quer dizer lá fora essa conjuntura vai ser importante. É um tanto difícil, disciplinas do núcleo específico, é um tanto difícil você pegar

disciplinas do núcleo específico – eu trabalho essas disciplinas - e tentar fazer essa aproximação na relação Ciência, Tecnologia e Sociedade. O próprio ementário não exige isso. O que a gente pode fazer é dentro de um objetivo maior da disciplina, ou dentro de uma, uma atividade, mostrar que, despertar no aluno o grau de importância da disciplina não só por um cumprimento de créditos, por um cumprimento de uma exigência, de uma normativa aqui, mas porque para que ele tenha algum insight. Oh, aquilo que eu aprendi lá vai ser útil na minha vida profissional. (D 01) (AD)

As reflexões desencadeadas por D 16 indicam, além da proposta apontada por Kourganoff (1990), o potencial que provocações têm no entendimento e apreensão de conhecimentos. A pluralidade de dinâmicas pedagógicas, a formação recebida e os referenciais teóricos utilizados contribuem para constituição dos cenários de aprendizagem mencionados por D 16.

“Então por mais quanto eu busco outras atividades, busco sempre trazer essas outras reflexões, o porquê que está acontecendo. Não vou dizer que não tem hora que eu faça lista de exercício, então trabalha, então tem vários momentos, agora precisamos trabalhar aqui, bem tradicional porque precisa de concentração, precisa dominar a técnica, até porque se eu não dominar a técnica eu não vou saber discutir depois. Então acho que é permeando esses ambientes diferentes, que a gente chama de ambientes de aprendizagem, gosto muito do termo que o Skosmose usa que é cenários para investigação, é, eu tento no máximo do possível transformar as minhas aulas em cenários para investigação, e não em aulas tradicionais onde os alunos só vem ali buscar aquilo que eu sei ou que eu acho que sei, e sim ele construir um caminho para que ele possa apreender as coisas.” (D 16) (AD)

Segundo Tardif (2006), a maneira como os docentes ensinam vem de fatores como: o conhecimento adquirido antes da formação; interferências de familiares, amigos e ambiente escolar; bases da formação, fontes curriculares e condições do trabalho cotidiano.

Há também diversos enfoques sobre a maneira como foram tratadas temáticas relevantes no lastro temporal em que se deu a formação dos docentes. Isso pode interferir na estratégia e destaque que os docentes dão aos assuntos que transcendem o que o currículo oficial apresenta (leiam-se, diretrizes, ementários, projetos pedagógicos, planos de ensino).

Giroux (1997, p. 25) critica os professores que são “reduzidos ao papel de técnicos obedientes, executando os preceitos do programa curricular”. Estende essa crítica às escolas que “são simplesmente locais de instrução” e de treinamento, “destinadas a passar para o estudante uma ‘cultura’ e conjunto de habilidades comuns que os capacite a operarem com eficiência na sociedade”.

Não se quer dizer com isso que não seja importante a formação técnica específica (leia-se pautada no currículo – documento oficial que orienta a atuação docente), mas ela pode desencadear, no ponto de vista mencionado por D 07, uma formação mais humanística e voltada para a realidade social.

“Acredito que, dependendo do currículo que você constrói, ele pode sim formar físicos, químicos, matemáticos, engenheiros mais reflexivos perante essas demandas. Isso essas demandas, eu diria duas palavras: humanas e ambientais. Apesar de quando a gente ali, existe aquela coisa do CTS A, mas na verdade o social já está dentro o ambiental né, mas é que a gente diferencia ali um, então a questão mais humana e a questão mais social.” (D 07) (AD)

Esses tópicos suscitam uma série de possibilidades, mas sem uma resposta única. Há os docentes que defendem a manutenção de um currículo que atenda principalmente o aspecto oficial e que adotam uma abordagem mais tradicional. Segundo Mizukami (1986), esses docentes adotam como prática a transmissão de conteúdos.

O inverso também faz parte da atuação docente. Para D 07 a inovação é fundamental, mas ao mesmo tempo um desafio e precisa de estratégias que possibilitem o envolvimento de outros docentes.

“Eu sou muito assim do tipo, eu gosto muito de inovar, eu sou muito de inovações, mas eu acho que tudo para você inovar na educação você tem que ser estratégico porque você tem um exército tradicional, um exército tecnicista, que você tem que vencer e eu uso muito a estratégia do cavalo de Tróia, de primeiro me infiltrar, e depois ir minando empaticamente [...].” (D 07) (AD)

Somado ao desafio das estratégias, considerando a formação e atuação crítica e a ruptura de práticas tradicionais, D 14 destaca o papel social da educação tecnológica, especialmente aquela ofertada pelos Institutos. A atuação docente é realçada ao ponto de abordar o tamanho da responsabilidade na transformação social, na busca de um mundo melhor. Segundo D 14, esse é o desafio mais difícil, usar a tecnologia em prol das relações humanas e não contra as relações humanas.

“Nós temos um compromisso com a sociedade, nós temos uma estrutura fantástica, nós temos os profissionais, temos, na verdade tudo, para poder mudar esse aspecto. Mas querendo ou não a gente tem também o processo de ensino tradicional aquela coisa de aula e coisa do tipo, e às vezes essa carga, ela acaba fazendo com que a gente não pense fora da caixinha. Então eu sempre escutei, e vejo assim que o projeto da criação dos institutos ele tem que ajudar a sociedade onde ele está inserido e isso está escrito lá no papel e eu vejo que isso é um desafio quando a gente olha lá e lê aquela frase e aí a gente fala assim: tá beleza, vamos fazer isso aqui, como que a gente vai fazer isso, quais são as ações que a gente vai ter no dia a dia que vão abranger essa parte aqui. Eu me preocupo bastante com isso apesar de ser um cara novo ainda eu já tenho um filho e a gente pensa em deixar um mundo melhor, só que a gente, para deixar um mundo melhor a gente tem que interagir com o mundo e o mundo é a sociedade. Então para gente poder interagir com ele a gente tem que sair da nossa caixinha e ir lá fora interagir com esse mundo. Mostrar que pode ser melhor, métodos produtivos mais eficientes, usar a tecnologia em prol é das relações humanas

e não contra as relações humanas. Então tem várias coisas que a gente pode estar fazendo no dia a dia para melhorar isso. É um desafio. Eu acredito que esse seja o maior desafio ainda do que a questão do Brasil ser equiparado tecnologicamente com outras nações e coisas do tipo. Acho que é muito mais difícil isso do que qualquer outro desafio.” (D 14) (AD)

Há aqueles que entendem a importância de uma discussão mais ampliada, que considere o “velho” currículo, mas que não se furte à abordagem de temas que iluminam o “novo” currículo. Morin (2002a) afirma que a educação precisa de uma reforma paradigmática que atenda as necessidades dos alunos para que estes saibam solucionar problemas e aplicar os conteúdos aprendidos no seu cotidiano. É essa a ideia do “novo” currículo, refletido na perspectiva de Morin sobre a educação. Um currículo, como também apontado por D 14, que tire os docentes das caixinhas.

Ainda assim, há aqueles docentes que se pautam na maneira como receberam sua formação e procuram “reproduzir” os métodos considerados interessantes de abordagem metodológica.

A perspectiva de reprodução de métodos aprendida com os formadores é referência para procedimento didático metodológico e avaliativo de D 04 o que deixa claro que, a formação recebida, aprendida com os docentes, interfere na própria atuação. Não é essa reprodução que provoca, incentiva e leva à autonomia, criatividade e criticidade dos sujeitos.

“[...] depende da disciplina são, são coisas novas eu uso muito o data show, então e eu faço muito trabalho, não dou arrego, chance para aluno, é, não tem provinha substituta, não tem provinha de, ah quando é que é a provinha de recuperação. Não tem provinha de recuperação, a vida é isso, mas no final das contas eu faço lá a nota tem, eu tiro um desvio padrão do máximo e do mínimo e dou, acrescento do aluno então eu acho. Isso eu aprendi com os meus professores.” (D 04) (FD)

Para Tardif (2006), na formação dos docentes, os modelos conservadores e inovadores, a cultura cotidiana, os conhecimentos pré-

institucionais, institucionais e pós-institucionais definem o papel dos docentes, pois muitos deles tiveram uma formação tradicional e acabam inserindo-se na formação com este papel. Não apenas tradicional, mas uma formação de referência, como indica D 14.

“Quando a gente valoriza o dia a dia o aluno acaba percebendo que o professor está preocupado com o processo e não com o final do processo que aí parece que o dia da prova é a festa do professor e o aluno fica no inferno e quando tu valoriza o processo, a cada dia tu vai lá fala: olha marquei aqui que tu fez o exercício. Ó, semana que vem tem que assistir o filme. Ó, fazer o resumo. Então ele começa a entender que na verdade o que vai no final da disciplina, dizer se ele tá aprovado ou não é o caminho e não o que aconteceu em um dia ou dois dias. A gente sabe que tem professores que fazem dois, duas provas, então na verdade ele resumiu tudo em dois dias, sendo que o aluno veio num semestre ou numa, então me preocupo com isso, também isso, só que tudo isso nada disso eu inventei. Na verdade tudo isso é uma combinação de todos os professores que eu tive. Tinha um professor que era brincalhão, na verdade eu nem gostava do conteúdo dele, eu ia pra aula só por causa daquilo. E depois teve um momento que eu falei poxa, mas além dele ser engraçado cara, o conteúdo dele é massa, então eu gostei do conteúdo pela pessoa. Tinha o professor que fazia as tarefinhas individuais, separadinhas e anotava e eu comecei a ver o seguinte, poxa eu vou fazendo as tarefinhas e vou conseguindo a pontuação, então na verdade tudo isso que eu estou usando é uma junção de tipo um frankstein professor, eu fui pegando um pedacinho de cada um e montei, vamos dizer, a minha característica.” (D 14) (FD)

Se há aqueles que trazem da formação um referencial pautado em práticas didático-pedagógicas tradicionais, há aqueles que entendem as práticas como processo, num amálgama de experiências, realçado por D 14. Há ainda formações que interferem de maneira transformadora.

Mesmo que a fala de D 17 remeta à prática docente, que leva à reflexão e questionamentos, que rompe com a reprodução e busca as discussões sociais, foram determinantes os avanços na formação que D 17 recebeu.

*“Hoje assim, várias coisas que eu penso em fazer eu lembro de lá, porque até ali as minhas aulas elas eram conteúdo, prova, os alunos gostavam, porque ainda hoje quando me encontram falam, ah como era fácil, a gente entendia, mas eu penso assim: meu Deus que pena né, mas é assim, é acho que uma questão humana eu já tinha um pouco desenvolvida por conta da minha formação de como pessoa, mas da minha formação profissional, não tinha, essa formação. E daí eu reproduzia. Eu nunca tive uma aula de cálculo diferenciada. Até ali eu reproduzia, reproduzia um fenômeno de investigação rápida, sem discussão social, até porque não sabia o que ia discutir, mas depois disso não. O meu estágio já foi diferente peguei uma quinta série, eu já fui para a rua com eles, eles já trabalharam algumas modelagens, pensando num conceito profundo que eles iam ter ali 10 anos e daí eles começaram ver a possibilidade de ver a matemática na natureza aqui e lá, e a gente começou a discutir com eles, até que ponto aquela matemática só ficava ali nas quatro paredes, bem incipiente, mas foi ali que comecei e daí estendi para o colégio ****, alguma coisa e daí para quando eu fui para a formação de professores na ****, na ****, uma vez que teve um convênio, daí eu já comecei a trabalhar nessa linha também, discutindo mais isso, buscando a história, buscando as diferentes formas de demonstrar um teorema em diferentes períodos, porque essa diferença, claro que eu não conseguia assim discutir muito mais também, e hoje ainda eu vou ter que ler muito para discutir várias coisas.” (D 17) (FD)*

Se para D 17 os avanços vieram em decorrência da continuidade da formação recebida, D 10 chama atenção acerca da reprodução desencadeada por momentos históricos e que nem sempre permite rupturas da prática docente tradicional, técnica e formal.

“É para isso que nós temos. Só que veja, conseguir com que tenham sinergia com os outros professores que fazem parte do núcleo docente estruturante para que isso seja efetivado é muito difícil, porque ao mesmo tempo em que eu penso dessa forma, tem outros professores que foram reproduzidos pela escola de 1970, por uma universidade que ainda forma em caixote para bacharelado, e mesmo as licenciaturas da universidade tem o perfil de bacharelado, então assim, é muito difícil você tirar certas crenças que estão ali no DNA da pessoa muito tempo, mas não é, não quer dizer que tem que desistir [...] a oportunidade até que a gente tem, mas a gente tem que levar em consideração as outras variáveis que envolve ali.” (D 10) (FD)

Parece que há, na base da ação docente de ensinar, um trabalho pedagógico de reduzir ao essencial o conhecimento formal, de passar rapidamente por certas teorias e detalhes técnicos (KOURGANOFF, 1990).

Questões que dizem respeito à teoria, ao conceito e às humanidades se apresentam como um imenso desafio, nos dias atuais, para a educação e para os docentes. Como dar “conta” de trabalhar tudo que é necessário (diga-se mínimo obrigatório), que é definido pelos órgãos educacionais, no tempo disponível (carga horária e número de aulas), sem se limitar ao repasse de conhecimento?

A resposta pode ser encontrada em D 04 e na ementa da disciplina mencionada. É o desafio já indicado por outros sujeitos: trabalhar para além do conhecimento técnico. Inter-relacionar aos conteúdos técnicos, conhecimentos que tratem de aspectos mais humanos e sociais.

“Bom, em agrometeorologia eu tenho um sério problema que eu não, o tempo. Então não adianta eu querer. Tem muita coisa que eu quero botar lá na agrometeorologia, só que aí eu não tenho tempo. E a ementa é para aquele tempo. Então tem coisas que eu até posso dar uma pincelada. Ah. Queria falar mais sobre aquecimento global e mudanças climáticas, mas não posso. Vou ficar

ali, vou ficar, eu falo 60 horas sobre isso. E o resto? (D 04) (AD)

E complementa D 04:

Então não adianta e eles vão estar sempre escutando, estamos, está tendo a mudança climática, está tendo aquecimento, não está tendo, isso vai, isso é verdade, isso é um mito, não é. Então são coisas que tem que ser, que poderiam ser bem mais trabalhadas da forma do que eu trabalho. Então chego lá e dou um texto para eles, aqui o cara, esses aqui dizem que não tem aquecimento global, esse aqui diz que tem, tá, mas e eu só tenho duas horas para falar isso, como é que eu discuto com um tempo, uma coisa tão ampla em duas horas, não tem, então, o professor e acho que todos devem, vão te responder que queriam botar coisas, mas só que o tempo é curto e existe carga horária, existe, é tempo! Não adianta eu querer, eu já não dou conta do que tem lá, eu já meio que cuspo para eles algumas coisas que são, que eu, claro, e eles acham que não é importante, mas eu acho que é, e na verdade, eu, eles não acham importante porque eles não gostam, porque se gostassem achariam importante e no final das contas eles vão utilizar tudo aquilo, ah professor falou daquilo da chuva e eu não dava bola para aquilo lá e agora a chuva está caindo aqui e o que que eu faço e não sei o que, então, o futuro é que vai dizer para eles o que, se eu era importante ou não era importante e isso não é só eu de professor é todos os professores, não gosto de entomologia, não gosto de fitopatologia, não gosto de desenho técnico.” (D 04) (AD)

A ementa, o objetivo geral e os objetivos específicos da disciplina de Agrometeorologia confirmam e entendimento de D 04.

“EMENTA: Introdução à Climatologia Agrícola. Relações Terra-Sol e suas influências sobre os

vegetais e animais. Atmosfera. Estações Meteorológicas. Elementos do clima de importância agropecuária. Balanço Hídrico. Zoneamento agroclimático. Classificações Climáticas.

OBJETIVO GERAL: Proporcionar ao aluno subsídios para o entendimento das relações entre o comportamento solo-planta-atmosfera.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS: Analisar os elementos meteorológicos e climatológicos de importância agrometeorológica na baixa troposfera, interpretar sua variação espacial e temporal e identificar sua influência nas atividades do setor primário.” (Plano de Ensino – Agrometeorologia – Curso de Agronomia) (AD)

Novamente o desafio das relações, da ruptura com aspectos apenas técnicos se é incitado. Como trazer para a discussão, somado aos conhecimentos técnicos (necessários à formação acadêmica, indubitavelmente) aspectos de ordem social? Como instigar uma reflexão que considere repercussões e reflexos sociais que são decorrentes de todas as descobertas científicas e de todos os avanços tecnológicos?

As respostas a essas questões podem ser encontradas em relato de D 02 e são relacionadas aos currículos de formação. São os docentes que trabalham na construção, consolidação e implementação dos currículos. Se não faz parte da formação desses sujeitos, discussões que remetam a questões sociais, ou se as questões sociais são consideradas secundárias, o currículo dos cursos reflete a insignificância que tais temas têm na atuação docente.

“Então isso ajuda a explicar também um pouquinho da forma como os cursos se organizam, dá para compreender também a fala dos professores, a fala dos estudantes, isso ajuda a explicar quais são as disciplinas que eles valorizam e as que não valorizam, porque algumas delas se não existe uma preocupação com a sociedade, com o desenvolvimento da sociedade, aquelas disciplinas que vão discutir essa relação elas ficam secundarizadas, enquanto aquelas que vão discutir a ciência e a tecnologia elas são colocadas como mais importantes. E aí a

gente compreende essas questões, porque que uma disciplina está presente num curso e não está no outro, ou porque que num curso ela tem uma carga horária e no outro ela tem aquela carga horária bem pequenininha, ou ela é só um tópico dentro de uma disciplina lá do curso e em outro ela é uma disciplina completa, que vai dar conta. Então essas questões envolvem a compreensão que essas pessoas que participaram lá desde o projeto de criação elas trazem consigo e o que elas trazem consigo também é reflexo do quanto que elas percebem, pelo menos do quanto que elas percebem a existência desta luta de classes.” (D 02) (FD)

Outro aspecto foi apresentado por D 12, referente à atuação docente pautada em transformações. Sair dos muros que circundam as instituições de ensino. Romper com a ideia de instituição de ensino enclausurada nos porões da formação que não abre as portas para o mundo real. Transgredir, sair da zona de conforto estabelecida pela rigidez curricular, redefinir o currículo como preocupação pedagógica (GIROUX, 1986), encontrar e utilizar estratégias alternativas para discutir temas sociais relevantes possibilitaria o que não é praticável nas disciplinas.

“Então a gente vai ver lá fora. Se a gente quer ter um conhecimento de mundo, eu tinha uma professora de português que falava isso muito para a gente, se quer ter conhecimento de mundo tem que ir para o mundo, tem que conhecer outras coisas. Então eu sinto que a gente tem ainda muito isso na, no ensino superior. Aquela pessoa que fez a graduação, aí ela fez o mestrado, ela fez o doutorado e ela foi dar aula e em nenhum desses momentos ela foi para o mundo e ela só tem aquela realidade de sala de aula. Então a gente precisa se, buscar isso mais, até para poder contribuir mais, eu acho que com essa questão de sociedade mesmo. [...] Então a gente tem que cumprir dentro de uma carga horária possível. Eu acredito que só com as disciplinas tu não consigas. O que eu acho que é interessante fazer é incluir momentos que isso seja possível. Então

incluir ciclo de palestras, incluir visitas, incluir e vamos dizer assim, elementos que trazem o mundo para dentro da universidade, para dentro do campus, mas só com o currículo das disciplinas isso é muito difícil.” (D 12) (AD)

Certamente são questões que mexem com a ação docente, uma vez que faz com que corram o risco, na elementaridade, de passar ideias falsas e superficiais sobre os temas abordados. É como diz Demo (1997), um problema crucial, pois a universidade não consegue inovar-se no ritmo do conhecimento. É uma entidade que pratica o mesmo currículo, tem o mesmo docente e aluno, e tem, sobretudo, a mesma aula. O sistema educacional, segundo Rifkin (2012) é uma relíquia do passado.

Currículo, escola, docente e aluno do passado. Temas, curiosidades e demandas contemporâneas. Essas contradições são ratificadas por formações e ações que copiam e colam, que desconsideram a emergência do processo civilizatório. O fazem, segundo D 04, em função da tendência tradicional recebida na formação, que sobreponha os conteúdos às discussões. O técnico ao humano. O ter ao ser.

“Então as perguntas dos nossos estudantes está dentro da contemporaneidade certo. Essas questões. A questão do lado mais humano, do respeito mais, de um respeito maior pelo meio ambiente é contemporâneo, é contemporâneo certo. Então não tem como você ficar lá no passado que essa pergunta não está lá e tu não vais chegar nela. Porque a física tem isso, a física clássica, a física moderna e a física contemporânea. Você tem no currículo a física clássica e a física moderna. Você não dá toda física clássica, não chega na moderna e ele não sabe que existe a contemporânea. É isso que acontece, inclusive com os professores formados entende. Então os questionamentos, eu diria que o porquê está aí, os questionamentos estão na contemporaneidade. Eu acho que ali que a gente poderia trazer a parte da física moderna e até a parte da física clássica, mas para responder a essas questões atuais e se você responder essas

questões atuais aí você está formando atualmente. Eu volto ali à questão ambiental e a questão humana. Não tinha essas questões na área quando nos formamos. Era tradicional. A gente ia para a escola para aprender conteúdo.” (D 04) (FD)

A universidade, a partir do papel docente, deve levar os estudantes a pensar por si próprios (DEMO, 1997). Buarque (2012) chama a atenção para a necessidade de reagir à falta de ideias novas, à alienação dos problemas do mundo e reforça a importância de haver reação às aulas repetitivas, às provas reproduzidas, ao conhecimento como ferramenta apenas para um emprego.

É uma situação que vai contra o sistema no qual estamos inseridos. Algumas alternativas apontadas por Bazzo (2014) mostram que é possível, a partir da formação docente, dentro das próprias instituições de ensino e Departamentos, pensar, discutir e fazer da formação e atuação docente uma possibilidade de acabar com mazelas e “doenças” que atravancam o processo educacional científico e tecnológico. Que vejam, para além dos conhecimentos técnicos, a importância dos conhecimentos humanos e que percebam, para além da formação específica, a formação do sujeito como determinante para a vida da terra. “As próprias suposições metodológicas e pedagógicas que guiaram a educação na maior parte dos últimos 150 anos – desde o início da educação pública compulsória – são uma forte razão pela qual a raça humana está à beira do abismo” (RIFKIN, 2012, p. 249).

Mostra-se cada vez maior o desafio docente de transcender o currículo desatualizado e distante da realidade para um currículo que aborde as atuais crises ambientais e econômicas (RIFKIN, 2012), o currículo escrito para um currículo real.

4.1 SOBRE O “VÍRUS PEDAGÓGICO” DA FORMAÇÃO DOCENTE

Reaja ao holocausto intelectual, à estupidez do forno crematório de cérebros que transforma em massa inconsciente o potencial de centenas de milhões de talentos, gênios que deixam de dar a colaboração que poderiam para um mundo melhor e mais belo só porque, como uma flor não foram regados no momento oportuno por uma escola de

qualidade. Crematório de inteligência, mais nefasto que as queimas de livros em outros tempos, quando seus escritores sobreviviam. Na época em que o conhecimento é o principal vetor do progresso, deixar pessoas sem educação é como deixá-las fora da civilização (BUARQUE, 2012, p. 18).

A educação deve contribuir para a auto formação da pessoa (ensinar a assumir a condição humana, ensinar a viver) e ensinar como se tornar cidadão. Um cidadão é definido, em uma democracia, por sua solidariedade e responsabilidade em relação a sua pátria. O que supõe nele o enraizamento de sua identidade nacional (MORIN, 2002, p. 65).

As epígrafes acima, de Buarque e Morin (mesmo que estejam mais voltadas à educação), remetem-nos a pensar acerca da influência do docente nas reflexões que envolvem o processo civilizatório e as consequências do desenfreado progresso pelo qual passa a sociedade, especialmente, porque é mais decisivo para o ser humano humanizar do que fazer o progresso (DEMO, 1997).

A atuação docente e a interferência que têm sobre o conhecimento e, conseqüentemente, sobre a maneira como os alunos passam a perceber determinados fenômenos são importantes para a concepção que se cria acerca dos objetos de conhecimento. D 01 destaca a autonomia e ousadia profissionais para quebrar paradigmas.

Giroux (1986) e Freire (1996) reafirmam a urgência de o docente orientar sua atividade com autonomia. Com autonomia, o docente se sente mais seguro para refletir acerca da dimensão social que compreende seu fazer pedagógico.

Quebrar paradigmas significa ter coragem para fazer novo, diferente. Significa valorizar o presente sem deixar de considerar o passado. Significa, especialmente, ter disposição para enfrentar o novo. Enfrentar o novo exige que o docente, na sua atuação, saia da zona de conforto. Busque e encontre alternativas para relacionar ciência e tecnologia às questões sociais, valorizando a humanização do conhecimento.

“Eu acho que eu tenho liberdade em sala de aula já que fui designado como docente e pela formação que a gente tem. Eu acho que nós temos

um certo grau de autonomia de poder quebrar paradigmas. Onde é que se quebra paradigmas. Se quebra na sala de aula. Há um conjunto de pessoas com uma expectativa em torno de um tema que até então é uma verdade absoluta. Eu acho que o professor, se ele é conhecedor do assunto, se ele é conhecedor do assunto, ele pode quebrar paradigma, ele pode tentar mostrar para o aluno que essa verdade pode deixar de ser uma verdade até que eu apresente uma prova contrária. Você pode trazer essa prova contrária para sala através de metáforas, através dessa questão interface com o mundo real. Eu, efetivamente falando procuro fazer isso. Eu tenho essa liberdade, não sei se é liberdade, se é ousadia, mas de quebrar, de tentar mostrar que certas teorias podem deixar de ser, o conhecimento científico ele não é o conhecimento matemático. O conhecimento matemático ele é um conhecimento aceito como verdadeiro porque existem pressupostos fortes para isso que não tem como apresentar, não tem como refutar, não tem como apresentar uma prova contrária, dois mais dois é quatro, você tem um axioma aqui, você não tem como violar esse axioma. É, agora, o conhecimento científico ele é uma verdade até alguém que traga uma amostra, uma prova contrário. Ele deixa de ser verdade. Isso prova ser verdade porque o conhecimento científico evolui. Todos os dias nós lemos nos jornais, nos documentários, noticiários, novas provas científicas acerca de um determinado assunto, por exemplo. Por hora alguns pesquisadores provam que o café não faz bem à saúde, daqui a pouco uma nova edição pública que, opa, descobriram que o café começa a fazer, começa a trazer os seus benefícios para a saúde. Então nós estamos lidando com objeto do conhecimento científico, ele é mutável, alguém trouxe uma prova contrária, refutou o resultado anterior.” (D 01) (AD)

Ainda que demonstre toda essa preocupação com as questões sociais, todos os doze planos de ensino de D 01, que são de disciplinas

altamente técnicas, enfocam conteúdos de caráter estritamente formal, tradicional e hermético. Isso denota, que o currículo de atuação nem sempre é determinado pelo currículo de formação. Isto é, D 01 tem formação na área de computação, desde a formação inicial até a formação em nível de pós-graduação.

O “vírus pedagógico”, expressão é utilizada por Kourganoff (1990, p. 52) se dá no sentido de mostrar o comprometimento do docente de que “[...] toda proposição obscura é um desafio que o obriga a descobrir um modo de explicação mais claro”. Tem como propósito a defesa da formação pedagógica vista, sem sombra de dúvidas, como uma das grandes dificuldades da atividade docente.

O comprometimento de D 01 quando avança na formação recebida e transcende para a prática é perceptível também em D 09. Ousar, articular currículo mostra que, mesmo considerada uma das grandes dificuldades da formação docente, é possível ser realizada. Ao proporcionar, por meio da atuação docente, inter-relação dos espaços acadêmicos com espaços sociais externos à academia, o docente possibilita uma nova leitura e clareia a compreensão de fenômenos e objetos de conhecimento potencialmente presentes na sociedade.

“E em relação aos espaços externos de formação quando são oportunizados, aí eu percebo que os alunos têm uma resposta quase que unânime, assim eles gostam sim. Eles gostam de ir aos eventos, eles gostam de ir às feiras, eles gostam de ir a seminários. Eles gostam de ir perceber que o professor promove essa articulação entre o currículo trabalhado estabelecido no espaço da academia, no espaço acadêmico, com aquilo que está também latente na sociedade como possibilidade de formação para eles articulados com a questão da formação deles.” (D 09)(AD)

As preocupações dos docentes relacionadas à responsabilidade social mostram o quão importante é a atuação destes para a construção de uma sociedade pautada na coletividade e no bem comum, em detrimento àquela determinada pelo individualismo e pelo consumismo.

As relações que se estabelecem entre estudantes e docentes transcendem àquelas dos espaços curriculares formais e permitem, de acordo com D 03, discussões que envolvam temáticas sociais. Nesse caminho, a atuação docente se apresenta também no viés transformador.

“Não de forma, formalmente o plano da disciplina não previa isso, informalmente a gente sempre acaba, porque o ser humano é social, então acaba tendo ele sempre uma relação extracurricular e a gente aborda problemas da sociedade. Isso faz parte.” (D 03) (AD)

D 11 traz à tona a preocupação com a formação técnica e reporta às expectativas que os alunos têm no que diz respeito à especificidade de uma determinada área de conhecimento. Sobre esse entendimento é possível recorrer novamente à Kourganoff (1990, p. 52) e reforçar a importância do desafio que se apresenta ao docente, interpor os conhecimentos técnicos e específicos a discussões sociais e ao pensamento de Giroux (1997) ao apresentar o papel que os docentes têm no processo ensino-aprendizagem, bem como a influência que exercem sobre os estudantes.

“É interessante, mas quem está num curso de engenharia, ele quer, ele está muito envolvido com a técnica mesmo, então, a gente acaba não dando, eu mesmo não dava valor às disciplinas humanas. A gente quer saber de calcular e a gente quer saber de matemática, número, então particularmente tenho essa minha opinião. O engenheiro, tem que ser bastante técnico mesmo, e se a gente introduzisse uma formação mais humana isso tinha que ser, eu não digo tirado mas esse tempo investido com essas disciplinas tinham que ter, ser aumentado ou tem que ser tirada a parte técnica, então particularmente acredito que se for para tirar da parte técnica é melhor estar como como está.” (D 11) (AD)

A organização do plano de ensino do Curso de Agronomia, sob a responsabilidade de D 11, traduz a compreensão do docente. Tanto a ementa quanto os objetivos mostram o caráter meramente técnico.

“EMENTA: Altimetria. Instrumentos de levantamento altimétrico. Métodos gerais de nivelamento (barométrico, geométrico e trigonométrico). Desenho da planta altimétrica.

Planialtimetria. Métodos de levantamento planialtimétrico. Demarcação de linhas de nível e desnível. Seções transversais. Estudo dos erros. Estradas Rurais.

OBJETIVOS: Desenho, leitura e interpretação de plantas topográficas; Execução, coordenação e fiscalização de nivelamentos e levantamentos planialtimétricos; Determinação volumes de cortes e aterros; Efetuar o cálculo de curvas circulares simples.” (Plano de Ensino – Topografia Planialtimétrica – Curso de Agronomia) (AD)

Os procedimentos de ensino, estratégias e recursos didáticos, para a carga horária da disciplina, 45h/a, é o mesmo em todo planejamento: aulas expositivas dialogadas com uso de quadro e equipamento de projeção.

Num relato adverso, D 17 revela a importância das interferências recebidas na formação, e as implicações que os aspectos científicos e tecnológicos têm na sociedade, observados os diversos âmbitos. É possível fazer essa conexão, instituir esse debate sem abandonar a abordagem do conhecimento específico, utilizar e instigar os estudantes para o pensamento crítico, problematizar.

*“Na plena eu tive professores que discutiam, nos dois anos que eu fiz na *****, eu já tive ali o *****, eu lembro que foi assim determinante nesse tipo de discussão, ele traz muito a questão do conhecimento, da tecnologia, da responsabilidade social que isso tem. O *****, que ele tinha, as aulas dele eram espetaculares na questão social, ele era matemático também e a ***** na época que começou discutia muito isso então assim, aqueles dois anos que fiz em *****, a professora de cálculo ela trazia é objetos, elementos da nossa rotina, para a gente conseguir fazer modelagem e ver que aquilo era possível, a partir, pegava um vaso, agora faça uma equação matemática, agora faça uma integral, que apareça, então assim, e a partir disso o que isso pode fazer ainda mais na sociedade, assim era muito legal. Então a minha plena foi bem formativa, assim o meu grande pulo profissional foi na naqueles dois anos de ***** ali,*

*que eu tive a sorte de ter pego um momento muito especial da ****, que era o ****, a **** chegando com essa discussão, não sei se ela tem ainda, mas no momento ela tinha. Pegar alguns professores que tinha, o ****. E depois fui para a especialização em **** e lá eu peguei sim o **** e o **** que era 100% essa discussão, então lá a gente discutia muito assim, porque que se demonstra um teorema, a explicação à implicação científica, tecnológica, ali começou a despertar a questão da neutralidade ou não, do que é possível, do que não é possível e do que das possibilidades que a gente tem nessa formação.” (D 17) (FD)*

Em função das transformações que são pretendidas, em função da intelectualidade que é desejada, Giroux (1997, p.186) destaca o papel político dos docentes na função de "mediadores, legitimadores e produtores de ideias e práticas sociais". Nesse sentido, como aponta Giroux, D 01 cumpre também seu papel político.

“O mundo hoje é o mundo virtual. É uma sociedade virtual. A sociedade está vivendo aquilo que efetivamente foi escrito no passado e hoje está começando a acontecer, uma vida artificial. Uma vida exaustivamente automatizada, em que as interações vão diminuindo, a dependência da tecnologia vai aumentando e as dificuldades vão aumentando e ninguém descobre a origem disso. A origem talvez é voltar num passado que talvez não seja tão distante e remontar alguma coisa. É, eu deveria estar aqui defendendo o computador perante a sociedade, mas eu coloco primeiro a sociedade e o ser humano em primeiro plano tanto que a minha disciplina mas, a minha área de formação de estudo aqui mais destacada é a inteligência artificial e no entanto é uma disciplina que trabalha com matemática, com programação, e no entanto é o espaço que eu mais faço confronto, é a disciplina que eu mais permito a discussão do grau de importância do ser humano para a sociedade, não do computador.” (D 01) (AD)

A história da educação brasileira mostra que a racionalidade técnica influenciou o processo de formação dos docentes sugerindo que “para ser bom professor, basta o domínio da área do conhecimento específico que se vai ensinar” (PENA, 2011, p. 110).

O perfil da racionalidade técnica constituiu-se num patrimônio cultural que dominou a mente humana e as escolas. Segundo Giroux (1988 p.23), “a resistência à concepção e assimilação da educação como práxis justifica-se pelas implicações da racionalidade técnica”.

Esse pensamento distancia, desde a formação, como é perceptível no relato de D 13, o docente de seu papel de intelectual, resultado da racionalidade tecnocrática que desassocia teoria e prática e leva a uma pedagogia que despreza a criatividade e senso crítico do docente.

“[...] eu também fiz uma formação de graduação ainda que foi, não foi num regime normal, foi num regime especial, então, já atuando na atividade profissional e também fazendo a formação, teve ganhos com isso também mas tinha assim a preocupação maior que se tinha era com a formação técnica e humana. A formação tecnológica, a discussão do uso da tecnologia ainda é uma coisa que eu não me lembro pelo menos da minha formação da graduação relativa à formação pedagógica.” (D 13) (FD)

Essa percepção traz limites ao desenvolvimento profissional do docente e, por conseguinte, ao desenvolvimento de uma sociedade que anseia por transformações de ordem política e cultural, “visto que, naquele modelo, os princípios básicos eram arregimentados por conteúdos formais, cristalizados em grades curriculares, não valorizando, dessa forma, a criatividade e a inovação do professor” (MEDEIROS e CABRAL, 2006, p. 7).

A ruptura com a racionalidade técnica, nas palavras de Demo (1997) desconstrói o docente, no sentido da competência humana, em prol da humanização dos processos inovadores; de métodos pedagógicos que preparem as gerações para viver em uma sociedade colaborativa e distribuída (RIFKIN, 2012).

Giroux (1997) reforça essa discussão quando afirma haver necessidade de termos o professor como um intelectual, crítico e transformador. Rifkin (2012) aponta para um educador que se pergunte:

o que é preciso fazer para que as gerações estejam preparadas para uma nova era política, econômica, ambiental e social.

A experiência relatada por D 08 mostra que é possível desenvolver os conteúdos específicos de diversas áreas de conhecimento e que esse trabalho docente, crítico e transformador (GIROUX, 1997) contribui, como diz Rifkin (2012), para que as novas gerações se preparem e enfrentem os desafios resultantes da nova ordem mundial.

*“[...] eu vou lembrar um pouquinho da agronomia de novo, porque lá a gente trabalhou com essa parte de usinas, a parte de usinas, que geram energia elétrica é importante, então, eu acho que foi, tem essa parte social que entra aí e o compromisso do agrônomo também, de pensar nos impactos ambientais que vão ter as escolhas por determinada usina. Não sei se você lembra de um trabalho que a gente fez, interdisciplinar, a *****, da disciplina de matemática, *****, a professora ***** e eu, embora nas reuniões de agronomia nunca teve discussão pedagógica, a gente conversava e nós fizemos um trabalho bem interligado da biologia, botânica, matemática e física e daí teve uma, um trabalho que foi assim, vamos ver seu consigo lembrar. Eles tinham uma viagem técnica para fazer e daí a gente pediu que eles, não me lembro, e contava aula para as disciplinas alguma coisa assim, e tinha a ver com energia. Eu sei que daí a ***** pediu que eles fizessem uma carta enigmática. E aí eu trabalhei as questões da física, a ***** da biologia e da botânica e eles fizeram um texto de energia e desse texto, uma frase tinha que virar uma carta enigmática. Só que daí o que tem de social a questão do uso racional dos recursos energéticos mesmo, que eu acho que isso transcendeu o conteúdo.” (D 08) (AD)*

O docente que apresenta estas características é visto e reconhecido como um profissional apto a promover mudanças, a manifestar-se contra toda ordem de injustiças (econômicas, políticas e sociais) além do espaço educacional. É o profissional que contribui para a cidadania crítica e transformadora. Permitir e instigar reflexões está relacionado ao cultivo do pensamento crítico.

Pelo relato de D 14, a formação recebida ao longo do desenvolvimento de um projeto, orientado por um docente, foi determinante para a compreensão do papel transformador do docente. Isso denota a importância da politicização da cultura, nas palavras de Giroux (1986), para além do conceito de significados. É essa motivação que leva ao engajamento dos sujeitos no desenvolvimento de projetos que visem ao bem estar social.

“Meu curso teve uma ação que eu posso destacar aqui, que foi muito importante pra minha formação que foi o que despertou, vamos dizer assim, pra mim assim, dizendo assim, tu não está simplesmente fazendo um programinha. Tu não está simplesmente codificando alguma coisa na madrugada. Tu está fazendo alguma coisa que alguém vai usar e quando isso desperta mais cedo na gente, no curso, acho que é bem importante porque todo o resto, todo restante do curso tu vai continuar fazendo ele com essa visão nova que tu teve a partir daquele primeiro contato. Então o que que foi feito lá, os dois professores eles assumiram um compromisso com uma entidade filantrópica e eles construíram aplicação completa para gerenciar essa entidade filantrópica. Então a gente ficou os quatro anos do curso em contato com essa entidade e entregando, parcialmente os projetos para eles. Agora a gente fez o RH de vocês, então tá todo o RH aqui completo. Próximo passo, vamos fazer o negócio de controle de doações, então a gente ficou durante os quatro anos do curso tendo contato com a entidade, com o projeto lá em Joinville bem grande, e no final eles tinham um software completo, os alunos tiveram contato com uma entidade que ajudava pessoas carentes, que também dá uma visão bem interessante do que é nossa relação com a sociedade, do porquê que a gente tá aqui né, então essa esse tipo de ação é aquilo que eu falei que acho que, às vezes, tá faltando, a gente tá muito fechado dentro da academia fazendo às vezes coisas que não, às vezes não estão servindo para ninguém, às vezes estão servindo só de peso e de papel, e coisa do tipo, eu sei que tem o lado científico, eu gosto

muito, mas eu acho que de vez em quando um projeto de extensão que a gente vê assim, vamos ajudar quando, agora. Não é daqui há, não é como um paper que daqui a dez anos possa ser que ajude alguém ou daqui a 5 anos pode ser que ajude. Tem pessoas que precisam de nossa ajuda agora, nesse momento e a gente também ajudar, a gente tem conhecimento na área de informática para ajudar pessoas agora nesse momento. Então isso eu acho que é um diferencial que teve no meu curso assim que foi algo que me despertou para um monte de coisa.” (D 14) (FD)

Se D 14 apresenta uma prática de formação docente engajada com questões sociais que contribui para que o docente seja visto como intelectual transformador, emancipado, D 17 estende esse panorama ao cientista, técnico e tecnólogo, profissionais com função social decisiva nas relações determinadas pelos avanços da ciência e da tecnologia. Giroux (1988) apresenta ainda o componente da autonomia, destacado por D 17, na qual o sujeito reflete sobre os objetos, fatos e acontecimentos e age sobre a sociedade.

“[...] então eu acho que tem que ampliar a visão do cientista, ou seja, assim, formar um cientista, formar um técnico, formar alguém na área tecnológica é muita responsabilidade porque se essa pessoa ela não se forma com aspecto reflexivo e crítico é autônomo aqui, mas autônomo eu quero definir alguém como alguém que transforma a sociedade, senão não é autônomo no meu ponto de vista, então, assim, se você está formando técnicos, se você está formando alguém da área tecnológica, você tem responsabilidade de trabalhar com ele a reflexão social, para que ele tenha uma visão mais ampla daquilo que ele vai estar implementando depois.” (D 17) (AD)

É importante, neste momento, abrir um parêntese para destacar, no bojo de toda essa discussão, a importância e como tem se caracterizado a formação inicial e continuada no Brasil, encarregada da constituição do fazer docente.

Segundo Pimenta (1996), a formação inicial dos cursos de formação não dá conta de perceber as contradições presentes na prática social de educar e pouco tem contribuído para criar uma nova identidade do profissional docente. Se é assim nos cursos de formação de docentes, conforme mostra a fala de D 09, pode-se imaginar qual situação envolve os cursos de bacharelados e tecnologias.

“Bom como eu tenho uma formação, já tem, algumas, um pouquinho de tempo, deixa até eu pensar, bom já tem, já tem quase umas duas décadas, não fiz as contas ainda direitinho, mas, deve de ter algo em torno disso, e as questões colocadas lá não eram colocadas explicitamente desse momento, não lembro de ter feito algum, grandes reflexões nesse sentido entre ciência tecnologia e sociedade, não colocada dessa maneira como se coloca agora, não colocada com esse, com essa determinada luz, sobre esses três eixos. Tínhamos, discutíamos sim, discutíamos sobre as questões de ensino, sobre as questões educacionais, sobre a questão de estrutura que era estrutura e funcionamento do ensino, então discutíamos coisas sim, que eram próprias daquele momento, mas, não estabelecíamos uma ponte tão, não lembro do currículo das disciplinas estabelecerem uma ponte, por exemplo, entre, bom, enfim, filosofia da educação e a própria condição de formação do sujeito, história de educação e a própria condição de formação do sujeito, para antes, para aquele momento, e, como condição de futuro, então não percebia muito essas reflexões, talvez imaturidade minha e talvez, realmente porque elas não estiveram presentes.”
(D 09) (FD)

É sabido que não existe formação específica para ser docente no Ensino Superior, que a docência se estabelece no percurso das chamadas trajetórias de formação, em que as ideias de conhecimento pedagógico compartilhado são imprescindíveis. Esse problema de minimização da formação pedagógica dos docentes que atuam no ensino superior tem sido motivo de investigação para autores como Pachane (2003) e Masetto (2003).

Os docentes que atuam no Ensino Superior vêm de formação inicial técnica e específica, na grande maioria. Até aí nada de extraordinário, considerando as exigências da LDBEN.

Entretanto, não se pode esquecer que para a atividade educacional, além da formação técnica e específica, é fundamental que haja aquela de cunho pedagógico. A formação inicial de grande parte desses profissionais não dá conta disso. O máximo que possuem, na pós-graduação, limita-se a uma, ou duas, quando muito, disciplinas de Metodologia do Ensino Superior.

O depoimento de D 06 mostra que a formação, com viés pedagógico, permite pensar e refletir. Já a formação inicial, com cunho técnico, reforça a preocupação de Giroux (1997), a ausência de crítica, quando desenvolvida por docentes tradicionais, que se eximem do movimento referente a atividades de socialização.

“Na minha graduação eu aprendi o conteúdo e na minha especialização eu aprendi metodologias e projetos e didática e, aí que eu vi o crescimento do fazer do pensar do refletir, do criar alguma coisa verificar as relações.” (D 06) (FD)

Mesmo havendo a inter-relação do pensar e fazer, mencionada por D 06, o PE de ensino da disciplina do qual é responsável apresenta apenas a peculiaridade de conteúdo específico, ainda que num Curso de Licenciatura, que oportunizaria refletir mais proximamente relações sociais articuladas à ciência e à tecnologia e que podem indicar o tipo de ação docente realizada, mostrando que prevalecem aspectos técnicos sobre os críticos e transformadores.

“EMENTA: O método científico. O uso das Normas da ANBT para a padronização de: referências, citações, resumos científicos, artigos científicos. Seminários: oralidade e uso de recursos digitais e audiovisuais. Projetos técnicos e de pesquisa.

OBJETIVO GERAL: Aprofundar e compreender os elementos teórico-epistemológicos e metodológicos da ciência e da pesquisa científica, visando à execução, elaboração e apresentação de planos, projetos de pesquisa, artigos e relatórios técnicos e científicos.” (Plano de

Ensino – Metodologia Científica – Curso de Licenciatura em Matemática) (AD)

As disciplinas ofertadas nos cursos de Pós-Graduação podem contribuir para romper com a racionalidade técnica, a exemplo do que mencionou D 06, entretanto, não são apenas duas ou mais disciplinas isoladas que darão conta de uma formação pedagógica, epistemológica e filosófica que atenda aos pressupostos discutidos nesse texto, quais sejam, ampliar as reflexões acerca das consequências sociais que se dão face ao desenfreado progresso científico e tecnológico.

O mesmo acontece com a análise de D 16. Enxertar no currículo disciplinas que indiquem um caráter social não garante a efetivação da relação teoria prática relacionada a temas sociais, científicos e tecnológicos.

A oposição à racionalidade técnica (GIROUX, 1986) permite criticar o que oprime e apoiar o bem estar social.

“Eu brinco sempre assim que eu fiz na minha formação toda eu não li nenhum livro, que não fosse de matemática, especificamente, nada assim, sabe, então ir na biblioteca? Não. Não é coisa que fazia. Então, não lembro assim, eu lembro de algumas aulas de sociologia, de filosofia, que trazia, mas por isso que eu disse assim, mas era tão pouco, tão perdido lá no meio de todo curso, que se hoje eu parar para pensar, elas estavam discutindo isso, estavam sim, mas é, para mim não foi significativa, porque elas estavam tão perdidas no meio de todos os outros cálculos, que na época, para mim, era o que eu tinha que dar conta, até porque se você não der conta eles passam por cima, então não passei por discussão nenhuma.” (D 16) (FD)

A formação para o exercício do magistério superior, a partir da LDB, dá-se com foco na formação de pesquisadores em detrimento à formação pedagógica (BAZZO, 2007). O texto legal (BRASIL, 1996) diz, no artigo 66, que a preparação para o exercício do magistério superior se dá em nível de pós-graduação, prioritariamente em programas de mestrado e doutorado. Já o Programa de Estágio de Docência na Graduação (PEDG), fomentado pela CAPES, também é

questionado quanto a sua eficiência enquanto processo de formação para o magistério superior (DELIZOICOV, 2010).

Isso ratifica a perspectiva da fragilidade da formação pedagógica nos programas de pós-graduação (*strictu sensu*) (GIUSTI e MONTEIRO DE AGUIAR, 2004), pois dão maior prioridade às pesquisas que resultam teses e dissertações (PACHANE, 2003), deixando para segundo plano a formação para o ensino.

Todos esses aspectos são interessantes e se somam ao fato dos IFs, que fazem parte da RFET, terem o compromisso institucional de oferecer cursos de Licenciatura (20% das vagas). Isto é, preocupam-se em alavancar a formação de docentes para a EPT e para a Educação Básica, entretanto, dentro da própria instituição, grande parte dos seus docentes não possui essa formação. Neste caso a referência é com relação aos docentes do Ensino Superior, que se encontram na mesma situação de falta de formação pedagógica daquela denunciada por pesquisas relacionadas à EPT e conduzidas por autores como Kuenzer (2005), Frigotto e Ciavatta (2004), Machado (2008), Isaia e Bolzan (2004).

Na Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica (RFET), o corpo docente das disciplinas técnicas é composto em sua maioria por profissionais com diferentes formações na graduação, como engenharia, arquitetura, administração, entre outras. Grande parte desses profissionais possui qualificação em cursos de mestrado e doutorado em diversas áreas de conhecimento e trabalham como professores, tendo como base o conhecimento do conteúdo específico de sua formação, contando com pouca ou nenhuma referência pedagógica (PENA, 2011, p. 103).

Entra em cena, para além da formação inicial, a proposta de formação continuada e permanente.

A ideia de formação continuada, apresentada por D 17, vai além daquela oferecida no exercício e no espaço formal da instituição de ensino. Ela se vincula a um paradigma prático e constante de atualização do docente, que diga respeito a sua prática pedagógica.

Nesse sentido, Giroux (1997) contribui para a reflexão acerca do professor como intelectual crítico e transformador, sendo aquele que,

além de alavancar processos de mudança, propicia aos estudantes uma conjuntura reflexiva, favorável à criticidade destes.

*“Pego ali uma ****, uns alunos que eu tive que eles viam algo acontecer, que não é ético, que não na extensão para a sociedade não está sendo bom, eles batem em cima, eles compram a briga, eles discutem, eles chamam para conversar, eles não têm medo, e isso eu acho que isso é o resultado de um trabalho não só meu assim, teve um grupo assim determinante para aqueles meninos e meninas ali e tem a ver sim com a nossa formação continuada e as nossas discussões, por isso que as discussões do coletivo entre os professores ela é importante.” (D 17) (FD)*

A formação inicial tem características na sua gênese e não pode mais ser entendida como o momento que encerra a aquisição da competência necessária “ao ser professor” (NÓVOA, 1995). A responsabilidade pela socialização do saber constituído e pela difusão do conhecimento exige a continuidade da formação. Ser professor implica, então, buscar formação contínua.

A formação continuada e permanente é aquela que se reporta ao caráter contínuo, que não se encerra em momentos específicos, mas que, em cada etapa de capacitação, leve o docente a refletir sobre sua prática.

É um grande desafio para as instituições de ensino que querem trazer para esses espaços os profissionais de educação, a fim de muni-los de uma formação para além de técnicas e que proporcionem momentos de estudo, reflexão e discussão de ordem filosófica e epistemológica.

Desafio, porque lidam com a resistência instalada, individual e coletiva, da recusa de participação nos processos de formação rotulados, grande parte das vezes, de inócuos, desnecessários e cansativos.

A proposta reconstrutiva de conhecimento, com elaboração própria e atualização permanente, é uma conquista típica da educação, que acabará sendo feita à sua revelia, mas, em condições normais, deveria ser liderada pelos educadores (DEMO, 1997, p. 142).

Além disso, parece haver o entendimento de que a formação pedagógica diz respeito a outros níveis da educação, que não o ensino superior (SILVA e SCHNETZLER, 2005).

Na formação continuada é recorrente a realização de cursos com objetivo de atualizar conteúdos de ensino. Entretanto, os resultados não são satisfatórios e pior, acabam afastando ainda mais os docentes da busca deste tipo de formação, uma vez que não oferecem referenciais nem instrumentais que os levem a mudanças na prática pedagógica (NÓVOA, 1995, 2002).

[...] essa relação, na maioria das vezes, decorre de uma cultura profissional marcada, ou pela racionalidade técnica que supervaloriza o conhecimento teórico ou pelo pragmatismo praticista ou ativista que exclui a formação e a reflexão teórica e filosófica (FIORENTINI, SOUSA JR. e MELO, 2003).

A prática docente vai além do conjunto de procedimentos técnicos e metodológicos. Avança no compromisso com a sociedade, para contribuir na formação de um sujeito crítico e consciente, abarcando as dimensões éticas e políticas.

Nessa perspectiva, contribuem Pimenta e Ghedin (2005, p. 133), ao proporem uma ação docente reflexiva, uma vez que “não existe teoria sem prática e nem prática sem nenhuma teoria”.

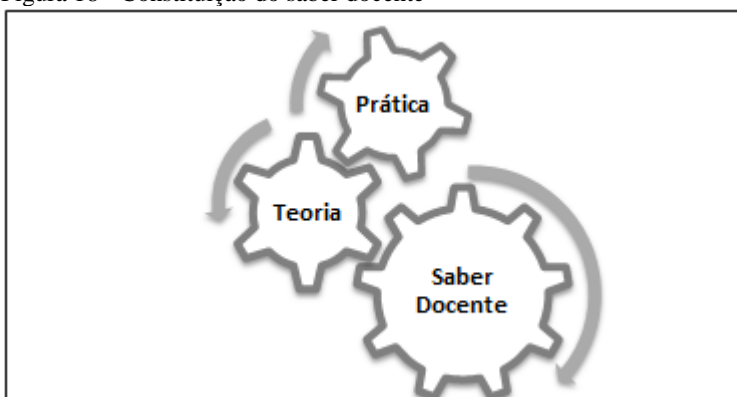
Segundo Giroux (1988 p.23), as instituições de formação de professores e as escolas públicas, historicamente, têm se omitido em seu papel de educar os docentes como intelectuais. Isso se deve, em parte, à absorção da crescente racionalidade tecnocrática. Essa racionalidade separa teoria e prática, de forma a contribuir para o desenvolvimento de formas de pedagogia que ignoram a criatividade e o discernimento do docente.

O saber docente (Figura 18) não é formado apenas da prática, mas nutrido pelas teorias da educação (PIMENTA e GHEDIN, 2005). Assim, a teoria tem relevância na formação dos saberes docentes, dando-lhes condições de ver, analisar e escolher sobre os vários pontos de vista para uma ação contextualizada.

[...] Os saberes teóricos propositivos se articulam, pois, aos saberes da prática, ao mesmo tempo

ressignificando-os e sendo por eles ressignificados. O papel da teoria é oferecer aos professores perspectivas de análises para compreender os contextos históricos, sociais, culturais, organizacionais, e de si mesmos como profissionais, nos quais se dá sua atividade docente, para neles intervir, transformando-os. Daí é fundamental o permanente exercício da crítica das condições materiais nas quais o ensino ocorre (PIMENTA e GHEDIN, 2005, p.26).

Figura 18 - Constituição do saber docente



Fonte: Organizado pela autora

D 07 concorda com Pimenta e Ghedin (2005) acerca da importância teoria prática que dá ao docente possibilidade de contextualizar o próprio conhecimento e contextualizar ações alimentadas por pontos de vista diferentes.

“[...] exatamente, é física pela física. Hoje não, hoje devido a minha formação e mais ainda ao mestrado não dá. Eu foco mais análise de fenômenos eu quero que meu aluno aprenda a analisar um arco íris de acordo com as leis e teorias da óptica física. Eu não quero que ele aprenda a calcular o ângulo para que a luz se decomponha entende, então está dentro disso, certo. Recurso tecnológico em sala de aula, eu

abuso dele, abuso que eu digo assim não consigo dizer para meu aluno, imagine essa caixa sobre uma superfície sem atrito.” (D 07) (AD)

A metáfora do “vírus pedagógico” pode novamente ser usada quando há referência aos reflexos da formação que recebeu o docente e sua atuação. A formação recebida conflita com o que se vive atualmente, o que destacou D 07. O ofício da profissão exige a articulação entre competência técnica e saber pedagógico, que é inerente à atividade docente (PEREIRA, 2008).

As crises pelas quais passa a humanidade, os modelos de produção decorrentes da aplicação da ciência e da tecnologia e o aumento das exigências para o mundo do trabalho ratificam a importância da formação docente.

A falta de cuidado que existe, com relação à formação do docente, contribui para reforçar a ideia de que esses profissionais não fazem parte da área da educação. Parece, então, que cabe a eles apenas dominar conhecimentos técnicos somados à experiência do chão de fábrica (GARIGLIO e BURNIER, 2012, p.214).

Para romper com essa ideia urge que sejam organizados tempos e espaços de formação para que os docentes tenham a oportunidade de conhecer a dimensão pedagógica da educação, também da científica e tecnológica, com abordagem mais humana e contemplada com a atuação do professor crítico, emancipador e transformador.

4.2 SOBRE TEMPOS E ESPAÇOS DE FORMAÇÃO

Só inova, quem sabe primeiro inovar-se. Não é factível que um sujeito inove, permanecendo, ele mesmo, o mesmo (DEMO, 1997, p. 20).

A educação é dinâmica, contínua e exige atualização permanente. A atualização permanente permite inovação do saber e da prática docente. Permite conhecer para além do currículo formal. Permite acompanhar os acontecimentos atuais e subsidia a inovação da ação docente. É nesse sentido que D 05 fala da formação docente. Uma formação que extrapola o currículo formal de atuação e de formação,

que vai ao encontro de assuntos atualizados e que colabora para a formação crítica, ética e social dos sujeitos.

“Eu acredito que é necessário porque hoje se lê muito pouco, então esses dias estava o Prates lá, o que eu vou dar de presente para o meu filho de 15 anos, dá uma assinatura de jornal. É eles vão achar ridículo, brega e não sei mais o que, mas o que hoje infelizmente a leitura do cotidiano atual, ninguém mais lê, então, às vezes, falando assim, muitos colegas agrônomos acho que acredito que o último livro que eles leram quando fizeram a graduação sabia! Então, assim, essa atualização é um requisito obrigatório, sempre está inovando, sempre tem coisa nova no mercado, eu não consigo me atualizar de determinadas coisas que têm, então a gente, o mínimo, o básico a gente sabe, mas o que tem de mais a gente acaba se atualizando.” (D 05) (FD)

Zabalza (2004) afirma ser necessária uma formação vinculada ao ciclo vital das pessoas. “Reforça-se, assim, a ideia de que a formação transcende a etapa escolar e os conteúdos convencionais da formação acadêmica, constituindo um processo intimamente ligado à realização pessoal e profissional dos indivíduos.” (p. 52-53). Mesmo não sendo suficiente, o período de formação inicial é muito importante na profissão docente, principalmente para o início da profissão.

O depoimento de D 12 dá vida à afirmativa de Zabalza (2004). As experiências vividas em contextos, além da instituição de ensino e envolvendo processos sociais reais, contribui para a compreensão da importância dos contextos sociais e contribui para a formação humana e profissional.

“Eu, um tempo eu fui estagiária no laboratório de doenças parasitárias, a gente tinha uma parceria com assentamento. Então de tempos em tempos, a cada quinze dias, um mês nós íamos ao assentamento e a gente fazia o controle sanitário dos animais e a gente fazia recomendações, então, foi a primeira vez que eu tive contato físico com assentamento rural. Eu não conhecia. E foi muito

interessante porque assim, eu convivia com pessoas que diziam assim: porque assentamento não dá certo porque é uma bagunça, e foi, assim, para mim foi uma experiência muito gratificante, porque era uma comunidade muito bem organizada. Uma comunidade que trabalhava junto e assim que tinha um cuidado, eu gostei muito daquela experiência, foi, era uma experiência que tinha nesse laboratório. Eu era, para mim foi fantástico, assim, era enxergar um sistema rural funcionando e um sistema dentro de um preconceito muito grande que é a questão do assentamento, do MST. Até desmistificar, então para mim foi muito legal. Inclusive assim, eles usavam roteamento de piquete rotação de piquete que é uma coisa que às vezes tu não consegue convencer o produtor normal de que é fácil de fazer e eles faziam com a maior tranquilidade e de uma forma organizada, então, desmistificou muita coisa para mim.” (D 12) (FD)

As Instituições de Ensino Superior, incluindo as Instituições de Educação Científica e Tecnológica, sempre tiveram necessidade de consolidar um corpo docente que tivesse formação pedagógica, para além da formação técnica, específica.

A formação pedagógica para os docentes que atuam no Ensino Superior, especialmente nos cursos de Educação Tecnológica exige comprometimento das instituições “com o fortalecimento de uma cultura do valor do trabalho educativo enquanto aspecto [...] que se pautem pela permanente reflexão sobre o sentido do porquê fazemos educação neste país” (PEREIRA, 2008, p. 06).

É polêmico falar em espaços de formação voltados à profissionalização docente, especialmente no Ensino Superior. Polêmico, porque não há políticas bem definidas acerca da temática. Existem sim algumas iniciativas pontuais das IES no sentido de instigar os docentes a se atualizarem constantemente.

A abordagem de formação trazida por D 07 amplia os tempos e os espaços de formação. Para além de teorias educacionais, recursos pedagógicos. De qualquer maneira, o que D 07 quer dizer é que a formação é imprescindível e que, em muitos casos, ela precisa ser

apresentada como uma necessidade urgente, pois esses processos somam para a melhoria da prática docente.

A visão que se tem de formação pedagógica ainda está vinculada à ideia de repasse de estratégias didáticas e pedagógicas, além de discussões teóricas, sem aplicabilidade, característica dos docentes com perfil pragmático.

*Então é isso que eu falo da reformulação não é só em termos de conteúdo é em termos de o que a gente está dando para os professores. Agora aqui na nossa unidade. Nós vamos ter dez lousas eletrônicas, aí eu perguntei para o ****, vem dez lousas eletrônica, mas e aí, eu vou chegar e vou jogar a lousa lá porque eu vou arrumar essas salas de aula porque eu quero reformar todas elas porque os nossos quadros aí, na minha opinião, não são quadros, vou jogar lousas eletrônicas, vamos lá, não vai ter uma formação? Aí ele assim, não! tem que ter formação. Então tá, vou atrás de um amigo meu, ele vai vir aqui e nós vamos ter essa formação. Porque o que vai acontecer. No **** eu lembro a gente usava lousa eletrônica, que tem um recurso fantástico, muito mais aprofundado que o data show e o pessoal usava para power point. Aí o diretor chegou e disse: eu investi em todas as salas e vocês estão usando como power point, então tá, sábado aqui, professor tal vai vir e ensinar, dois sábados. No terceiro sábado uma prova, quem não atingir a nota mínima vai refazer a formação e a partir dali todo mundo começou a utilizar o recurso entende. Então não adianta só chegar e jogar a lousa. Me ensina a usar essa ferramenta e a construir com essa ferramenta.” (D 07) (FD)*

No caso do IFC, o Núcleo Pedagógico (NuPe) do Campus Rio do Sul implantou uma proposta de formação continuada e permanente⁵⁰

⁵⁰ BRANDT, A. G. **Programa de formação dos professores (de ensino básico, técnico e tecnológico):** um estudo a partir das vozes dos educadores do IF Catarinense – *Campus* Rio do Sul. Dissertação (Mestrado) Universidade Federal da Santa Catarina, Centro de Ciências da Educação. Programa de Pós-Graduação em Educação. Florianópolis, 2014.

para docentes. Essa proposta foi chamada Programa de Formação Inicial e Continuada dos professores do IFC – Campus Rio do Sul. Contava com dois projetos: Projeto de acolhida e Projetos do programa de formação, com os seguintes subprojetos: colóquio, seminários, formações pedagógicas, relatos de experiências.

Num nível mais amplo, o livreto (BRASIL, 2008), que trata das concepções e diretrizes do novo modelo de educação profissional e tecnológica, é explícito ao apontar as dificuldades que existem com relação à formação de docentes.

As possibilidades de formação continuada que existem dizem respeito àquelas que se dão em nível de pós-graduação, com a concessão de bolsas.

No caso específico da valorização dos profissionais das instituições federais, essas medidas configuram-se no plano de carreira já em andamento, além de um conjunto de ações que alcançam especificamente a formação continuada, materializada na concessão de bolsas de pós-graduação (parceria Setec/Capes), no convênio com universidades públicas para atender aos professores da rede federal em seus programas de pós-graduação, além das políticas nessa mesma direção [...] encaminhadas pelas próprias instituições que compõem a rede (BRASIL, 2008, p. 28).

Os programas de pós-graduação do qual tratam as diretrizes reforçam a perspectiva para uma formação ainda mais técnica e específica, pois não têm na sua estrutura curricular, salvo os programas de educação, disciplinas voltadas para as ciências humanas (da educação) e quando oferecem a “tal” formação pedagógica, ela se dá na oferta de uma ou duas disciplinas de “Metodologia do Ensino Superior”, conforme diz D 04.

“Tá, eu fiz uma disciplina de pedagogia em mestrado, acho que foi. Uma coisa com essa dessas coisas. Deve ser a metodologia de ensino superior, exatamente essa aí que eu fiz, exatamente essa aí. Eu nunca tive essa parte de pedagogia. Eu acho que eu nunca tive essa

didática. Se eu tenho alguma didática, eu sou autodidata então porque se eu tenho alguma didática. Eu me espelho no meu orientador, que eu gostava muito da aula dele e tinha outros professores lá no mestrado e doutorado, na qual eu sigo essa linha.” (D 04) (FD)

“O exercício da formação docente requer uma sólida formação, não apenas nos conteúdos científicos próprios da disciplina, como também nos aspectos correspondentes a sua didática e ao encaminhamento das diversas variáveis que caracterizam a docência.” (ZABALZA, 2004, p. 145).

Isso não significa dizer que a formação continuada oferecida nestes moldes não seja importante, muito pelo contrário, considerando a necessidade de manter atualizado o currículo dos docentes. Mas a crítica se dá no sentido de uma supervalorização desta modalidade de formação e uma inócua proposição de formação no ambiente da própria instituição.

No tocante à formação continuada, D 07 traz novo aspecto e aponta outra fragilidade. A fragmentação dos temas, tempos e espaços, além da falta de articulação com o contexto educacional dos realizadores da formação. Ao mesmo tempo mostra o quanto a formação inicial é importante para a construção de concepções científicas, educacionais, tecnológicas e sociais.

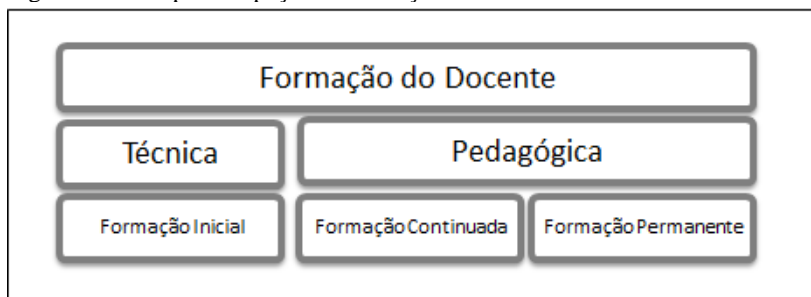
“Eu não sei se é possível tirar esses profissionais dessas caixas sabe, até por uma questão, às vezes, de aptidão, eu sou muito sincero agora contigo, eu não acredito, eu não acredito na interdisciplinaridade desde que a gente tenha uma formação para ela, porque, a minha licenciatura em física ela foi muito rica no seguinte sentido, se você não tem uma concepção de ciência você não tem uma concepção de ensino de ciência e você, se você não tem uma concepção de ensino de ciência, você não vai ensinar ciência, certo, então, quando você fala em currículo integrado, você fala nessa integração, qual é a concepção de integração que os professores têm, quando que eles tiveram isso na formação deles, tanto na formação inicial quanto numa formação continuada. Então não adianta vir um cara dar

uma palestra para mim aqui e mostrar o que ele fez lá na instituição dele, porque eu, se eu não acredito na interdisciplinaridade, eu estou na minha caixinha e o cara ali do meu lado ele acredita, e ele está transitando num lago, se ele não me levar para o lago, acabou, entende, se eu não nadar no lago dele eu não vou integrar nada com ele entende.” (D 07) (FD)

Nesse sentido, Candau (1996, p.144) considera a escola como o lócus de formação continuada fundamental na busca da superação do modelo clássico de formação continuada. O modelo clássico tem como base a reciclagem do docente, atualizando a formação inicial, ou seja, “refazer o ciclo”, voltar e refazer a formação recebida.

Daí o entendimento do que se quer dizer com tempos e espaços de formação (Figura 19). Espaços que vão além do ambiente físico e além da formação técnica e se pautam nos espaços e tempos pedagógicos.

Figura 19 - Tempos e espaços da formação do docente



Fonte: Organizado pela autora

Se for analisada a questão histórica da formação de docentes para a profissionalização, seja em nível médio ou superior, para as disciplinas do currículo relacionadas à profissionalização, as iniciativas de implantação de programas de formação pedagógica que se estabeleceram em diferentes períodos foram fragmentadas e não trouxeram resposta satisfatória, historicamente, como se esperava (BRASIL, 2008).

Em verdade, desde as primeiras iniciativas de formar o professor, como o curso de aperfeiçoamento de professores do ensino industrial (1947) e os cursos especiais de educação técnica, para habilitar professores para disciplinas dos cursos técnicos, previstos no art. 59 da Lei nº 4.024/61 e tantos outros dispositivos legais que se ocupavam de estabelecer normas para a formação de professores para as disciplinas técnicas específicas do currículo da educação profissional e tecnológica, essa missão jamais teve uma estrutura consistente e apropriada (BRASIL, 2008, p. 28).

O que se viu foram os Cursos Emergenciais (Esquema I e Esquema II⁵¹) que objetivavam uma formação pedagógica para os docentes portadores de diploma de nível superior e aos portadores de diploma de técnico, respectivamente, e acrescentavam ainda disciplinas técnicas específicas, o que reforça a afirmativa anterior no que diz respeito à ênfase dada aos conhecimentos técnicos em detrimento aos pedagógicos.

Desde a década de 70 até hoje, com a criação dos Institutos Federais, normas e programas de formação surgiram, mas não conseguiram dar conta de suprir a necessidade de profissionais devidamente qualificados (diga-se com formação pedagógica) para exercerem a função docente.

Na esfera mais palpável, o que se apresenta referendado em lei é a possibilidade de ingressarem para a docência das disciplinas profissionalizantes, oriundos de diferentes formações com pouco conhecimento do trabalho em educação, principalmente subestimando de certa forma o saber pedagógico, intrínseco ao ato educativo (BRASIL, 2008, p. 29).

⁵¹ “Os primeiros para complementação pedagógica de portadores de diploma de nível superior. Os segundos para técnicos diplomados e incluíam disciplinas pedagógicas do Esquema I e as de conteúdo técnico específico” (MACHADO, 2008, p. 05).

A formação docente (pedagógica) é indissociável do exercício da profissão. A prática não fala por si mesma, ou seja, teoria e prática são indissociáveis (PIMENTA, 2005).

No tocante à formação continuada, ela poderá proporcionar práticas inovadoras, contínuas e, principalmente, que considerem as questões prementes relacionadas ao contexto social. Isso pode se dar para além dos espaços formais, levando o docente a refletir sobre sua própria prática pedagógica.

A reflexão sobre a formação inicial voltada para a formação tecnológica é motivo de preocupação para D 01. A percepção da necessidade de trazer para discussão temas demandados pelos estudantes mostra a premência da abordagem mais humanista e social. É sobre esse professor que Giroux (1997) fala. Que reflete sua prática, que quer romper com a racionalidade técnica da formação e encontrar subsídios para uma ação emancipatória.

“Talvez esse anseio, que apesar de ter uma formação puramente tecnológica e atuar no meio tecnológico, eu sinto a carência, a falta de uma formação mais humana. Sinto essa falta sim. A gente percebe os alunos que já entram aqui no ensino técnico no segundo grau, que eu também atuo, já tendo essa formação e eles vão enrijecendo cada vez mais essa relação com as pessoas porque, porque eles aprendem a usar um computador, aprender a usar um software e o mundo deles passa a ser restrito a isso agora.” (D 01) (FD)

Partindo dessa afirmativa, a formação continuada é vista como fundamental para o desenvolvimento e avanço dos conhecimentos adquiridos desde a formação inicial. Formação inicial entendida como aquela que se constrói em nível médio e/ou no ensino superior. É a formação que habilita para o ingresso na profissão, garantida por um preparo específico.

Esta modalidade de formação pode ser entendida como um espaço em que os conhecimentos são aprofundados e as práticas pedagógicas revisitadas e socializadas oportunizando a conexão do trabalho docente e discente com as equipes pedagógicas.

Para isso políticas de formação e exercício docente precisam ser pensadas a fim de valorizar os docentes, suas formas de pensar, e

instigar a vinculação de saberes pedagógicos e científicos. É isso que possibilitará críticas e mudanças nas práticas, decorrentes de transformações de ordem filosófica e epistemológica autônomas.

A autonomia e criticidade, que possibilitam o entendimento e busca de alternativas é crucial para situar o sujeito frente aos conflitos sociais que se apresentam e dão condições de expressão de opiniões e avaliação das informações sobre as ciências e tecnologias como sustentação para tomada de decisões (RAMOS, 1996).

Fica claro, mais uma vez, a relevância de suplantar o modelo de racionalidade instrumental pelo de autonomia na e para a formação do docente. É o docente que, partindo da análise da realidade deve perceber o quanto se faz urgente refletir de maneira crítica sobre o desenvolvimento humano, seus avanços, retrocessos e, junto aos seus pares, como aponta D 14, compreender a dimensão que tem a formação inicial e continuada na construção reflexiva e crítica da profissão docente, somadas às experiências do cotidiano profissional.

“É nós temos hoje assim, algumas reportagens que aparecem em meios de comunicação de pessoas que se revoltam porque um animal foi atropelado num acidente de trânsito e isso gera toda uma comoção social e até em redes sociais, mas ao mesmo tempo a gente não observa uma comoção social quando alguma pessoa menos privilegiada da sociedade, alguém que seja aí sem teto, que até vive nas ruas seja atropelado coisas assim, não se observa as pessoas, então o que eu quero dizer com isso, que a gente não tem que maltratar os animais nem outra situação, mas acima dos animais são os seres humanos e às vezes a gente corre o risco de ver alguns comportamentos aí e que nos preocupam. Para mim me preocupa que às vezes a gente parece que enxerga mais mobilização social pra cuidar de um animal que foi atropelado do que uma pessoa que foi atropelada, ou que se foi machucado, então assim para voltar é importante acho que é necessário a gente discutir isso, e tem que ser discutido em sala na formação dentro do currículo, mas é preciso também ter muito equilíbrio, nós docentes, para discussão dessas situações para a formação dessa personalidade, porque a forma como a gente pode conduzir isso

vai cada vez, vamos dizer, deteriorando mais nosso, mas também pode contribuir para a melhoria da reflexão.” (D 14) (FD)

“Um sujeito que provoca transformações é um sujeito crítico⁵² e para tanto, deve ser primeiramente um sujeito reflexivo” (CIVIERO, OLIVEIRA, FRONZA e BAZZO, 2012, p. 2705). Em face à necessidade de formar sujeitos críticos, é preciso refletir sobre o compromisso das diferentes áreas do conhecimento. Todas as áreas precisam “desenvolver linhas de questionamentos e discussões a respeito de sua contribuição no entendimento do desenvolvimento científico-tecnológico” (PINHEIRO e BAZZO, 2004). Isso leva a uma educação emancipadora.

Pimenta e Ghedin (2005) e Zeichner (1993) afirmam que a formação deve se concretizar segundo os princípios e fins da emancipação e da autonomia.

Uma educação emancipadora passa pela concepção, formação e atitude dos docentes, que têm o papel de criar espaços, por meio do diálogo, de reflexões, de questionamentos, de poder decisório que têm as ações e soluções construídas coletivamente. Reflexões sobre ações e práticas conferem mudanças nas posturas e métodos utilizados, podem tratar de questões muito específicas e incluem reconsiderações a respeito dos conhecimentos, das ações, das práticas.

A racionalidade emancipatória, em oposição à técnica surge no processo de formação do ser professor (GIROUX, 1988). Ela se encarrega da crítica ao que é opressor e apoia a ação que foca a liberdade e o bem estar coletivo social; investe na prática reflexiva e na autorreflexão consciente e crítica. A perspectiva emancipatória fortalece o processo educativo em sua finalidade de contribuir para a formação da cidadania.

Pode ser esse um dos grandes papéis da formação continuada e permanente. Discutir o papel da educação científica e tecnológica e a função docente no processo de emancipação social, de modo a romper com a base da estrutura social vigente evitando que o estudante acredite “que só um aumento de produção é capaz de conduzir a uma vida melhor. Desse modo, instala-se o hábito do consumo dos bens e dos serviços, que nega a expressão individual, que aliena, que leva a

⁵² Por sujeito crítico entende-se aquele que avança na sua capacidade de análise e de resposta às necessidades que são postas pela sociedade, consolidando seu papel de cidadão, participando ativamente das decisões em seu meio.

reconhecer as classes e as hierarquias impostas pelas instituições” (ILLICH, 1974, p. 09).

Aos docentes cabe contribuir para mudar esta cena. Para isso, precisa assumir uma postura epistemológica crítica, flexível e atenta aos problemas sociais recorrentes e desencadeados pelos avanços científicos e tecnológicos.

4.3 SOBRE FORMAÇÃO E COMPETÊNCIA COM RESPONSABILIDADE SOCIAL

Quem é profissional da reconstrução do conhecimento tem obrigação histórica de reconstruir conhecimento necessário para desfazer os malefícios do conhecimento (DEMO, 1997, p. 32).

Muito se fala de competência docente. Demo (1997) designa essa competência em relação ao conhecimento. Não basta ao docente produzir ou reconstruir conhecimento. Ele é responsável também pelo conhecimento que se tem do conhecimento. Perceber e instigar a reflexão acerca da origem e dos fins do conhecimento, da politicidade que envolve o conhecimento, constituindo-se e fazendo-se sujeito do conhecimento, ao mesmo tempo em que leva os estudantes a serem autores responsáveis pelo conhecimento produzido. Não basta apenas apresentar as descobertas científicas sem que leve ao questionamento das consequências que essas descobertas trazem a curto, médio e longo prazo. Não basta apenas falar em avanços tecnológicos sem que apresente as interferências (positivas ou negativas) que sofre a sociedade.

Nas escolas, os docentes ensinam aos alunos que eles fazem parte do funcionamento do mundo e que toda atividade em que se envolvem deixa marcas que afetam, em maior ou menor grau, o bem estar dos seres humanos e de todas as criaturas vivas e não vivas na terra (RIFKIN, 2012).

Desta feita, falar em competência docente leva pensar em competência crítica e democrática⁵³ e em responsabilidade social. O exemplo dado por D 12, mencionando a aproximação do acadêmico às

⁵³ Por competência crítica e democrática entende-se a capacidade de promover reflexões, discussões e desencadeamento de ações que levem à justiça e igualdade social com efetiva participação na democratização da sociedade.

situações do mundo revela a responsabilidade que o docente tem com aspectos sociais.

“Eu não sei eu acho muito importante, acho fundamental dentro da formação do agrônomo é a questão da extensão rural. Eu acho que ele precisa conhecer as tecnologias, mas ele precisa conhecer o homem do campo, como ele vive, como ele trabalha, quais são as necessidades dele, quais são as dificuldades que ele tem, então eu valorizo muito a extensão, sabe, eu acho que, eu acredito que, ela tem no currículo, mas eu acho que a extensão além, eu acho que a gente tinha que ter um momento assim de conhecer cooperativa, de conhecer produtor, de ir pra fora do campus e ter outras oportunidades de ver a vida real. Eu gostaria de fazer esse tipo de coisa. Nem sempre o tempo nos permite, mas eu acho que isso seria fundamental.” (D 12) (AD)

Bazzo, Pereira e Bazzo (2014), ao discorrerem sobre formação profissional e responsabilidade social, apoiam-se em Fromm (s/d) para refletir a respeito da formação dos docentes que atuam nas áreas científico-tecnológicas dentro das instituições de Ensino Superior.

Observam os autores que as visões de mundo, ciência, tecnologia, homem e sociedade se pautam em três atitudes: niilista; positivada; crítico-propositiva.

(1) niilista – reduz toda e qualquer compreensão a nada; há uma descrença absoluta em relação a todo e qualquer posicionamento quer seja ortodoxo ou crítico; (2) positivada – submete-se a uma lógica antimetafísica e antiteológica, preconizando que o conhecimento científico válido é aquele resultante unicamente de fatos e dados da experiência físico-matemática. Ignora os aspectos subjetivos, sócio-históricos e político-ideológicos e os seus efeitos na produção científico-tecnológica, atraída “pela força, ‘lei e ordem’, pelos métodos burocráticos e, finalmente, para a não-vida” (Fromm, s/d, p. 17); (3) crítico-propositiva – submete-se à lógica da vida,

buscando compreender a relação ciência-tecnologia-sociedade (CTS) para fins de ensino, pesquisa e extensão em prol de ações voltadas para o bem-comum com um “profundo anseio pela vida, por novas atitudes, em vez de por esquemas e projetos consagrados”. (Fromm, s/d, p. 17) (BAZZO, PEREIRA e BAZZO, 2014, p. 126-127).

O destaque é dado à atitude crítico-propositiva, uma vez que essa enseja mudanças profundas na prática econômica e social com modificação na abordagem psíquica e espiritual da vida. “Em sua forma mais geral, sua meta é a ativação do indivíduo, a restauração do controle do homem sobre o sistema social, a humanização da tecnologia” (FROMM, s/d, p. 17).

Essa condição mais humana é assumida por D 01, no sentido de justificar a importância de um determinado tema como objeto de estudo e de que forma pode contribuir, ou não, para o desenvolvimento social e a minimização dos processos de tecnologiação do ser humano.

“Olha, eu como docente, na função professor, eu tenho a preocupação da fazer essa relação. Embora as minhas disciplinas sejam extremamente, técnicas, mas eu tenho a preocupação de mostrar a relação entre os conteúdos da disciplina com, e justificar isso dentro do contexto da ciência, porque que gente chegou até aqui, o que a gente desenvolveu essa técnica, porque que ela é necessária no desenvolvimento da sociedade. Mostrar, justificar a aplicabilidade. Então é suspeito eu falar porque a gente trabalha muito no, eu trabalho muito no âmbito tecnológico.” (D 01) (AD)

Fazendo referência ao docente crítico-propositivista, pode-se dizer que é um realista esperançoso⁵⁴, que lê a realidade cotidiana, os

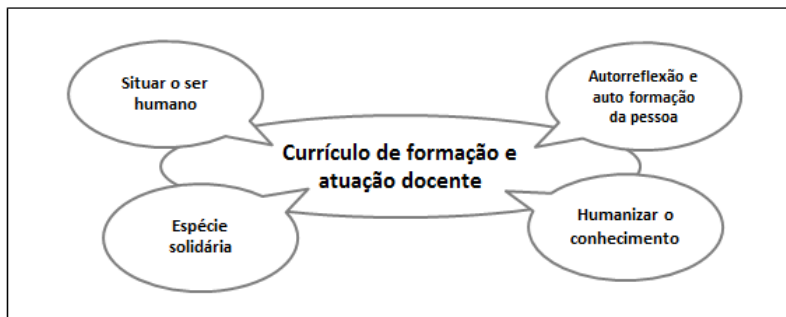
⁵⁴ Segundo Fromm (s/d, p. 26) “a esperança é um acompanhamento psíquico da vida e do crescimento. Se uma árvore que não recebe sol inclina seu tronco para o lugar de onde vem o sol, não podemos dizer que a árvore ‘tem esperança’ da mesma forma que um homem tem esperança, porquanto, no homem, a esperança está ligada a sentimentos e a um estado de ser consciente”.

movimentos da sociedade e as suas relações entre homem-ciência-tecnologia (BAZZO, PEREIRA e BAZZO, 2014, p. 128).

Nesta perspectiva, Bazzo, Pereira e Bazzo (2014) defendem a responsabilidade social implicitamente relacionada ao cotidiano e imersa em valores éticos e morais.

Está posto mais um grande desafio na formação e atuação dos docentes (Figura 20). Fazer parte de um currículo que considere o desenvolvimento humano no tecnológico e científico, que contribua para a auto formação da pessoa (MORIN, 2002), tendo a percepção de que somos uma espécie solidária (RIFKIN, 2012), humanizando o conhecimento em direção a uma sociedade mais digna (DEMO, 1997), conhecendo e situando o ser humano no universo (MORIN, 2002a) especialmente em uma sociedade “em que os construtores da tecnologia pela tecnologia se afastaram de pensar nas suas repercussões que podem ser irreversíveis” (BAZZO, PEREIRA e BAZZO, 2014, p. 130).

Figura 20 - Desafios do currículo de formação e atuação docente



Fonte: Organizado pela autora

Sob a ótica apresentada por Demo (1997), o desafio de humanizar o conhecimento é a modernidade que nos interessa e aquela na qual somos o sujeito. Para Demo, a capacidade de inovar e de humanizar o conhecimento depende da qualidade educativa de nossas instituições educacionais e se acrescente, da atuação dos docentes.

Para Bazzo, Pereira e Bazzo (2014), humanizar o conhecimento significa apresentar aos estudantes conhecimentos além das fronteiras técnicas, oportunizando uma percepção maior da relevância que tem a ciência e a tecnologia para a vida. O exemplo dado por D 01 mostra a importância de alinhar os elos que existem entre desenvolvimento humano e científico e consubstancia a responsabilidade que está subjacente à ação docente, interferida pela formação recebida.

“Então alguns tabus, algumas impossibilidades de desenvolvimento social, de desenvolvimento humano, eram impedidas por falta de conhecimento científico que até então não, não haviam surgido. Por exemplo, até o momento que a penicilina foi descoberta, foi simulada, foi inventada, não se tinha esperança de sobrevivência após um acidente.” (D 01) (AD)

Na visão de Rifkin (2012), o ser humano tem na sua essência o fazer solidário, mesmo vivendo em uma sociedade capitalista. Sob essa ótica se impõe o outro desafio à formação docente e à ação docente transformadora. Levar os estudantes à percepção de que é possível redefinir modos de vida, a fim de garantir que os avanços não comprometam, mas, ao contrário, subsidiem melhores condições de vida ao planeta. Isso pode demandar, como ressalta D 07, além da inserção de disciplinas e alterações curriculares, uma concepção de formação mais humana.

De forma a colaborar na reflexão de Rifkin (2012), Morin (2002, p. 79) manifesta a importância da instituição de “um ensino recomposto de ciências humanas, centralizado no destino individual, no destino social, no destino econômico, no destino histórico, no destino imaginário e mitológico do ser humano, e orientado nesse sentido, conforme as disciplinas”.

*“[...] vamos formar engenheiros, mais humanos e mais conectados com questões ambientais, mas, como é que eu vou dizer para ti, e os conhecimentos técnicos, nós vamos diminuir, nós vamos manter os mesmos, vamos aumentar o número do, vamos botar assim, o número de disciplinas, o tempo de formação, é um ajuste que daí eu volto de novo, remeto de novo, não adianta querer pegar o que já tem, insere uma disciplina de recursos naturais, que é o que foi uma luta do ***, e ele conseguiu inserir, ele disse que ficou anos e anos para lutar e ele inseriu, mas será que aquilo não é meio paliativo.” (D 07) (AD)*

O desafio da ação docente voltada a conhecer e situar o ser humano no universo diz respeito à provocação sobre a condição relação

indivíduo/espécie/sociedade, sem esconder o próprio ser humano (MORIN, 2002a). Para Morin (2002a), a educação deve ser centrada na condição humana. Conhecer o humano é situá-lo no universo e não separá-lo dele. Essa é uma preocupação também para D 09, encontrar maior harmonia entre as relações humanas e a sociedade tecnológica.

“Aonde a pessoa humana vai, aonde vai ficar o ser humano, aonde vai ficar, aonde vão ficar as relações humanas, nessa questão dessa sociedade tecnológica contemporânea.” (D 09) (AD)

Ainda no que diz respeito às relações sociedade, ser humano, ciência e tecnologia, Morin (2002a) defende que a educação voltada para a condição humana situa o ser no universo, e não o separa dele. A formação integral (MORIN, 2002a) centraliza o ser humano no universo e o reconhece em sua humanidade e diversidade. Está aí o outro desafio na formação e atuação docente sublinhado por D 16, sinalizar os limites entre humanidade, ciência e tecnologia.

“[...] porque a partir do momento que eu estou discutindo, estou enxergando outras relações eu vou enxergar o outro também, então essa relação com o humano, com o ser social, parafraseando o livro do Bazzo “De técnico e de humano”, acho que nós todos temos, os dois lados, tanto de técnico como o de humano, porque cada vez mais parecem estar separados, até estou lendo um livro ali que fala sobre inteligência artificial e ele faz toda uma discussão de como hoje os robôs, estão virando praticamente humanos, qual o limiar ali, para eu poder dizer que é humano e que não é humano.” (D 16) (AD)

Outro desafio posto ao currículo de formação e atuação diz respeito à autorreflexão e autoformação docente. Para Kourganoff (1990) é o espírito de investigação que leva o docente a fazer uma autocrítica, assumir suas responsabilidades, repensar e desenvolver práticas pedagógicas que melhorem suas funções voltadas à organização do saber.

Saber intervir diz respeito à formação da competência humana e pode servir como contribuição para minimizar ou intensificar as discussões que envolvem ciência, tecnologia e sociedade. D 18 ratifica o entendimento do qual chama atenção Morin (2002) ao tratar da via de mão de dupla que envolve o conhecimento (nesse caso o conhecimento docente oriundo da formação e as interferências que têm na atuação), ou seja, conjugar o conhecimento das partes com o conhecimento das totalidades.

*“[...] não necessariamente lá o que está escrito, mas aquela ação minha em sala de aula, aquela reflexão, aqueles toques [...]. O foco na verdade é o estágio. Muita coisa do que eles comentam, o que eles observaram lá, dos sujeitos na sala de aula, do professor, gente, mas será que isso vai contribuir com o aluno, de que forma o professor está contribuindo, porque ele refletindo a partir da prática do outro eu penso que ele vai daqui a pouco ele vai refletir, sobre a sua prática, porque daqui a pouquinho ele vai estar lá na docência e vai refletir a partir da minha prática, mas poxa, mas ah, a professora *****, a prática dela vem ao encontro, eu penso que nesse sentido.” (D 18) (AD)*

D 16 amplia esse panorama e destaca a importância da auto formação como determinante na condução de uma ação crítica, reflexiva e transformadora. Fica suscitada a conjugação dos conhecimentos, do qual falou Morin (2002).

“Então, eu trabalhei quase vinte disciplinas no curso, se pegar a listinha ali, pela necessidade porque não tinha professor. É se olhar a ementa das disciplinas, não, não teria trabalhado, mas as que eu trabalhei eu posso dizer que praticamente todas elas nós fizemos a discussão, então, por exemplo, na disciplina de tecnologias de educação matemática eu trabalhei em parceria com professor, totalmente específico, então ele dominava muito a área específica, coisa que eu não dominava tão bem, e eu entrei justamente para fazer esse contraponto, então nessa

disciplina nós discutimos o livro Tecnopólio, do Neil Postmann, então toda, o que é tecnologia, o que é ciência, o que é técnica, para que todas essas questõezinhas do para que serve essa tecnologia que eles estavam aprendendo a fazer da maneira dura, então eu trouxe a questão da reflexão, e assim foi nas outras disciplinas [...], mas dessa forma, qual o conteúdo eu tenho que trabalhar, então como é que eu posso estar trazendo para minha disciplina essa discussão da ciência e da tecnologia, da sociedade, não abandonando o conteúdo, mas fazendo com que o conteúdo seja desenvolvido por meio dessas discussões.” (D 16) (AD)

É importante discutir sobre o processo de formação e atuação docente, uma vez que sua “prática é resultado do saber, do fazer e principalmente de ser, significando um compromisso consigo mesmo, com o aluno, com o conhecimento e com a sociedade e sua transformação” (GRILLO, 2001, p.79).

Alguns questionamentos apresentados por Bazzo, Pereira e Bazzo (2014, p. 131) podem ser aplicados nesta discussão sobre formação e atuação docente, relacionada à responsabilidade social: Até quando viveremos na passividade relativa aos problemas humanos? Qual nossa responsabilidade em relação à educação tecnológica?

As caracterizações, traduzidas nas falas de D 17 e D 02, indicam o tamanho da responsabilidade que os docentes têm com relação à educação tecnológica. Indicam também o papel do docente na formação dos estudantes. Novamente Giroux (1997), com a categoria dos profissionais como intelectuais transformadores, pode ser ressaltado. Essa categoria é ratificada como estratégia que contribui para a formação do estudante crítico, reflexivo e dinâmico. Isso implica na atuação também crítica e reflexiva do docente, apto a instigar e produzir conhecimentos que promovam o exercício da democracia social.

“[...] que ciência, tecnologia e a sociedade ela tem que refletir, ela é, além disso, ela é além de você ver problemas em pessoas, ela é além, acho que a gente tem que ter uma coerência epistemológica tem que ter uma coerência pedagógica, mas a gente não pode deixar de ver o que é bom e em alguns locais porque

aparentemente não é a mesma coerência pedagógica minha ou epistemológica minha. Então CTS é para, além disso, é o desenvolvimento humano na essência, na essência você não despreza.” (D 17) (FD)

“[...] eu penso que se tiver essa visão histórica da sociedade, do desenvolvimento científico, do desenvolvimento tecnológico. Agora o que acontece é que tem muito estudante que chega aqui e do ponto de vista dele é a primeira vez que esses problemas estão aparecendo, que essas questões são novas e na verdade não são e se elas são novas eu posso me propor a resolvê-las com soluções que já foram utilizadas antes que já deram errado, então eu vou repetir o erro, porque eu não olho para trás, então se eu não olho pra trás, eu como professor, se eu não olho o que eu errei eu posso tentar continuar resolver os problemas de forma equivocada, agora se eu olho para trás, não isso aqui eu já tentei e não deu certo, então vamos tentar de outra forma.” (D 02) (AD)

Essas questões, indiscutivelmente, devem fazer parte do processo de autorreflexão e autoformação docente o que implica necessariamente transformação da prática pedagógica, complementada por outras reflexões fundamentais: Educar para quê? Para quem? Por quê?

Os três questionamentos implicam, na prática, adotar uma postura crítica, responsável. Giroux (1997) provoca docentes e estudantes a, na criticidade e criatividade e esperança, reagirem às tendências conservadoras sociais. D 12 chama atenção que a reação às tendências conservadoras pode iniciar dentro das instituições, a partir de ações docentes instigadoras, que transponham os muros acadêmicos e se situem na e da realidade, como forma de suscitar práticas transformadoras.

“Eu acho assim, dos meus 10 anos de faculdade, de formatura para agora, eu já vejo uma mudança. Na minha época não tinha o São Google que a gente digitava as coisas e nem as respostas, então a gente tinha que pesquisar em livros e eu vejo assim, que, às vezes, a gente tem

uma realidade dentro do ensino superior que ela está muito distante do que a sociedade pede. Então, tem alguns profissionais que tentam trazer essa realidade, mas são poucos, porque a maioria ficou na academia e não saiu dela. Eu penso que eu digo isso para os alunos da agronomia: gente se vocês querem ser bons agrônomos vão para o campo, vão botar o pé no chão, vão botar o pé na terra, vão fazer estágio, vão conhecer produtor, vão fazer extensão, porque só no laboratório, só na estufa experimental a gente não vê agronomia.” (D 12) (AD)

Civiero; Oliveira; Fronza e Bazzo (2012) complementam os questionamentos: Qual comprometimento com a relevância social dos conteúdos programáticos? A fala de D 08 indica que é possível haver esse comprometimento com discussões históricas e humanas a partir de conceitos, destacando as influências sociais.

Giroux (1997) defende a independência e a responsabilidade de docentes e estudantes na construção de tempos e espaços que permitam reflexões acerca do papel social e político educacional.

Qual compromisso em estudar as consequências sociais da ciência e da tecnologia? Sobre isso, Giroux (1997) afirma que a responsabilidade e o compromisso estão em tratar esses assuntos como espaços de intervenção política e ética, a fim de colaborar na formação de estudantes que consigam idealizar um futuro democrático para todas as pessoas. Esse destaque também é dado por D 08.

Então, na verdade, esse conhecimento historicamente acumulado, pelas diferentes ciências, ele é necessário para a pessoa também se inserir na sociedade. Então há necessidade desse conhecimento e a escola tem esse compromisso. “De no currículo trazer essas questões, talvez até conhecimentos que não estejam postos lá a gente possa propor, isso é importante.” (D 08) (AD)

Como reestruturar o planejamento de modo a flexibilizar as discussões e inseri-las no contexto social? A autonomia do docente é fundamental na organização curricular que considere aspectos sociais.

Nesse sentido, Giroux (1999) desafia os docentes a serem críticos, confiarem nas potencialidades dos estudantes para reagirem a tudo que possa paralisar a excelência educativa pautada em produção intelectual inovadora com possibilidade de mudança social.

*“Agora quem selecionou aqueles conteúdos da ementa também não posso te dizer e nem a ementa nada, eu peguei aquela ementa e a partir dali montei meu plano de ensino, foi isso que aconteceu. Daí quando eu trabalhei, quando eu fui para a reestruturação, ah **** então tu poderias tentar reestruturar sim a ementa então da geometria plana, se não me engano, depois já tinha lecionado a geometria espacial, que também eu fiquei responsável, não lembro se outras. Eu peguei um livro muito interessante de um autor que eu confio bastante e ali eu fui vendo o que ele mais trabalhava, agora se era o correto também, de dizer, ah mas essa é uma necessidade dos nossos alunos dentro do contexto, dentro da nossa realidade escolar, que daí o currículo busca bastante essas questões, eu procurei realmente não fugir daquela, daquilo que ele precisava ter de conceitos essenciais dentro da geometria plana quanto da espacial. Ah ele precisa definir certinho uma reta paralela de uma concorrente, de uma ortogonal e é isso que ele vai saber. Então vou trabalhar atividades didáticas para que ele chegue a esse conceito.” (D 18) (AD)*

Esta ideia de Giroux (1999) pressupõe uma educação baseada numa pedagogia crítica, que questiona formas de reconstrução da imaginação social em benefício da liberdade humana. O PE de Geometria Plana, disciplina ministrada por D 18, mostra a autonomia caracterizada por objetivos que instigam possibilidades de mudanças.

EMENTA: História da Geometria. Pontos, retas e ângulos. Instrumentos e desenho. Triângulos semelhantes. Funções trigonométricas de ângulos. Círculos. Lugares geométricos. Decomposição de regiões poligonais. Instrumentos pedagógicos para contextualização do conhecimento.

OBJETIVO GERAL: Contextualizar a Geometria Plana desde a antiguidade até a atualidade, a partir da compreensão dos entes geométricos, percebendo a presença desta área no contexto socioeconômico e cultural, buscando a relação desses conteúdos junto ao fazer pedagógico.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS: Estudar tópicos da geometria plana, especialmente proposições e relações envolvendo ângulos, arcos, polígonos e círculos; Desenvolver o pensamento geométrico, enfatizando as operações e transformações de objetos geométricos e a resolução de problemas envolvendo figuras planas;

Desenvolver o pensamento dedutivo e a argumentação em geometria, enfatizando as relações de implicação e equivalência entre axiomas e teoremas; Oportunizar aos futuros professores a produção do conhecimento em geometria euclidiana, a fim de prepará-los adequadamente para situações de sala de aula nas Séries Finais do Ensino Fundamental e no Ensino Médio.” (Plano de Ensino – Geometria Plana – Curso de Licenciatura em Matemática) (AD)

E quanto aos modelos de educação tecnológica, como são abordados? Qual o impacto social da ciência e da tecnologia, e como esta discussão se apresenta no currículo?

Esses questionamentos se fazem cada vez mais necessários face às interferências que a ciência e a tecnologia têm na sociedade atual. São importantes porque indicam o quanto a utilização de aparatos científicos e tecnológicos requer uma análise crítica e reflexiva, conduzida por uma pedagogia crítica que mostre com aprofundamento as reais origens e consequências de seu uso.

Como abordar os temas sociais, científicos e tecnológicos em currículos informais? Quais intervenções sociais o docente pode efetivar? Para responder essas perguntas é possível fazer uma analogia com Freire (2001) quando usa a metáfora de “cozinhar”. Diz Freire (2001, p. 214) “eu preciso, sobretudo saber para quem cozinhar, por que cozinhar, em que sociedade cozinhar, contra quem cozinhar e a favor de quem cozinhar”. Depende do cozinheiro e de quem vai degustar as

especiarias. Depende da ação docente e do quanto e como essa ação vai interferir na formação do estudante.

O depoimento de D 06 faz emergir a metáfora do cozinheiro, para que cozinhe, contra e a favor de quem cozinhe. É importante que temas complexos tenham o aprofundamento mínimo necessário para dar aos estudantes a possibilidade de fazerem uma análise crítica acerca das relações que o currículo praticado tem com as questões sociais. Isso é possível quando o docente constrói um espaço pedagógico em benefício de uma cultura democrática.

“Bem, nesses debates, nessas indagações, nesses estímulos há bastante a questão de instigar os alunos a perceber os efeitos que qualquer uma das intervenções que tenha ou da tecnologia sobre a sociedade ou da sociedade sobre a tecnologia, ou, a educação permeada ali faz como que isso acontece, quais as relações que estão envolvidas por trás disso.” (D 06) (AD)

De que maneira a formação e a concepção do docente determinam uma organização curricular que vise a uma educação democrática para a transformação social?

É a partir de modificações nas escolas, busca de novas práticas, consolidação de docentes e estudantes transformadores e críticos, situados no papel de atores principais dos processos de mudanças que haverá maior responsabilidade e independência social.

Autonomia, independência e concepções da ação dos docentes, como indica D 09, leva à responsabilidade, à dignidade e ao respeito para com o processo educativo voltado para emancipação social, tendo como base a escola e os docentes, vistos como consolidadores das capacidades humanas e do poder coletivo democrático.

“Então aquele sinalizador dos grandes blocos me permitem também, dentro de determinado grande bloco, por exemplo, que eu vou pegar, história da educação, e no Brasil, eu tenho condição ali de fazer uma abordagem é de determinados pontos que eu acredito que dentro daquela grande, daquele sinalizador sejam importantes para serem abordados. Ainda que não esteja explícitos, e aí também vai um pouco da concepção do que é

ementário e do que é possível fazer em termos de currículo quando você tem determinado ementário, você mostra para esse aluno e como você vai usar aquele determinado ementário, que naquele momento é o teu currículo da disciplina e como que você vai mobilizar aquilo que está como conteúdo de ementa para poder atender aquilo que você acredita que seja uma formação condizente para aqueles alunos que você tem.” (D 09) (AD)

Os currículos e o avanço científico e tecnológico atendem a quem e a quem? No que diz respeito a essa pergunta, os interesses que são subjacentes, estão relacionados às concepções de mundo, de sociedade, de sujeito, de educação, de currículo, de ciência e tecnologia que norteiam a prática curricular. As concepções, como aponta D 02, atravessam os currículos que, historicamente são determinados pelas classes hegemônicas. São também as classes hegemônicas que têm os maiores interesses na manutenção do sistema social vigente. Isso implica dizer que o currículo tem intencionalidades relacionadas ao sistema social e econômico e a ele que se propõe.

“Então essas correntes filosóficas elas estão, elas atravessam os currículos e aí a gente observa que as classes hegemônicas, eu vejo hoje que as correntes filosóficas que são hegemônicas, hoje elas atendem os interesses das classes sociais que também são hegemônicas, então isso para mim é muito claro, a educação, a política, numa série de outras questões, que fazem parte da nossa sociedade. Então como é que essas questões de ciência, tecnologia e sociedade, elas atravessam o currículo, então eu vejo que é justamente na hora de selecionar os autores, qual a corrente filosófica que vai predominar.” (D 02) (FD)

As perguntas são muitas e nem sempre há respostas, mas há, a partir desse tipo de discussão, a autorreflexão e autoformação docente.

Cabe aos docentes, no percurso da sua formação, abandonar a comodidade dos currículos prontos e “engessados”, apresentando-os para discussão sob enfoque crítico, rompendo o sistema burocrático,

hierarquizado e manipulador, que tem como função primordial a reprodução e controle das relações sociais, científicas e tecnológicas.

Para Civiero; Oliveira; Fronza e Bazzo (2012), os docentes que assumem este compromisso da formação e competência com responsabilidade social na sua prática, devem relacionar o conhecimento num currículo flexível, viável de discussões relativas ao contexto real, ampliando, ainda mais, os conhecimentos alicerçados na abordagem dos estudos sociais da ciência e da tecnologia.

Para ampliar o debate sobre a importância da formação dos docentes, a abordagem agora se faz com a provocação de um diálogo que envolve processos de transformação social.

4.4 SOBRE FORMAÇÃO DOCENTE E TRANSFORMAÇÃO SOCIAL

[...] os professores devem assumir responsabilidade ativa pelo levantamento de questões sérias acerca do que ensinam, como devem ensinar, e quais são as metas mais amplas pelas quais estão lutando (GIROUX, 1997, p.161).

A formação docente voltada para educação científica e tecnológica está inserida no contexto geral da formação de docentes. Seria, talvez, ousado afirmar que a formação desse profissional devesse ter uma identidade única, pela característica própria que apresenta – formar “profissionais que lidam constantemente com a produção de conhecimentos e artefatos tecnológicos capazes de mobilizar a sociedade para a sua própria revisão e transformação” (BAZZO, PEREIRA e BAZZO, 2014, p. 124).

Assim, ao pensar na formação e atuação desse docente, que tem papel determinante na progressão humana e social, capaz de transformar a sua realidade, remete buscar métodos que os permitam ler criticamente a prática social em que vivem.

Acrescente-se à consolidação da formação filosófica epistemológica e do saber voltado às dimensões sociais, como coloca D 07, a formação pedagógica. Só assim é possível provocar mudanças ao exercer, a partir da ação docente, uma prática pedagógica transformadora, pautada na formação reflexiva e crítica. Isso é possível

quando os docentes têm discernimento dos seus ideais e têm uma base teórica que coaduna com sua prática (Giroux, 1997).

“[...] porque se tu me perguntas sobre a concepção da formação do professor, eu ainda sou muito tradicional, o cara tem que ter conhecimentos da área pedagógica para ser reflexivo e ter muito conhecimento científico.” (D 07) (FD)

A esse respeito, Veiga (1994, p. 17) afirma que “a prática pedagógica não deve esquecer a realidade concreta e os determinantes sociais que a circundam. A teoria e a prática não existem isoladas, uma não existe sem a outra, mas se encontra em indissociável unidade”. Ao docente, segundo D 07, compete, também, dar espaço para que os estudantes possam produzir conhecimentos possíveis de transformação social, como homens e cidadãos que são, para além da formação conteudista e técnica profissional.

“Então eu falo para eles, é lei, está na lei, o teu ensino tem que ser voltado para a cidadania. Então se tu ensinar que a lei da inércia é a tendência de um corpo estar em repouso ou em movimento uniforme e não levar isso para o lado da cidadania tu estais ensinando física pela física. E nem a lei e nem os parâmetros, um é obrigação e o outro é orientação, nenhum deles permite que a gente faça isso. Então eu exijo que eles transcendam para esse mesmo lado meu assim, então eu tento, tento linkar essas coisas. [...] As questões que nós temos que responder na sala de aula para formar mesmo para a cidadania contemporânea, tem que ser as questões dos alunos e essas questões estão na contemporaneidade.” (D 07) (AD)

Neste sentido, Bazzo, Pereira e von Linsingen (2008) dizem que é importante que os educadores se vejam como tal e não simplesmente funcionários do ensino. “É cumprir programas e ir mais além: manter com alunos relações que visem ao crescimento intelectual de ambos para

uma efetiva participação na civilização” (BAZZO, PEREIRA e von LINSINGEN, 2008, p. 71).

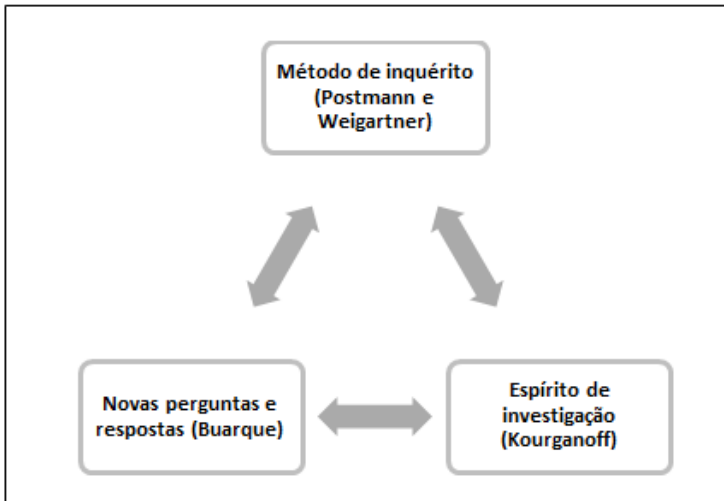
Se houver, nos programas de formação docente uma condução às interpretações da ciência e da tecnologia, atreladas ao processo civilizatório, é possível que na prática docente, concomitante às unidades curriculares, o docente consiga transcender o classicismo da organização curricular. Essa ruptura pode provocar intervenções sociais de cunho científico e tecnológico.

Uma nova ação docente exige que a racionalidade técnica dê espaço a propostas de produção de conhecimento que envolvam os docentes que atuam em cursos oferecidos por instituições de educação científica e tecnológica.

É de se esperar que isso conduza a uma efetiva revolução curricular, que ultrapasse meras tentativas de atualizar cursos através do artifício de ajustar peças desconectas do quebra-cabeça curricular. Uma nova concepção filosófica que rompa com os moldes atuais na busca de uma formação mais globalizada duradoura do conhecimento pode ser a saída (BAZZO, PEREIRA e von LINSINGEN, 2008, p. 45).

Uma alternativa para romper com a racionalidade técnica poderia estar no método do inquérito, proposto por Postman e Weingartner (1972); ou na ênfase da formulação de novas perguntas e respostas, proposta por Buarque (1989) de levar a comunidade acadêmica (diga-se aqui corpo docente e discente) a constantes indagações; ou na expressão de Kourganoff (1990), usar o espírito da investigação (Figura 21).

Figura 21- Alternativas para ação docente (ruptura da racionalidade técnica)



Fonte: Organizado pela autora

Acerca dessas alternativas para a ação docente, no tocante ao espírito de investigação, Kourganoff (1990) defende que o ensino tem por finalidade formar estudantes. Isso não significa, entretanto, que se reduza à mera instrução. Diz respeito ao saber geral que capacita o estudante para o uso prático, seja para o desenvolvimento de habilidades e competências profissionais ou não. Na situação apontada por D 03, o ensino é definido, sistematizado e se diferencia de simples e despretensiosas informações.

“Os alunos tem que conhecer, meter, colocar a mão na massa, porque senão a dificuldade de conseguir entender um circuito só no papel é complicado e quando você coloca a coisa na prática fica bem mais fácil.” (D 03) (AD)

Segundo Buarque (1990), cada vez que a universidade deseja ser um elemento de avanço, ela deve prestigiar a dúvida, pois, para estar à frente dos processos não basta ter respostas novas, urge fazer novas perguntas que levem à dúvida. A proposição de D 07 sobre a ação docente vai ao encontro da perspectiva lançada por Buarque (1990) e está em consonância com uma citação de Einstein (1981) de que é no

ensino superior que são substituídas as novas perguntas pela crença cega do ensino transmitido.

“Então agora eu lembro de uma fala do Fourez que é o seguinte: a gente tem que parar de ensinar sobre as nossas perguntas e ensinar a partir da pergunta dos nossos estudantes, e a pergunta deles não é como lançar pedra é como lançar um foguete, é como que se constrói um colisor de hadrons e como que se dá essa conectibilidade, o que é esse sistema de telecomunicações que existe.” (D 07) (AD)

Postman e Weigartner (1972) afirmavam que a escola, por meio de seus docentes, ainda insiste em ensinar conceitos fora de foco. Na visão desses autores, a escola e seus docentes devem preparar os estudantes para as mudanças, cada vez mais rápidas, que envolvem tecnologias, conceitos valores e caracterizam a vida em sociedade.

As escolas são instrumentos da sociedade e devem, além de desenvolver a consciência da liberdade, desenvolver especialmente a vontade de exercer essa liberdade. D 12 se apropria da ideia do método do inquérito subvertendo atitudes, crenças e pressupostos que alimentam a improdutividade (POSTMANN e WEINGARTNER, 1972) a que muitas vezes se submetem os estudantes, instigando, questionando e problematizando.

“Mas normalmente é isso, eu utilizo ferramentas práticas, eu utilizo artigos, seminários a gente usa muito, então a gente faz, eu normalmente eu pego coisas contraditórias, assuntos contraditórios, ou assuntos que causam polêmica, para fazer pergunta e eu me coloco como questionadora, então quando eu coloco um assunto polêmico, eu às vezes até, ele brincam, que eu judio um pouco deles porque aí eu começo como se eu fosse o advogado do diabo, eu começo a fazer as perguntas para provocar para saber como é que sairia numa situação real. Bom vocês são agrônomos, estão numa propriedade, vocês são questionados com relação a isso, o que vocês vão fazer.” (D 12) (AD)

Dessa forma, o docente pode aproveitar seu conhecimento e aprofundar dúvidas, a fim de promover novas perguntas. Isso requer, obviamente, romper a concepção positivista que está por trás da formação tradicional.

A transformação social só será possível se o docente avançar e suprimir o uso exagerado da aula expositiva pela utilização de instrumentos que vinculem ensino, pesquisa e extensão. Isso dará ao estudante a possibilidade de crítica e proposição de novas explicações e alternativas de soluções a problemas apresentados (BUARQUE, 1989).

Com esses parâmetros instigadores que envolvem formação e, consequentemente, atuação docente à transformação social, ampliam-se os desafios da prática do docente no atual contexto do processo civilizatório, considerando as interferências da ciência e da tecnologia na sociedade.

4.5 SOBRE FORMAÇÃO E OS DESAFIOS DA PRÁTICA DOCENTE

Cientes de tempos perigosos pela frente, os educadores estão começando a perguntar se simplesmente tornar o indivíduo economicamente produtivo deve ser uma missão básica de educação (RIFKIN, 2012, p. 261).

Adotar uma postura epistemológica com abordagens nos estudos sociais da ciência e da tecnologia exige superação de desafios e combate a resistências.

A prática nem sempre reflete o discurso utilizado, como mostra a fala de D 13. O currículo escrito e o currículo praticado têm valores diferentes, mas, sem sombra de dúvidas, as atitudes representam muito. Essa dissonância, para Civiero; Oliveira; Fronza e Bazzo (2012), entre discurso e teoria, postura e atitude precisa ser reavaliada.

“Olha a minha experiência tem dito que, eu tenho observado que infelizmente, na maioria dos cursos existe um currículo formal escrito e existe um currículo operacional, ou até chamado digamos oculto, informal, que é a prática do dia a dia e às vezes se não tivesse uma, como é que eu vou dizer um profissionalismo, uma formação,

uma gestão adequada e uma pré-condição de todos os que fazem parte do currículo, registra-se uma situação, mas acaba-se é operacionalizando, efetuando-se, praticando-se outra e infelizmente para o dia a dia para a formação dos que estão dentro da situação o que vai mais levar em conta é o operacional, é o exemplo, é aquela prática do dia a dia, não muito o que está no registrado, por exemplo, o currículo formal. [...] todas as áreas dentro, todos os componentes curriculares, mas que é difícil de inclusive se conseguir fazer exatamente o que se tem num currículo formal do que aquilo praticado no dia a dia.” (D 13) (AD)

Giroux (1997), ao falar de uma nova sociologia do currículo⁵⁵, diz que o problema não é de base conceitual, mas política e ética e questiona se a área curricular não se encontra em um estado de paralisia, como também atenta D 02, sem capacidade de desenvolver intenções emancipadoras ou novas possibilidades curriculares.

“[...] mas também não adianta só a pesquisa ser inédita se ela não tiver uma relevância social também, ou, às vezes, a pesquisa ela chama mais atenção por todo trabalho que o grupo tem de colocá-la em prática do que o resultado que ela vai produzir, então movimenta um grupo grande de pessoas, tanto dos pesquisadores, das pessoas que estão envolvidas, mas efetivamente em termos de relevância social contribui nada ou muito pouco, ou são pesquisas que, já foram desenvolvidas e sequer as pessoas, às vezes, se dão ao trabalho de tentar buscar o que já existe.” (D 02) (AD)

Sobre a base política e ética, D 05 expressa a dependência que existe dos documentos no encaminhamento das áreas de atuação. Não significa com isso que essas orientações não sejam relevantes. Sim, são, mas serão ainda mais se os docentes desenvolverem intervenções

⁵⁵ Segundo Giroux a nova sociologia do currículo utiliza uma linguagem que dá margem a novos questionamentos no campo curricular e defende que haja uma reavaliação da relação currículo, escola e sociedade.

contundentes com as demandas sociais que se apresentam, especialmente aquelas relacionadas aos avanços e consequências da ciência e da tecnologia.

“O que está no papel é para ser seguido, mas nem sempre na prática acontece isso. Ah, está falando, mas eu vou seguir outro. Mas assim, o currículo eu entendo que ele tem que ser montado, ou seja, com o mínimo dessa base aí para direcionar cada área de abrangência aqui para que ele possa ser, atuando dentro da área profissional que o aluno vai se formar.” (D 05) (AD)

É visível que os desafios postos ao currículo se ampliam dia a dia, desde a formação até a atuação dos docentes. Desafios estes relacionados à reprodução, à manutenção ou à transformação da sociedade dominante. A prática docente, pautada pela sua formação perpetua ou transforma os valores dominantes do sistema e sumariamente possibilitam a leitura ou “cegueira do conhecimento⁵⁶” (expressão utilizada por Morin, 2002a) determinada por currículos ainda rígidos.

Os erros e ilusões apontados por Morin (2002a) podem ilustrar parte da discussão acerca dos grandes desafios enfrentados pelos docentes, relacionados aos seus currículos de formação e atuação.

No que diz respeito à educação científica e tecnológica, o uso das mesmas metáforas se enquadra muito bem. Se há cegueiras de conhecimento na construção de conhecimentos sistematizados e organizados na e pela educação, há também segundo Morin (2002a), uma “visão cega em relação aos conhecimentos humanos e aos seus dispositivos, enfermidades, dificuldades e tendências” (BAZZO, PEREIRA e BAZZO, 2014, p.21).

⁵⁶ Morin (2002a, p. 19) usa metáforas do erro e da ilusão para abordar as cegueiras do conhecimento. Para ele “Todo conhecimento comporta o risco do erro e da ilusão. A educação do futuro deve enfrentar o problema de dupla face do erro e da ilusão. O maior erro seria subestimar o problema do erro; a maior ilusão seria subestimar o problema da ilusão. O reconhecimento do erro e da ilusão é ainda mais difícil, porque o erro e a ilusão não se reconhecem, em absoluto, como tais”.

A metáfora usada por Morin (2002a) serve de referência para chamar atenção sobre a formação, decorrente do currículo de atuação docente nos cursos mais “hard”, como destaca D 01. A formação humanística tanto enaltecida, o currículo que vá além de conteúdos técnicos específicos tão preconizado, a formação crítica, criativa e democrática ainda parece estar distante de espaços educacionais idealizados para romper a racionalidade técnica.

“[...] a gente percebe isso na própria, no próprio perfil do profissional de informática. Um profissional isolado, com pouca capacidade de interação, com pouca capacidade de relacionamento interpessoal. Ele é fechado, ele é limitado a um espaço em que tenha computadores, que tenha internet. Ele tem dificuldade de estabelecer aproximações com o ser humano. Isso ele busca em formações secundárias, em formação em pós-graduação, acaba buscando em áreas interdisciplinares fora da área de formação primária, da área de formação básica, ele acaba buscando desenvolver essa capacidade. Eu tenho prova inúmeros ex-colegas, ex-alunos que foram fazer cursos de pós-graduação, em áreas mais, dentro das ciências aplicadas, áreas humanas para tentar buscar um desenvolvimento um pouco melhor e para poder atuar em empresa. Nós ensinamos no currículo o que vai ter que aplicar na empresa, mas ao trabalhar na empresa ele precisa saber desenvolver relações interpessoais e, no entanto ele não consegue desenvolver trabalho em equipe porque o currículo não permitiu trabalhar em equipe e discutir essa questão, saber colocar na mesa sua opinião, saber ser crítico, então ele é muito bom dentro daquilo que ele aprendeu, ou seja, ele tem eficiência na aplicação das ferramentas, da tecnologia.” (D 01) (AD)

Um grande desafio que se apresenta aos docentes, considerando a metáfora da “cegueira”, a formação e atuação, está na transposição de todas as determinações “sociais, econômicas e políticas (poder,

hierarquia, divisão de classes, especialização e, em nossos tempos modernos, tecnoburocratização do trabalho)” (MORIN, 2002a, p. 27).

O que se espera da função docente é que ele viva, sinta e saiba a prática social na qual ele e os estudantes vivem e que detenha o saber fazer com o conhecimento para que se cumpra a educação transformadora (CIVIERO; OLIVEIRA; FRONZA e BAZZO, 2012, p. 2706).

Outro grande desafio que se apresenta ao docente é desenvolver temáticas que conduzam à reflexão sobre questões sociais, processo civilizatório, cidadania.

D 12 apresenta um exemplo que rompe a estrutura rígida e linear da ideia curricular preconizada pela educação tradicional e desenvolve assuntos inter-relacionando a área técnica com a área humana. Se a área técnica é estudada e é desenvolvida pelos seres humanos, ela diz respeito à humanização. Pela lógica, ambas se imbricam naturalmente.

“Muitos desses mitos ou dessas histórias de vó, de casa elas são reais e outras nem tanto, então a gente tentava discutir dentro disso e trazer sempre essas informações. Eu acho que é fundamental, até por uma questão de esclarecer para o próprio aluno, então, às vezes, eles me perguntam e eu falo às vezes dos rótulos. A questão: O que é gorduras trans, o que é, qual é a diferença da gordura insaturada. Por que que o óleo de soja não poderia dizer livre de colesterol, então a gente fala essas coisas assim também, apesar de da minha aula ser de nutrição animal, mas a gente puxa para nutrição humana também.” (D 12) (AD)

O momento histórico clama por um currículo mais democrático. Exige posicionamentos mais contundentes no que diz respeito às relações sociais.

Machado (2008) atenta para esse desafio relacionado às mudanças organizacionais que afetam as relações profissionais e aos efeitos das inovações tecnológicas, além das questões voltadas para ética, como fazem também Morin (2002, 2002a, 2010) e Boff (2012).

Mais um desafio se apresenta e está relacionado à superação da ideia de que para ser docente o que importa é a formação ligada à área profissional em que vai lecionar (OLIVEIRA, 2006) o que distorce a percepção de profissional de educação em detrimento a um profissional de outra área que também leciona, sendo possível “relacionar a formação de professores com o desenvolvimento pessoal e com o desenvolvimento profissional” (NÓVOA, 1995a, p.15).

Não é o caso dos docentes dos IFs (na sua grande maioria), pois, para ingressar na carreira docente da RFET, devem prestar “concurso público de provas e títulos no qual é exigida a formação na área específica do concurso e os títulos de mestrado e doutorado são bastante valorizados” (PENA, 2011, p. 105).

É interessante verificar que os cursos de formação pedagógica não têm “status” de pós-graduação e legalmente não são exigidos para o exercício da docência. Pode ser esse um dos motivos que leva a uma resistência tão grande dos docentes de áreas técnicas específicas em buscarem formação pedagógica.

As limitações relacionadas às exigências regimentais e curriculares se apresentam como ameaça (expressão utilizada por Giroux, 1997) ao desenvolvimento de temas num enfoque mais crítico. A inserção, no planejamento, de reflexões mais contundentes sobre temas emergentes pode significar “atraso” no cumprimento do programa, mesmo tendo o docente total autonomia para essa organização.

Essas ameaças regimentais se apresentam no tempo, ou na falta desse tempo, como diz D 04, para ampliar as discussões de temas emergentes com enfoque crítico e emancipatório.

“Aí é a ciência, a tecnologia tudo junto. É isso que eu discuto com eles na aula. Gente hoje eu vou entrar em balanço hídrico. Isso aqui é importante porque está mexendo com água. A água é uma coisa escassa. A gente tem sorte que a gente está no Brasil. No Brasil não falta água. Se faltar água no Brasil falta água no resto do mundo está seco, então, vocês tem que saber otimizar o uso dessa água. Como é que se faz. Através desses cálculos aqui. E aí a gente discute essa questão em aula. Aí vem a parte teórica. Mas, tá professor, o senhor fez tudo isso aí e como é que. Gente é isso, mas esse é o que eu

penso, é o que todo professor meu falava. Então, será que a minha didática é certa? Não sei então, a discussão é feita, é feita sempre em aula uma discussão, bem menos do que eu queria, mas por causa do tempo, que eu não posso ficar discutindo o tempo inteiro senão eu não acabo a matéria e eu tenho uma ementa para acabar, então eu acredito que isso aconteça em todas as disciplinas, então, acho que não vai ser mérito meu dizer que só eu não consigo acabar eu consigo acabar, mas, às vezes, eu consigo acabar porque tem que dar essa matéria hoje.” (D 04) (AD)

O questionamento que surge é: há interesse e percepção da relevância desse tipo de abordagem ou os docentes contentam-se, pela acomodação, com o cumprimento do programa, na contramão de contribuir para a formação crítica numa sociedade altamente tecnologizada e globalizada?

Parece que a preocupação está em vencer programas. Isso não significa que não haja interesse em abordar temáticas contemporâneas, não significa que haja acomodação pura e simplesmente. Significa, talvez, um compromisso maior com as questões regimentais, legais, burocráticas e administrativo-pedagógicas.

Os desafios, que não se findam no rol apresentado, só são superados quando o docente sai da “zona de conforto”.

O docente passa então a trabalhar numa zona de risco na qual deve estar sempre pronto para enfrentar perguntas que, de imediato, podem não ser facilmente respondidas. Isso dá ao docente a possibilidade de explorar as respostas decorrentes da zona de risco levando em consideração que o movimento entre os diferentes ambientes possíveis de aprendizagem causará um grau elevado de incertezas. A incerteza não deve ser eliminada, e enfrentá-la torna-se um desafio (CIVIERO; OLIVEIRA; FRONZA e BAZZO, 2012, p. 2708).

O trabalho investigativo pode ser posto como mais um grande desafio, a partir do momento em que enfatize ações democráticas, reflexivas e críticas, considere a situação real do atual contexto político, social, econômico, ambiental.

4.6 SOBRE FORMAÇÃO DO DOCENTE/PESQUISADOR

Na qualidade de professores e pesquisadores, temos a obrigação de nos preocupar com nossa razão de ser: a condição do homem na sociedade contemporânea. (BAZZO, PEREIRA e BAZZO, 2014, p. 112-113).

Há consenso de que a pesquisa é essencial na formação e atuação docente, mesmo que, conforme André (2006), haja diferentes visões acerca dos conceitos de docência, de pesquisa, do trabalho docente e da função social da escola.

A discussão que envolve a formação do docente pesquisador é um caminho associado à formação do docente (LÜDKE, 2001; NÓVOA, 1995; TARDIF, 2006; ANDRÉ, 2006). Assim, a formação do docente não diz respeito apenas à função exercida dentro do espaço da sala de aula. A perspectiva aqui defendida trata da importância e influência desse profissional na transformação social e da sua postura de investigador, pesquisador do conhecimento crítico e reflexivo da sociedade contemporânea e da ética diante das questões atuais.

Ainda que exerça a função investigativa, Kourganoff (1990) chama atenção para que as atividades de pesquisa não tenham mais prestígio do que as atividades de ensino, especialmente se ligadas apenas à produção e à corrida por publicações. As funções do docente-pesquisador e do pesquisador-docente precisam andar em sintonia.

Nesse mesmo caminho, Libâneo (2002) indica o reducionismo vinculado ao termo docente pesquisador, relacionado a uma formação mantida com o objetivo de racionalizar o fazer. Isso implica pensar a atuação do docente como aquele de natureza técnica e instrumental, voltada à epistemologia da prática.

A fala de D 04 reflete a preocupação do qual Kourganoff (1990) chama a atenção e remete à ação docente, que serve como referência à formação do estudante.

"[...] porque, independente se é primeiro, segundo, terceiro, quarto, quinto sexto ano meu nome está num projeto e para eles então que estão começando agora ter o primeiro nome e fazer dito uma ciência, fazer uma pesquisa, fazer uma coisa voltada à extensão, eles tendo o nome como primeiro, cria a vontade deles serem pesquisadores. É o que eu penso. Gente vocês são os primeiros, vocês vão ser os primeiros autores... então se o cara passou na revista lá e ele foi o primeiro autor ele vai ficar mais feliz, o trabalho foi gratificado. Ele fez aquilo tudo lá e aí a sociedade vem engajada dentro disso ele entra na sociedade. Agora quero ser pesquisador agora quero fazer mestrado, quero fazer doutorado, quero ser que nem tu professor, quero ser doutor, eu quero ser professor." (D 04) (AD)

A proposta da discussão sobre a formação do docente pesquisador diz respeito àquele profissional que para e reflete sobre sua prática como uma oportunidade de rever o desenvolvimento do seu pensamento e da sua ação. Com isso, consegue discernir acontecimentos, elabora informações e fica seguro nas intervenções pedagógicas.

"Aprender a aprender e saber pensar são, pois habilidades que o professor e o aluno devem procurar desenvolver, se o que se quer é educar para um mundo de oportunidades mais equalizador." (DEMO 2002, p. 30).

A capacidade de pensar e refletir é condição indispensável ao docente que quer formar um aluno crítico e cidadão do mundo. A capacidade de questionar para que e para quem são desenvolvidos os aparatos tecnológicos e desenvolvidas pesquisas científicas dá ao docente a condição de contribuir na e para a formação de um estudante cidadão democrático. A condição de pesquisador que D 05 apresenta coaduna com Demo (2002), pois, ao pensar e refletir em prol da sociedade, coloca-se como sujeito partícipe do processo educativo.

"Então essa tecnologia hoje tem duas linhas de ciência, a ciência básica, que o pessoal cria, vamos dizer, a base dela e a tecnologia aplicada, aquela que pega essa base da ciência transforma ela, para ela ser útil dentro da sociedade. Aí eu vejo o que a sociedade pode se beneficiar disso.

Então a sociedade vai ser, útil para a sociedade ou vai ser engavetado. Então eu vou falar um pouquinho como pesquisador, então assim que é o critério que às vezes a gente usa, vai servir para que ou para quem.” (D 05) (AD)

O processo de reflexão coletiva, de acordo com Pimenta (2005), envolve os docentes quando eles têm uma prática reflexiva que se centra no próprio exercício profissional como nas condições em que esse exercício ocorre. Também quando os docentes reconhecem que seus atos são políticos e, sendo assim, podem orientar objetivos democráticos e emancipatórios.

O viés crítico apresentado por D 07 amplia o olhar acerca do docente pesquisador contribuinte para a formação de cidadãos críticos. Fazer pesquisa em benefício da sociedade, associar a função de pesquisador à função da docência. Aproveitar as descobertas científicas e os desenvolvimentos tecnológicos e mostrar esses avanços para as instituições de ensino.

Outra abordagem está relacionada à atitude de autonomia intelectual do docente que tem grande parte do seu tempo dedicado a pesquisas. Não que isso não seja importante. Ao contrário, a pesquisa/investigação é fundamental, especialmente quando acompanhada de alguns outros questionamentos. Investigação para que e para quem. Com quais interesses. Para alcançar quais objetivos.

“[...] na minha opinião existem muitas pesquisas equivocadas, eu não, eu sou um pouco, tomara que esteja errado, mas acho que tem algumas pesquisas que são perdas de tempo. Enquanto as pessoas ficam pesquisando um furo numa, num pesquisador X ou no pesquisador Y, vê se ele foi coerente, se ele não foi coerente, sabe, falta assim é pesquisar a essência daquele, do que realmente aquilo faz bem para a sociedade, tudo que trouxe para a ciência e para a tecnologia, independente de dizer, serviu, porque tem, a gente não pode, depende de como o pesquisador faz e traz para o meio da educação, do currículo, dependendo do que a gente faz lá e traz para esse meio.” (D 07) (AD)

Toda essa discussão diz respeito a duas abordagens que envolvem o docente como investigador/pesquisador. Primeiro que o docente seja um investigador/pesquisador da sua própria ação, como indica D 09.

*“[...] agora eu vejo minha própria trajetória aqui de dois anos e tanto. Eu vejo que coisas que eu propus elas também precisam ser revistas. Não por que eu esteja sendo dicotômica com o que eu disse, mas porque eu também já me transformei, na própria ação docente, com meus alunos eu vi que tem coisas que são fundamentais e que precisam ser ainda contempladas no currículo.”
(D 09) (AD)*

Segundo, como é possível ver pelo relato de D 17, que seja um investigador/pesquisador, junto com os estudantes, da sua realidade social.

“Por exemplo, quando eu trabalho fundamentos de matemática I e II, que é a primeira disciplina. É o primeiro momento que o estudante do ensino médio está tendo com uma disciplina específica do curso. Ela é uma disciplina que eu tive assim mestra do início da formação daquele jovem, daquele adulto que está ali, porque ela é uma carga horária alta, ela é para desenvolver conceitos matemáticos, mas ali, como professora, eu tenho a responsabilidade, olhando o curso como o currículo do curso como um todo, de incluir essas discussões históricas, humanas, sociais, os processos, como foram ocorrendo alguns conceitos. Em que momento histórico apareceu, porque que foi naquele momento, quais as foram as influências da sociedade para aquele conceito ser estabelecido, porque que a álgebra surgiu, e essa discussão toda ela vai cair nessa disciplina de fundamentos de matemática e de qualquer disciplina da área da matemática. Então, não tem como eu dizer que não tem ciência, tecnologia e sociedade, porque tem que ter. Acho que agora, no último ano que eu ministrei, eu discuti mais. Mas ainda falta muito,

falta, por exemplo, a gente ir in loco na sociedade, fazer os estudantes realmente verem as realidades que vivem as pessoas, de que maneira a matemática e aquele conhecimento científico, ele pode ser estabelecido na sociedade usando inclusive a tecnologia para a maioria daquelas pessoas, porque não é usado e porque a gente fica tão distante, porque fica lá nas quatro paredes. (D 17) (AD)

Essas duas proposições, expostas nos relatos anteriores, garantem a articulação dos saberes técnicos, dos saberes didáticos e dos saberes do próprio pesquisador, considerando o contexto social, o progresso da ciência, as influências que a tecnologia tem no processo civilizatório, pautados num caráter científico-crítico-reflexivo.

D 02 contribui com essa reflexão ampliando a visão do docente investigador/pesquisador, na essência das duas abordagens apresentadas, isso é, construir uma base de reflexão sobre a própria prática e abordar, verdadeiramente, a realidade social no qual está inserido, desmistificando a ideia de facilitar a aprendizagem em função de uma atividade prática, *in loco*.

“Então, mas eu vejo que falta essa é uma questão que deve aparecer no início, porque quem já tá com projeto de pesquisa em andamento aí você vem com pesquisa em educação, lá no momento em que de repente muitos deles já têm, e assim as pesquisas deles muitas vezes é na área de educação matemática, que são autores muito voltados para matemática, muito ensimesmados na matemática e que discutem pouco a questão filosófica da educação, do surgimento da educação, a questão histórica, ou seja, até tem uma preocupação com a sociedade, de certa forma vamos dizer assim de aplicação para o cotidiano, mas dependendo até, eu até tenho críticas muitas vezes a você tentar restringir a aplicação só ao cotidiano, porque às vezes você acaba perdendo um pouquinho de amplitude do conhecimento, o conhecimento é muito mais do que aquilo, e se você muitas vezes acha que relacionar com a sociedade é só aplicar ao

cotidiano do aluno, que é mais fácil para ele aprender e você às vezes acaba excluindo outra parte do conhecimento que também é importante, que também é relevante, mas isso aí é uma outra história, mas eu quero dizer que existe essa tendência das pesquisas deles, da matemática, muita ênfase nos pesquisadores da matemática e aí quando chega lá em pesquisa em educação eles querem continuar só, dá uma maquiadinha para parecer que é pesquisa em educação e eles porque, porque daí eles vão ter que ler autores, relacionados à pesquisa em educação [...]” (D 02) (AD)

Essas abordagens dão ao docente a possibilidade de analisar, temporalmente, sua ação, sua formação inicial e as concepções que nortearam esse processo. Implica refletir como essa formação interfere na sua prática docente e qual visão de mundo, sociedade, ciência, tecnologia definiram sua formação. As compreensões acerca dessas reflexões refletem o seu pensar e fazer docente.

“A gente observa o seguinte que, essas questões, quando eu digo que a sociedade de diferentes classes e que elas tem interesses opostos, essa luta de classes, ela também ocorre nas instituições escolares, nas universidades de um modo geral, na academia e dentro do referencial teórico que eu adoto, a gente percebe, faz essa análise e percebe com muita clareza que existem correntes filosóficas, por exemplo, que é uma manifestação do currículo adotado, não só do currículo, mas da sociedade como um todo que vão se contrapor à sociedade que existe hoje, que seria uma visão mais, só um pouquinho que eu já vou lembrar a palavra aqui, que seria mais revolucionária, e existem aí outras correntes filosóficas que entendem que não, que essa sociedade que existe ela é a melhor possível, sendo necessários apenas alguns ajustes, isso seria uma visão mais reformista.” (D 02) (FD)

Fica claro no depoimento anterior, de D 02, que foram as concepções de mundo, sociedade, sujeito, classes sociais que definiram

o referencial epistemológico de sua formação e, nesse sentido, haverá uma interferência com uma visão mais revolucionária, também nas palavras de D 02, na formação dos estudantes.

São essas concepções que corroboram na formação de cidadãos éticos e íntegros, conhecedores de seus direitos e deveres que são princípios necessários para produzirem novos conhecimentos e concepções acerca do mundo. E, como afirma D 15, esse é o principal papel do docente.

“Eu não sei se exatamente isso acontece ou aconteceu, mas eu acho que um ponto de partida é discutir de fato esses conceitos assim em termos de aprofundamento, que visão temos de ciência, que visão temos de tecnologia, que visão temos de sociedade e como que esses conceitos então a partir dessas visões vão ser trabalhados. Isso eu acho que é o principal papel dos professores, dos agentes que pensam, pensar antes de, pensar lá, a estrutura da grade se vai ter duas disciplinas, ou uma, ou duas é o que significa para o curso esses conceitos, porque são conceitos que podem ter, você sabe melhor que eu, com certeza, várias posições.” (D 15) (AD)

Ao aproximar essas proposições à especificidade das situações de ensino, Grillo (2000, p. 75) chama atenção para a importância de o docente ser um pesquisador que questiona sua prática e seu pensamento, a fim de tomar decisões e encontrar respostas adequadas ao seu fazer profissional.

Para Nóvoa (2001), o docente pesquisador e o docente reflexivo correspondem a correntes (conceitos) diferentes, mas dizem a mesma coisa. Os nomes são distintos, entretanto, abordam uma mesma realidade.

Na fala de D 17, é possível perceber as preocupações acerca das relações existentes entre ciência, tecnologia e sociedade na concepção do docente pesquisador, reflexivo sobre sua prática, comprometido com o coletivo.

“Não tem como, porque a gente estar falando da produção do conhecimento, do acúmulo do conhecimento, do processamento desde

conhecimento, da formalização do conhecimento, da relação com a sociedade, desse conhecimento reflexivo, está tudo imbricado ali. A gente não tinha essa clareza, a gente nem falava em Ciência, Tecnologia e Sociedade porque a gente não sabia o que era a relação Ciência, Tecnologia e Sociedade, mas a gente tinha um grupo de concepção que queria um curso diferenciado. Então foi pensado em todos os semestres que tivesse formação humana, formação pedagógica, que eu trabalhei em licenciatura, formação técnica, mas que em todos os semestres que eles tivessem uma continuidade. Na prática a gente tentou fazer alguns projetos integradores também, entre técnico, entre a área mais exata, pedagógica e humanas e a área mais de educação mesmo.” (D 17) (AD)

Nóvoa (2001) respalda esse entendimento dentro do paradigma do docente reflexivo. Segundo esse autor, muitas são as explicações da diferença entre esses conceitos, mas eles fazem parte de um mesmo movimento de preocupação com um docente que é indagador, que assume a sua própria realidade escolar como um objeto de pesquisa, como objeto de reflexão, como objeto de análise.

Para Buarque (1989) a pesquisa e, conseqüentemente o docente pesquisador deveriam buscar a melhoria da condição do mundo.

Os saberes do docente pesquisador/investigador devem considerar, a partir das reflexões sobre sua prática, a organização da sociedade; como se dá a relação com o trabalho, a ciência, a tecnologia; as políticas públicas educacionais e de educação profissional e tecnológica; o desenvolvimento local (ARAÚJO, 2008).

Nesse sentido, o docente tem uma tarefa crucial, instigar a formação humanística.

Nas tecnologias, a universidade deve colaborar no desenvolvimento de processo que não estejam em sintonia com os objetivos libertários do homem; como nas técnicas que visam a guerra, o aprimoramento de instrumentos de repressão, de destruição da vida e do meio ambiente, a ampliação das desigualdades, o racismo e todas as formas de injustiça (BUARQUE, 1989, p. 67).

Dessa forma, orientada pela formação e atuação docente (primeira abordagem), “A educação se torna uma experiência verdadeiramente planetária, acelerando a mudança para a consciência da biosfera” (RIFKIN, 2012, p. 263).

Um relato interessante de Rifkin (2012) mostra que a ação docente que permita, de maneira colaborativa, produzir conhecimento, tem um resultado mais satisfatório. Relata que estudantes, juntos, ao acompanharem um médico em visita a pacientes, como um grupo, colaboravam na avaliação e condição do paciente e isso lhes permitia chegar a um diagnóstico mais preciso do que se o acompanhamento fosse feito individualmente pelo fato de conversarem, questionarem hipóteses e aproveitarem as observações dos outros.

Esse exemplo mostra que a pesquisa/investigação deve ser vista também de forma colaborativa. Não apenas no sentido de trabalhar com grupos de alunos, mas colaborativa no sentido de buscar alternativas de soluções (segunda abordagem) para problemas sociais e coletivos, especialmente aqueles que já são decorrentes da interferência da ciência e da tecnologia.

Quando se fala em docente pesquisador/investigador, duas questões merecem destaque, uma diz respeito à dualidade e outra à ambiguidade.

Na primeira, de acordo com Kourganoff (1990, p. 95-96), “Ensinar e fazer pesquisas não são duas atividades distintas e não podem ser reduzidas uma a outra”.

A segunda é caracterizada pela ausência de separação entre obrigações do ensino e da pesquisa. “Esta ambiguidade, permite todos os desequilíbrios, todos os abusos e todas as negligências claras ou ocultas em favor de uma das funções em detrimento da outra” (KOURGANOFF, 1990, p. 96).

As dificuldades em separar as funções de docente e pesquisador/investigador também estão relacionadas à formação inicial do docente. As escolas de formação têm objetivos, concepções e ideologias diferentes, que definem a maneira como atuam seus egressos.

Grande parte dos docentes que atuam na educação científica e tecnológica vem de formação técnica. São bacharéis, engenheiros, físicos, etc., tem formação para a pesquisa, o que, de certa forma, é natural pela própria característica dos cursos de formação.

Isso os leva, quase que naturalmente, a buscarem, no exercício da profissão, muito mais a ênfase de pesquisador do que de educador.

Entretanto, as instituições de ensino, neste caso os IFs, ainda engatinham na tríade ensino, pesquisa e extensão e, pela própria

organização didático pedagógica, tem o foco, ainda, mais voltado para o ensino do que para a pesquisa. Não são Universidades, não são Centros Universitários, não são Faculdades. São Instituições de Ensino Superior, são Institutos, mas ainda encontram dificuldades em se identificar.

Ou seja, buscam ainda sua identidade, que levará, ao certo, a uma consolidação das funções do docente pesquisador/investigador, que considere a importância da primeira abordagem, contemplando a função didático pedagógica e reconheça o papel da segunda abordagem, consolidando a atitude de autonomia intelectual, com tempo destinado às pesquisas.

Sabemos que é preciso mudar. Sabemos que a mudança deve começar por cada um de nós. Sabemos que é preciso produzir e consumir na justa medida. Mas as pessoas que nos leem, e que continuam não querendo ver, são as privilegiadas que, como nós, vivem de certa maneira a ilusão do conforto e da segurança (BAZZO, PEREIRA e BAZZO, 2014, p. 105).

A compreensão acerca dos problemas apontados acima leva a uma ou outra atitude no que diz respeito às abordagens do docente - investigador/pesquisador da sua própria ação docente e/ou investigador/pesquisador, junto com os estudantes, da sua realidade social.

Não basta ensinar ao homem uma especialidade. Porque se tornará assim uma máquina utilizável, mas não uma personalidade. É necessário que adquira um sentimento, um senso prático daquilo que vale a pena ser empreendido, daquilo que é belo, do que é moralmente correto. A não ser assim, ele se assemelhará, com seus conhecimentos profissionais, mais a um cão ensinado do que uma criatura harmoniosamente desenvolvida (EINSTEIN, 1981, p. 29).

Isso implica dizer, ainda de acordo com Einstein (1981, p. 29), e reforçado por D 01, que é importante “aprender e compreender as motivações dos homens, suas quimeras e suas angústias para determinar

com exatidão seu lugar exato em relação a seus próximos e à comunidade”.

“Nós ensinamos os alunos a interação homem máquina, a interface homem máquina. Mas do que adianta ensinar a desenvolver a interface homem máquina só para projeto de software. Quem projeta o software deveria também se aproximar, deveria entender o que é a relação homem máquina. Ele, o acadêmico de computação ele tem a relação homem máquina através de um software, mas não através da relação efetiva homem máquina. Exato. É interessante, o acadêmico de computação, ele acaba ficando igual aquilo que ele constrói, ao objeto que ele constrói. O que ele está construindo, ele está construindo, ele está permitindo a aproximação das pessoas com a tecnologia, onde uma pessoa conversa com a outra dentro da mesma sala através de uma rede social, então, e ele está ficando igual ao objeto que ele constrói.” (D 01) (AD)

As escolas de educação científica e tecnológica se caracterizam por serem espaços em que predominam “experts” com ideologias e epistemologias diferenciadas. Docentes pesquisadores/investigadores devem se preocupar com a razão de ser: a condição de homem na sociedade atual (BAZZO, PEREIRA e BAZZO, 2014).

Mumford (1959) contribui com essas reflexões acreditando em uma educação mais humana e em sintonia com as necessidades da sociedade. Defende uma educação ampla que leve à reflexão sobre as repercussões da relação entre o homem, a sociedade e a tecnologia. Aos docentes investigadores/pesquisadores, seguindo a mesma linha de raciocínio de Mumford, cabe fazer essa educação.

Para fazer a educação preconizada por Mumford cabe aos docentes explorar, problematizar e entender suas práticas em busca de melhorias para o fazer pedagógico. Isso implica, para além da reflexão, debruçar-se para entender o fenômeno, diminuir a distância que separa o docente do trabalho de pesquisar (LÜDKE, 2005).

É possível pensar, a partir dessas reflexões, que tais práticas que envolvem o docente: seu compromisso com a responsabilidade e

transformação social; seu papel como pesquisador de sua prática e da realidade dos estudantes; seu comprometimento com a busca de saberes, atingido pelo vírus pedagógico; sua preocupação com os tempos e espaços de formação, pretendem a ruptura com a predominância dos modelos tradicionais e conservadores de educação, de formação e de ação docente.

É possível pensar que tais práticas transgridem propostas centralizadas em transferência de conhecimentos desconectados da vida, do mundo, da sociedade. Consequentemente permitem formação e ação docente pautada em paradigmas críticos, cooperativos e comuns, coletivos e participativos.

Dessa maneira, o docente se coloca e se percebe como sujeito de pensamento pedagógico crítico. Sente-se apto a realizar mudanças na própria prática e provocar transformações na perspectiva de vida dos estudantes, tendo como ponto de partida a problematização das questões sociais interferidas pela ciência e tecnologia.

Na Figura 22 é possível acompanhar a movimentação das percepções encontradas nos PEs e nos fragmentos das falas dos sujeitos entrevistados, observando as perspectivas de Atuação Docente e Formação Docente, na Categoria “Sobre a possibilidade de ruptura com o “velho” currículo à luz de um “novo” currículo”.

É indiscutível a importância da atuação imbricada à formação docente, nos aspectos gerais do capítulo 4, destacada por D07; D01; D15; D04 e D16. As intervenções apresentadas no subitem 4.1 “sobre o vírus pedagógico da formação docente” também reforçam essa relação, especialmente por intermédio das contribuições de D09 e D17.

Quadro 3 - Frequência das Perspectivas de Formação (FD) e Atuação Docente (AD)

Sujeitos / Docentes	Capítulo 4 - Dos currículos de formação aos currículos de atuação docente: currículo, formação e saber docente		4.1 Sobre o “vírus pedagógico” da formação docente		4.2 Sobre tempos e espaços de formação docente		4.3 Sobre formação e competência com responsabilidade e social		4.4 Sobre formação docente e transformação social		4.5 Sobre formação e os desafios da prática docente		4.6 Sobre formação do formador docente pesquisador	
	AD	FD	AD	FD	AD	FD	AD	FD	AD	FD	AD	FD	AD	FD
D01	04	01	02			01					01		01	
D02		01					01				01		01	01
D03			01						01					
D04	03	02				01							01	
D05						01					01		01	
D06	02						01							
D07	05	04	01			02	01		02	01			01	
D08			01				01							
D09			01				02						01	
D10														
D11		01												
D12		01				01			01					
D13														
D14		01				01								
D15	01	02					01						01	
D16	02	01					02							
D17		01	01				01						02	
D18							02							
Planos de Ensino (PE)	AD	FD	AD	FD	AD	FD	AD	FD	AD	FD	AD	FD	AD	FD
Mat	05		01				01							
Fis	01													
Agro	01		01											
CC	01													

Fonte: Organizado pela autora

As frequências dos docentes e apontamentos dos PE são explicitadas na tabela anterior, para complementar as informações da Figura 22.

Os Planos de Ensino que indicam a necessidade do registro vinculado à ação docente são ressaltados nos Cursos de Matemática com uma frequência maior e aparecem moderadamente nos Planos de Ensino dos Cursos de Agronomia, Ciência da Computação e Licenciatura em Física.

Mesmo considerando imprescindíveis as concepções advindas da formação inicial na atuação docente, as interferências dos docentes dão destaque à formação, sem relacioná-la, diretamente, à atuação.

No tocante à responsabilidade social, é possível auferir autonomia dos docentes em termos de atuação, sem que haja uma relação direta com a formação recebida. O mesmo pode ser identificado no que diz respeito à transformação social e aos desafios que se apresentam aos docentes.

As atividades que conectam ensino e pesquisa se fazem na atuação docente, e tem destaque apenas da interferência de D02, o que aponta o momento de consolidação dos Institutos e ao mesmo tempo o processo de constituição por que passa. A pesquisa ainda caminha a passos lentos.

É notório que Planos de Ensino orientam a atuação, entretanto, a autonomia rompe prerrogativas entre o currículo escrito e o praticado, visto como aspecto positivo, em algum momento, por garantir a flexibilidade da organização e transpassar o engessamento curricular.

É preciso acreditar que a formação do docente interfere na própria atuação. É preciso acreditar que a formação e a prática comprometidas interferem na sociedade. É preciso acreditar que os avanços da formação e da ação levam à consolidação do perfil crítico e autônomo do docente. É preciso acreditar que a formação e atuação do docente colaboram na formação do estudante que compreenda os indivíduos, a sociedade e o mundo.

CONSIDERAÇÕES

“Prezado Professor, sou sobrevivente de um campo de concentração. Meus olhos viram o que nenhum homem deveria ver. Câmaras de gás construídas por engenheiros formados. Crianças envenenadas por médicos diplomados. Recém-nascidos mortos por enfermeiras treinadas. Mulheres e bebês fuzilados e queimados por graduados de colégios e universidades. Assim tenho minhas suspeitas sobre a Educação. Meu pedido é: ajude seus alunos a tornarem-se humanos. Seus esforços nunca deverão produzir monstros treinados ou psicopatas hábeis. Ler, escrever e saber aritmética só são importantes se fizerem nossas crianças mais humanas” (Texto encontrado após a Segunda Guerra Mundial, num campo de concentração nazista).

Iniciei a introdução desta tese com o poema de Vinicius de Moraes, Rosa de Hiroshima, que fala da tragédia e das consequências decorrentes do lançamento da bomba atômica, descoberta por Albert Einstein durante o ano de 1939, ao final da Segunda Guerra Mundial, nas cidades japonesas de Hiroshima - “Little Boy”-, e Nagasaki - “Fat Man”.

Reflico constantemente sobre a ambição humana e sobre o poder que a ciência e a tecnologia têm dado a alguns povos, em detrimento de outros e me pergunto quanto há de relação entre poder, ciência e tecnologia. “O poder está em migalhas no nível de investigação, mas reconcentrado e engrenado no nível político e econômico” (MORIN, 1996, p. 119). Repensar o que aconteceu nos dias 6 e 9 de agosto de 1945 acrescenta às minhas reflexões, a sociedade e o processo civilizatório.

Escolhi como marco o lançamento das bombas porque foi considerado o maior atentado terrorista da história da humanidade. Tantos outros vieram⁵⁷, tantos outros estão prestes a acontecer. Não, não

⁵⁷ Nesta noite de reflexões e da escritura dessas considerações aconteceu a série de atentados na França (13/11/2015). Meditar sobre esses pontos é cada vez mais premente. Procurar entender o que passa com a humanidade é determinante. Pensar sobre o que é possível fazer em termos educacionais torna-se ainda mais urgente. Sopesar as repercussões decorrentes das ações humanas

é uma perspectiva pessimista, é uma visão real do que vejo no mundo, do que acompanho dos seres humanos.

A epígrafe de minhas conclusões também fala da Segunda Guerra Mundial. Talvez as guerras sejam uma forma de mostrar o quanto parte dos seres humanos têm se ensimesmado nos seus mundos, nos seus interesses materiais, em detrimento a questões que envolvem o coletivo social.

Parece-me que os eventos que marcaram a humanidade têm seus paradoxos. Esses eventos poderiam, de uma forma muito simplista, ser divididos em grandes descobertas científicas e grandes avanços tecnológicos *versus* efeitos decorrentes dos eventos científicos e tecnológicos.

O que eu quero dizer, mesmo contrariando visões diferentes, é que o fim, o destino que é dado às descobertas pode caracterizá-las como boas ou ruins, melhores ou piores. Depende do uso que os seres humanos fazem dela.

Uma das diferenças que existe entre outras espécies e os seres humanos é capacidade criativa que estes têm para lidar com as necessidades que se apresentam. Foram as necessidades e a curiosidade que levaram os seres humanos a descobrir materiais, produzir objetos e ferramentas. A partir daí a humanidade não parou mais.

Várias foram as descobertas que marcaram o processo civilizatório. Desde as mais básicas, como as ferramentas construídas com pedras afiadas, feitas pelos primeiros seres humanos. Mesmo rudimentares para nossa época, foram determinantes na formação do mundo e na preservação da espécie.

A roda é considerada uma das maiores descobertas da humanidade, assim como o vidro, que na atualidade se encontra presente em muitos utensílios do cotidiano.

O acesso ao conhecimento, proporcionado pela invenção da imprensa, dá à população, a possibilidade de obter informações até então destinadas a uma pequena parcela elitizada da sociedade. A imprensa contribuiu com mudanças sociais, econômicas e culturais.

Mesmo que reportem à antiguidade, o século 19 e os avanços científicos e tecnológicos possibilitaram o armazenamento e distribuição da energia elétrica nas casas e indústrias. Hoje já não é possível pensar a vida sem a lâmpada elétrica, tampouco sem o telefone ou rádio e televisão.

mediadas por aparatos tecnológicos e descobertas científicas é emergencial se não quisermos ver o fim da humanidade.

Num mundo totalmente conectado e interligado, como o que vivemos a comunicação sem fio permitiu, entre outros, a invenção de celulares, notebooks, jogos. Os satélites foram os responsáveis pelas transmissões à distância.

Próxima ao primeiro cinquentenário de sua invenção, a internet foi um marco na evolução da humanidade. É impossível pensar a vida sem redes.

Uma das invenções mais mortais foi a pólvora. Inventada por chineses, deu aos seres humanos a possibilidade de matar, intencionalmente.

Todas essas invenções, entre outras mais, devem ser consideradas juntamente com alguns avanços científicos. Querer entender como o mundo funciona levou alguns “iluminados” a descobertas científicas determinantes para melhorar a qualidade de vida das pessoas.

A chegada do homem à lua, no final da década de 1960, decorrente da corrida espacial foi o início e a continuidade de tantas outras experiências científicas.

A Teoria da Seleção Natural continua causando controvérsias, mesmo sendo a que apresenta a melhor explicação científica para toda diversidade animal, vegetal e fóssil. A descoberta da estrutura do DNA abriu caminhos para os estudos genéticos e doenças hereditárias.

A Hipótese do Big Bang e a Teoria da Relatividade revolucionaram a física e foram cruciais para entender os sistemas de posicionamento global.

Provar que as doenças infecciosas se davam por contaminação de micro-organismos do corpo e de alimentos consumidos pelos seres humanos foi determinante para a medicina e contribuiu para novas descobertas relacionadas à higiene, assepsia e, conseqüentemente, melhor qualidade de vida para a humanidade.

Mas, as poucas descobertas ilustradas não param por aí. O chamado Bóson de Higgs (partícula de Deus), que teria dado origem a toda matéria do universo foi encontrado recentemente. A possível descoberta de água líquida em Marte e a detecção da matéria escura (responsável pela gravidade que garante as galáxias ficarem juntas) têm povoado o mundo científico.

Os exemplos dados, representam muito pouco perto de tudo que os seres humanos encontraram, descobriram, inventaram, mas servem para contribuir com os pensamentos que tem alimentado meus estudos e essa pesquisa.

Para quem? Para quê? Por quê? Tantas descobertas, tantos avanços, se não for para beneficiar toda a humanidade.

Nesse interim e aceitando como inevitável e necessária a intervenção das descobertas científicas e dos avanços tecnológicos na vida e no mundo, vejo-me a pensar qual o papel da educação formal nesse contexto. Qual o papel do currículo da educação tecnológica no desvelamento das repercussões que os processos científicos e tecnológicos trazem para a sociedade. De que maneira os professores, que foram formados nas academias, nas escolas superiores, podem contribuir para desvendar os segredos referentes aos avanços científicos e tecnológicos no processo civilizatório.

O texto apresentado, na epígrafe, clama para a educação cumprir seu papel na formação dos seres humanos, “Meu pedido é: ajude seus alunos a tornarem-se humanos”.

E é inspirada nessas reflexões e motivada pelo que acredito, conforme já explicitarei na introdução da tese, que teço minhas considerações. Não uso a expressão “conclusões”, por entender que essa tese pode ser o início de um novo processo de pensar e fazer a Educação Tecnológica. Uma educação tecnológica que forme mais que engenheiros técnicos, engenheiros humanos; mais que tecnólogos, homens e mulheres preocupados com a sociedade, com a coletividade; mais que professores, educadores; mais que especialistas, estudiosos das melhorias necessárias a uma vida digna para todos.

Se viver a tese foi uma arte, apresentar as contribuições que esse estudo proporcionou pode ser considerado um estado da arte, ou seja, devolver para a comunidade acadêmica, institucional e principalmente social o que foi estudado e discutido como forma de contribuir, não apenas com respostas ao problema apresentado, mas com a educação e em especial, a tecnológica.

Sendo assim, vou apresentar minhas reflexões em etapas e momentos distintos. Vou trazer as considerações dos sujeitos da pesquisa, auferidos no último sopro da entrevista, quando deixei que acrescentassem à nossa conversa (pois a entrevista semiestruturada permite essa abertura), pontos que consideravam relevantes e que, eventualmente, não haviam sido abordados nas questões que apresentei.

Ao expor minha vivência durante o processo de implantação e implementação do *Campus* Rio do Sul do IFC, concomitantemente à criação dos cursos superiores, revelo-me em função do que vivi, dividi e aprendi nesse tempo. Farei isso observando os três capítulos da tese e manterei a interlocução com os autores que me apoiaram.

Quando iniciei esse estudo, propus-me identificar como as repercussões sociais decorrentes dos avanços científicos e tecnológicos se manifestam no currículo dos Cursos Superiores do *Campus* Rio do

Sul do IFC, conduzido pela formação, compreensão e atuação dos docentes.

Desenvolvi três capítulos em que discorri sobre os aspectos contemporâneos da ciência, da tecnologia e da sociedade; tracei o caminho da institucionalização dos Institutos Federais e da transformação da antiga Escola Agrotécnica em *Campus* Rio do Sul do IFC, fazendo, neste momento, uma abordagem relacionada aos compromissos da Educação Tecnológica com o processo civilizatório e amarrei essas discussões com a formação e atuação do docente no processo de construção e consolidação de um currículo que cumpra o papel de contribuir para a formação de sujeitos comprometidos com a sociedade e com a coletividade.

Esses três grandes temas suscitam algumas reflexões subjacentes a tantas que já apresentei no decorrer da pesquisa e que estão, respectivamente, relacionados aos três capítulos.

1 – A sociedade e a coletividade são consideradas importantes diante de tantos interesses que estão ligados à ciência e à tecnologia?

Vivemos um processo civilizatório que, parece-me, enfrenta o desafio de equilibrar paradoxos extremos. De um lado, a ciência e a tecnologia avançando para desvelar possíveis dúvidas que ainda existam na natureza e produzindo artefatos que, teoricamente, devem atender a vida de todos os seres humanos, independentemente de classe ou posição social. De outro lado, as inconsistências decorrentes dos reflexos que todos esses avanços, ao serem trazidos para o contexto social, podem deixar como marcas do sistema vigente: consumismo exacerbado, falta de ética, esquecimento do outro, poder desmedido, desrespeito, irresponsabilidade, descomprometimento (perspectiva reduzida - visão cumulativa, linear e rígida, no tocante à Ciência, Tecnologia e Sociedade; perspectiva ampliada - compreensões críticas acerca de conceitos de ciência, tecnologia e sociedade, a relação entre avanço científico e tecnológico e repercussões sociais). Nesse sentido, os sujeitos entrevistados reforçam a necessidade de perceber a tríade, ciência, tecnologia e sociedade de forma unívoca, voltada para o processo civilizatório. Isso me leva a crer que temos que cuidar para não ficarmos a mercê da tecnologia e da ciência, tampouco tornarmo-nos meros objetos da técnica ou ficarmos na dependência dos avanços tecnológicos.

2 – Quais desafios e perspectivas os Institutos Federais têm pela frente, considerando as políticas que definiram sua constituição e os interesses que estão por trás do processo de implantação dessas instituições de ensino?

Não tenho dúvidas que a implantação dos Institutos Federais trouxe uma série de vantagens para a comunidade local e para os cidadãos, de uma maneira geral. Possibilitar o acesso à educação pública, gratuita e de qualidade é um compromisso social que poucas políticas de governo haviam priorizado e consolidado. Poder ofertar cursos superiores tecnológicos e licenciaturas, além de cumprir com a meta de garantir 50% das vagas ao ensino médio profissionalizante, é, indiscutivelmente, proporcionar a inclusão de cidadãos e cidadãs que, até então, jamais imaginaram conseguir chegar ao ensino superior. Ampliar as estruturas físicas e de recursos humanos para atender bem a essa comunidade é o mínimo que se pode esperar de políticas populares. Algumas iniciativas de grupos que estudam e pesquisam aspectos relacionados à Educação Tecnológica servem de subsídio para avançar nesse tipo de discussão. Ao mesmo tempo, os entraves resultantes de certa falta de planejamento e experiência podem fragilizar todos os benefícios apontados. A história não pode se repetir. A fome e a degradação não podem sobressair à humanidade nem à sensibilidade dos seres humanos. Fechar os olhos e fazer de conta que tudo está bem é o mesmo que assumir a passividade e acomodação frente aos problemas que existem, de forma cumulativa, linear e rígida (currículo adjetivo - sem mudanças, acomodado a uma estrutura pedagógica de grade, e social baseada em dominação e aceitação; currículo substantivo – interfere na maneira de pensar, produzir e distribuir conhecimentos que deixam de ser distribuído e passam a ser socializados, adotando uma postura de diálogo e troca, com zelo e responsabilidade).

3 – Qual a contribuição que os professores podem dar na constituição de um currículo que se preocupe, discuta e aponte alternativas para minimizar os impactos que surgem pelo uso desmedido das tecnologias, pela falta de ética na condução das novas descobertas científicas, que valorize os enfoques humanos além dos técnicos?

Sempre defendi a necessidade de estarmos em constante processo de formação. É indiscutível o quanto somos interferidos pela formação

recebida e que trazemos arraigada, manifestando-se na nossa prática (professores intelectuais transformadores: formação docente - ataca o ideário de que aos docentes cumpre apenas executar os procedimentos e conteúdos determinados; ação docente - transgredir currículos já postos, consolidados pela eficiência exigida pelo mercado de trabalho, ainda isentos de problemáticas relacionadas à inovação tecnológica e repletos de abordagens lineares e positivistas). Sonhei, durante muito tempo, com a constituição de um Núcleo Pedagógico que desenvolvesse ações voltadas para a formação de professores e de estudantes. Especificamente para os professores alguns projetos e programas até foram iniciados no Campus Rio do Sul: Projeto de Acolhida; Programa de Formação com os seguintes projetos: Projeto de capacitação inicial, Projeto de formação continuada e permanente, Projeto de Seminário em educação, Projeto de Colóquio e Projeto de Formação de gestores/coordenadores. Nessa perspectiva de formação, abordar temáticas relativas à ciência, à tecnologia, à sociedade e ao processo civilizatório condiz com a competência da responsabilidade social, transformação social, superação dos desafios da prática docente e visão crítica dessa prática, como pesquisador. Os professores reconhecem a importância de abordagens que contemplem temas sociais, que avancem no sentido da superação da técnica, mesmo que os planos de ensino não mostrem isso explicitamente.

“Então acho que essa é uma reflexão importante e é bom até ter esse tipo de trabalho porque às vezes a gente começa a pensar que no dia a dia na nossas ações até na sala de aula a gente pode não reformular um curso inteiro, na sala de aula, mas nós somos o agente que vai executar então talvez no nosso dia a dia a gente está sendo relapso e foi bem interessante porque eu fiz várias reflexões aqui durante as perguntas e eu vi que realmente a gente pode equilibrar melhor essa balança, essa balança está num desequilíbrio gigante e talvez as ações em sala de aula, algumas temáticas, algumas coisas possam melhorar essa visão, humanizar o negócio e saber que a gente está fazendo as coisas para as pessoas e deixar o capitalismo às vezes um pouco de lado.” (D 14)

Isso indica que as concepções e a formação epistemológica são determinantes na ação e na interferência do professor para a formação dos estudantes.

Minhas reflexões agora vão considerar os três temas fundantes da minha tese: Ciência, Tecnologia e Sociedade; Educação Tecnológica e Institutos Federais; Formação e atuação docente, todos embebidos no mote que escolhi como discussão: o currículo. Não farei isso obedecendo obrigatoriamente a “ordem” que escolhi para a estruturação da tese, uma vez que as temáticas se imbricam.

Vou considerar os documentos que norteiam as ações dos Institutos Federais em dois parâmetros. O primeiro relacionado àqueles oriundos de instâncias superiores: a Lei de Criação dos Institutos e Livro das Diretrizes e Concepções; o Projeto Pedagógico Institucional, o Plano de Desenvolvimento Institucional, acrescidos dos Projetos Pedagógicos dos Cursos e Planos de Ensino.

No tocante à Lei de Criação dos Institutos (Lei no 11.892 de 29/12/2008), ratificada pelos documentos institucionais (PDI e PPI) é importante destacar o papel que os Institutos têm para a promoção da justiça social, equidade e desenvolvimento sustentável, tendo como suporte soluções técnicas e geração de novas tecnologias. Fica claro que a formação técnica, a difusão de conhecimentos científicos e suporte aos arranjos produtivos locais devem ser respondidos com eficiência.

Percebo também que o exercício da pesquisa, nos Institutos, deve contemplar e buscar soluções técnicas e tecnológicas para problemas reais e serem devolvidas para a comunidade. O objetivo é que a pesquisa tenha seus resultados voltados para melhoria de vida da sociedade.

Os documentos também me permitem analisar a associação entre desenvolvimento científico e tecnológico e desenvolvimento econômico, político e social.

Nos Projetos Pedagógicos dos Cursos percebi que as diretrizes emanadas da criação dos Institutos foram observadas, especialmente no tocante à formação humana e cidadã, a fim de, conforme os documentos, promover transformações sociais significativas. Como a proposta dos Institutos aponta a educação como instrumento de transformação, essa relação é incontestável e sugere modificações na vida social de forma a dar mais sentido às experiências humanas.

Isso importa, segundo meu ponto de vista, conciliar aspectos científicos, tecnológicos e sociais que corroborem a minimização das adversidades da sociedade e contribuam na busca de mais dignidade, ética, solidariedade e emancipação humana.

Outro aspecto que vejo importante ressaltar é que a maioria das finalidades apresentadas para os Institutos, nos documentos institucionais, reforça a manutenção de uma relação transformadora com a sociedade.

Mas, como ficam as questões sociais de maneira bem explícita? Segundo minha percepção, mesmo que os documentos tragam, em vários momentos, indicativos relacionados à transformação, às experiências humanas, à dignidade, à ética, à solidariedade, à emancipação humana, à comunidade, à sociedade, ainda não aparece, de forma contundente, uma Educação Tecnológica, como disse Bazzo (2015) com um viés epistemológico focado em valores humanos sempre presentes.

No que se refere às repercussões sociais que são decorrentes da ciência e da tecnologia, a pesquisa mostra que ainda são muito incipientes as discussões coletivas no âmbito dos Institutos, especialmente no Campus Rio do Sul do IFC. Não quero dizer com isso que basta debater e discutir sobre os impactos que têm a ciência e a tecnologia sobre a sociedade, mas, aproveitando os fundamentos de Morin (2010), ponderar a interdependência passado/presente/futuro como meio para pensar o quão irreversíveis poderão se tornar tais impactos.

Esse viés epistemológico, focado em valores humanos, precisa aliar-se à reflexão epistemológica que supera o pensamento da neutralidade do conhecimento científico (GIL- PÉREZ et al., 2001) e reconhecer que grande parte, senão a maioria das investigações, não são realizadas de forma desinteressada.

Na continuidade dessas elucubrações, parece-me pertinente envolver os professores, particularmente, no caso dessa tese, aqueles que exercem sua docência na Educação Tecnológica. Ser um educador, na perspectiva humana, aqui defendida, exige aprofundamento de questões para além dos conhecimentos específicos, exige a superação da visão linear de que meras alterações curriculares e melhores estruturas laboratoriais e computacionais sofisticadas darão conta dessa demanda. Concordo com Bazzo (2014) quando ele afirma que a formação didático-pedagógica e epistemológica do professor deve ser repensada. Ninguém pode dar aquilo que não tem. Para isso, deve-se pensar no estabelecimento de linhas de investigação e estudos na direção de reflexões aprofundadas da conscientização humanística e sociológica dos professores.

Repensar essa formação me leva questionar por que o domínio dos saberes técnicos se torna suficiente para exercer a docência.

Naturalmente, o saber técnico é necessário, entretanto, a formação pautada em perspectiva pedagógica, com noções de aspectos epistemológicos sobre sua prática, de maneira reflexiva e crítica, é imprescindível para que a ação docente se pautem em fundamentos que não confundam “desenvolvimento tecnológico” com “desenvolvimento humano” (BAZZO, 2014).

Tenho acompanhado com muito temor muitas catástrofes (naturais ou induzidas) que assolam a humanidade. Talvez a mais recente, nesse momento, seja a ruptura das Barragens de Fundão e Santarém, da Samarco, que soterraram o Distrito de Bento Rodrigues, em Mariana, Minas Gerais. A tragédia, causada pela falta de cuidado, incompetência e negligência dos seres humanos, liberou lama tóxica que já atingiu mais de 600 quilômetros de rios e destruiu mais de 1.400 hectares de vegetação, incluindo Áreas de Preservação Permanente, afetou vários municípios mineiros e capixabas abastecidos pelo Rio Doce. Segundo alguns relatos, o Rio Doce está morto.

A essa tragédia faço uma analogia com excertos da carta, na epígrafe dessas conclusões: “*Assim tenho minhas suspeitas sobre a Educação. Meu pedido é: ajude seus alunos a tornarem-se humanos. Seus esforços nunca deverão produzir monstros treinados ou psicopatas hábeis*”. De que adianta construir barragens e entender como funciona o sistema de extração de minérios, conhecer os impactos ambientais resultantes das ações das empresas mineradoras se o que prevalece ainda é a visão do lucro e do poder. Foram engenheiros formados que as projetaram.

Não concordo que com todas as experiências e resultados da vivência seja dado mais valor aos processos do que às pessoas. O que é significativo é a formação humana para uma sociedade mais humanizada, mais solidária. Isso me leva a crer que a problematização das situações contemporâneas se faz ainda mais urgente. O futuro nasce do presente. Se não pensarmos sobre o presente, não conseguiremos pensar sobre o futuro. E o risco da cegueira sobre o presente nos torna, por isso mesmo, como diz Morin (2010), cegos em relação ao futuro.

No entanto, não bastaria pensar corretamente o presente para ser capaz de prever o futuro. Com certeza, o estado do mundo presente carrega consigo, potencialmente, as situações do mundo futuro. Mas ele contém embriões microscópicos, que se desenvolverão, e que são ainda invisíveis aos nossos olhos. Por outro lado, embora

dependentes das condições preexistentes, existindo, pois, já no presente, as inovações, invenções, criações vindouras não podem ser concebidas antes de sua aparição (são somente as consequências das criações/invenções atuais que podem ser eventualmente imaginadas). Esta parte decisiva do futuro, portanto, ainda não tomou forma no húmus do presente. O futuro, antes que chegue, já está lá (como mostra o exemplo de nossa dependência energética) ao mesmo tempo em que ainda não está. O futuro, este será um coquetel desconhecido entre o previsível e o imprevisível. A tudo isso, acrescente-se que o futuro é necessário para o conhecimento do presente. É ele que vai operar a seleção no burburinho das ações, interações, retroações que constituem o presente. É ele que nos revelará os verdadeiros operadores do futuro. É a luz do futuro tornando-se presente e fazendo do presente um passado que os atores principais do presente adentram na penumbra, transforma-se em comparsas, em parceiros úteis, enquanto saem da penumbra, dos bastidores, debaixo das mesas, detrás das cortinas, os atletas verdadeiros no jogo do tempo (MORIN, 2010, p. 13-14).

O tempo urge e me mostra que é cada vez mais premente rever a Educação Tecnológica, de modo a torná-la, assim como aos estudantes, mais crítica com relação aos eventos humanos presentes, sabendo que o futuro já nos aguarda. Tornar a relação ciência, tecnologia e sociedade mais ativa na Educação Tecnológica é um desafio cada vez maior. Sair da zona de conforto exige transgressão de limites, disposição para o novo.

De nada adiantam alterações nas matrizes curriculares, tampouco conteúdos constantes dos ementários das disciplinas. Aumentar a carga horária das disciplinas se apresenta apenas como um paliativo. Novamente afirmo que a formação do professor é determinante na sua ação. Aí sim poderemos ter, por exemplo, engenheiros que atentem para além de uma barragem, o que envolve toda estrutura em volta da sua construção.

Nesse sentido, a educação passa a cumprir efetivamente seu papel que não é o de treinar, mas o de contribuir na e para a formação dos

estudantes. Fazê-los ver que o ser vale mais que o ter. Fazê-los perceber que é preciso ter conhecimento de mundo para interferir na sociedade, de forma a minimizar as diferenças, a diminuir as distâncias sociais.

Todas as minhas considerações contribuem para uma análise da relação que existe entre desenvolvimento tecnológico e desigualdades sociais e humanas. Relação que existe entre o poder, a ciência e a tecnologia. Que somado ao desenvolvimento científico e tecnológico agrega-se o capitalismo. E isso precisa ser levado aos estudantes dos cursos voltados para a Educação Tecnológica, também, assim como a todos os estudantes e sociedade de maneira geral. É uma visão um tanto quanto distante dos currículos de formação e de atuação dos professores. Afirmo que são mais distantes do currículo de formação. Os professores que participaram dessa pesquisa sentem que houve abismos na formação que receberam e que, em alguns casos, essas fragilidades são “transferidas” para a ação pedagógica. O relato de D03, dentre outros já explicitados no corpo da tese, ratifica essa afirmativa.

“É assim, o tempo que eu fiz, os cinco anos de engenharia é curto, então não dá muito tempo para ter disciplinas assim que não, desfocadas da área técnica, eu sinto falta, eu senti falta bastante, de ter disciplinas mais, vamos dizer mais humana, até para poder conversar melhor com as pessoas, inclusive, quando a gente sai, o engenheiro quando sai ele acaba assumindo um cargo de gerência, muitas vezes, e aí a dificuldade de ter um, conhecer o relacionamento humano, isso sente falta bastante.” (D 03)

No tocante aos currículos de ação docente, a prática, distante das preocupações em seguir um currículo estruturado mostra o quanto há de envolvimento relacionado à tríade ciência, tecnologia e sociedade.

“Teve um tempo que eu achava que essas contradições elas eram negativas, mas o hoje em dia já venho pensando que elas são positivas, porque eu vejo que algumas contradições que tem aparecido são justamente as coisas que estão indo de encontro a esse currículo fragmentado, fechado, então nós temos alguns docentes que apesar de ter um currículo bastante específico estão trazendo outras abordagens, outras

discussões para dentro dos cursos superiores, então aparece uma contradição porque estão fazendo diferente, então não estão seguindo à risca o que está ali, mas é para um lado positivo, então eu vejo que são, é uma das contradições que, cada vez mais eu acho que a gente precisa alargar isso.” (D 16)

Há sim a responsabilidade ao orientarem os estudantes para que procurem mudar os rumos da história, da sociedade, da vida, dos seres humanos, com menos distância entre classes e com maiores aproximações de condições de vida.

A pesquisa aponta que ainda há resistências fortes na abordagem e consolidação das reflexões relacionadas à ciência, à tecnologia e à sociedade na Educação Tecnológica. Talvez a maior possa estar relacionada ao fato de alguns professores não entenderem a necessidade desse enfoque. Equacionar e relacionar os conhecimentos específicos a temas controversos e/ou contemporâneos parece não ser função da Educação Tecnológica. Parece muito mais vinculada àqueles que da ciência e da tecnologia fazem uso: a própria sociedade.

De outro lado, a pesquisa também mostra, por meio dos relatos, que os professores são contundentes quanto à necessidade de associar essas reflexões à Educação Tecnológica para além dos currículos formais, para além de ajustes contingenciais. Também são contundentes ao trazerem à baila as incertezas e dúvidas na condução desses processos. Diretrizes, Matrizes Curriculares, Ementas e Conteúdos a serem cumpridos em Cargas Horárias definidas se transformam nos vilões do antagonismo Técnico versus Humano.

A ciência e a tecnologia são construtos históricos e como tal precisam ser vistos. Não é com arranjos curriculares ou usos simplistas de temas emergentes e controversos, sem a devida contextualização, que é possível avançar na análise real dos tempos que se apresentam, oriundos do passado e desveladores do futuro (MORIN, 2010).

Sendo assim, e a partir dos relatos dos professores entrevistados, alguns aspectos merecem consideração, coadunam com os capítulos da tese e envolvem a integração Ciência, Tecnologia e Sociedade; a busca e consolidação de uma Identidade Institucional; a formação pedagógica e epistemológica dos professores.

a) A Educação Tecnológica conseguirá cumprir sua agenda se houver sensibilização e trabalho das questões que envolvem ciência, tecnologia e sociedade na esfera política. As vontades das políticas públicas precisam envolver os *campus*, os Institutos, os agentes de fomento, as instâncias máximas da Educação. Só assim será possível efetivar as políticas a que se propuseram essas instituições de ensino e cumprir a missão e a visão em que foram criados os Institutos Federais.

b) Para equacionar a relação entre ciência e tecnologia, principalmente, há que se diminuir o reducionismo vinculado à ciência e às teorias científicas. Isso me leva refletir a afirmação de Fourez (1995, p. 298) sobre o porquê “a ciência se isolou das reflexões sobre o ser humano, sobre os valores éticos e mesmo sobre seus próprios fins”. É essencial que sejam ampliadas as formas de divulgação e de decisão, para a sociedade, dos efeitos resultantes dos projetos científicos e tecnológicos. Ratifico, é muito importante que a ênfase seja dada aos seres vivos.

c) Consolidar os Institutos como instituições de ensino, pesquisa e extensão de excelência e de referência para a comunidade local e regional, problematizar e buscar alternativas em prol da comunidade e da sociedade dará aos Institutos uma identidade que lhes permita participar de decisões de ordem política, econômica e cultural voltadas às demandas sociais contemporâneas.

d) Constituir e consolidar grupos de estudos, a fim de ampliar a participação e envolvimento dos professores com o propósito de identificar as fragilidades que atravancam o envolvimento da tríade ciência, tecnologia e sociedade, constitui-se um meio de formação que leva a uma ação pedagógica pautada em princípios de competência com responsabilidade social.

e) Revigorar a autonomia dos professores na organização do currículo, ouvir e analisar as demandas apresentadas pelos estudantes acerca de temas controversos e emergentes a serem abordados, dará a Educação Tecnológica a condição que proponho, focar-se em uma educação mais humana e que olhe com atenção para o processo civilizatório contemporâneo e para as consequências desenfreadas, motivadas pela ambição, consumo e poder.

f) Trabalhar na perspectiva de grupos colaborativos agrega ao Instituto a participação de agentes sociais, representantes da sociedade civil

organizada que, conectados aos saberes, curiosidades e histórias de vida dos estudantes, podem apresentar as reais necessidades com estruturação de projetos nos Estágios, nos Trabalhos de Conclusão de Curso e ações coletivas que contemplem as demandas contemporâneas. Dessa forma, segundo Bazzo, Pereira e Bazzo (2014, p. 68), os “objetos de estudo passam a ser problemas abertos identificados, em muitas situações, pelos próprios alunos, para que eles se envolvam, pesquisem informações, valorizem as formas de conhecimento que estabelecem o emaranhado complexo de soluções”.

g) Realizar discussões institucionais aprofundadas sobre fundamentos teóricos, históricos e filosóficos, com envolvimento do grupo de professores dos diversos cursos com o propósito de perceber a essência do currículo, além da organização da matriz curricular, das ementas, da carga horária e dos conteúdos, focando nas concepções de sociedade, ciência, tecnologia, aproxima os Institutos do processo civilizatório.

h) Envolver os Núcleos Docentes Estruturantes, estabelecer uma meta de relação com a sociedade, com intenção de confrontar os interesses estabelecidos pelo mercado aos do mundo do trabalho e aos do mundo, e definir prioridades para contemplar a abertura de processos e produtos voltados para os interesses e necessidades da região, a curto, médio e longo prazo intensificam os propósitos da Educação Tecnológica, combinando interesses sociais a interesses de formação profissional.

i) Mais importante do que reformular é administrar e coordenar o currículo existente no dia a dia. Formar uma coletividade dentro do grupo de professores que atua num curso, aprofundando discussões de ordem humanística na formação profissional, com preocupação voltada à sustentabilidade e à ética, garante ao currículo a definição de concepções que conduzem a missão dos Institutos, inclusive na sua estrutura *multicampi*, conforme aponta Pacheco (2011, p. 09) com “[...] o compromisso de intervenção em suas respectivas regiões, identificando problemas e criando soluções técnicas e tecnológicas para o desenvolvimento sustentável com inclusão social”.

j) A integração ciência, tecnologia e sociedade com foco nas questões humanas, de preservação da vida, de rechaço ao consumismo exacerbado, de ponderações acerca das consequências decorrentes de descobertas e invenções são prementes na Educação Tecnológica. A construção de uma “espinha dorsal” focada nessas relações exige uma

concepção de ciência, uma concepção de tecnologia e uma concepção de sociedade, imbricadas. Isso remete à importância da Alfabetização Científica, remete à ruptura da concepção tradicional de Educação Tecnológica, remete a uma reforma curricular pautada primeiro na formação dos professores.

Os dez aspectos que ressaltar anteriormente, resultado das contribuições dos professores, sujeitos da pesquisa e atores do *Campus Rio do Sul do IFC*, indicam as enormes dificuldades na busca de alternativas, mas certamente há caminhos que podem ser traçados e trilhados.

Não se trata de indícios externos e institucionais impostos, tem relação com a concepção profissional intrínseca à profissionalização, da ética do professor que considera a importância da Educação Tecnológica na formação de sujeitos, mais que técnicos, com capacidade de reflexão crítica acerca das consequências decorrentes da ciência e da tecnologia.

Digo que a ética do conhecer leva à prioridade o saber voltado para o coletivo e para a sociedade, percebendo as intencionalidades que carregam os conhecimentos e que a questão da responsabilidade, diante da sociedade, torna-se cada vez mais peremptória.

Faço uma adaptação de uma questão levanta por Bazzo, Pereira e Bazzo (2014, p. 71), “o que as escolas de Educação Tecnológica têm a ver com tudo isso?” e uso a resposta dos autores: “‘tudo’. É nelas que se idealizam, se projetam e, muitas vezes, se constroem os aparatos tecnológicos que mudam comportamentos sociais. É de sua responsabilidade, portanto, proceder as análises de suas prováveis repercussões no novo mundo que cria”.

No dia da minha qualificação, o Professor Fábio Peres Gonçalves me fez a seguinte pergunta, no Parecer escrito que me entregou: “Qual a tese defendida no trabalho?”.

Há muitas teses defendidas nesse meu trabalho, canalizadas nas discussões de ciência, tecnologia, sociedade, educação tecnológica, institutos federais, formação e atuação dos professores. Teses que foram debatidas, polemizadas e argumentadas no decorrer de todo texto, em especial nos três capítulos. As **teses que defendo** com muita determinação e tenacidade, após o debate com os autores, articulados ao discurso dos docentes são: a) a de que o homem, mesmo tendo o crivo da razão como sustentáculo de suas ações, solidificadas pelo sistema social e político neoliberal vigentes e pelo modo de produção capitalista, tem o poder determinante, dentro dos processos educacionais, de atuar

de forma desmascaradora e alternativa; b) a de que a educação tecnológica, interferida pelos professores, pode suscitar a criatividade, a capacidade crítica e reflexiva nos estudantes; c) a de que os professores são os propulsores da postura crítica e reflexiva dos estudantes e trazem da formação os resquícios das concepções que herdaram; d) a de que os Institutos procuram, no limbo em que ainda se encontram, uma identidade que possibilite a realização concreta da missão estabelecida na sua criação; e) a de que a educação é sim uma forma de intervenção no mundo e que, professores e estudantes, juntos, podem contribuir para um mundo em que seja mais importante ser gente; f) a de que, mesmo tendo sido criados tantos agentes artificiais, em todas as áreas, e que a técnica, a ciência e a tecnologia hoje, estejam mais voltadas para o mercado do que para servir à vida, ainda é possível e se faz urgente sensibilizar para a humanização da humanidade, para que o ser humano não se torne desumano.

Entretanto, a tese que defendo relacionada às seis apresentadas no parágrafo anterior, é a de que **urge e é necessário, cada vez mais, e com muita ênfase, romper as grades dos currículos, desde os de formação, até os de atuação docente, para abordar, numa perspectiva crítica, questões que envolvem e relacionam ciência, tecnologia e sociedade na ECT nos Institutos Federais de Educação Ciência e Tecnologia.**

As primeiras premissas da pesquisa me levavam acreditar que tanto os documentos institucionais quanto os professores não indicavam essa necessidade e urgência. Todavia, durante a pesquisa, especialmente da parte empírica, nas entrevistas com os professores, percebi que há preocupação com as temáticas que envolvem o processo civilizatório, mesmo que truncadas, em função de ordenamentos e documentos. Percebi, também, que grande parte dos professores estabelece um canal de diálogo e discussão que transcende os aspectos técnicos e vão além das exigências do mercado de trabalho.

Defendo a tese **de que os currículos (de formação e de atuação docente) precisam ser reorganizados, que há necessidade constante de formação e que as compreensões e concepções precisam ser revisitadas, a fim de orientarem o processo de ensino e direcionarem o processo de produção de conhecimento.**

Nesse sentido, e tendo o currículo como mote para discutir as repercussões sociais decorrentes da ciência e da tecnologia sobre a sociedade, **reforço que o currículo precisa ser revisitado, repensado, reorganizado.** O currículo **precisa transcender a formação técnica, com ênfase à formação humana e social.** E se precisa, é porque ainda

não o faz. Esse era um dos meus pressupostos, confirmados, quanto ao currículo escrito, explícito nos excertos dos documentos e nas transcrições das entrevistas. Na contramão dessa tese, a outra que foi refutada. Os professores estão, na sua maioria, preocupados e comprometidos com as questões sociais que envolvem a Educação Tecnológica e que dizem respeito à ciência e tecnologia, quanto ao currículo praticado, evidenciado nas perspectivas das categorias que predominaram, quais sejam as do Currículo Substantivo e da Perspectiva Ampliada, por meio da Formação e Atuação Docente.

Assumido isso afirmo, veementemente, que se faz necessária, nas áreas científico-tecnológicas, uma educação para a libertação, para a possibilidade, para a reflexão e para a crítica aos processos de opressão, de poder, de passividade. Uma educação para a transformação da sociedade, de combate ao individualismo e de valorização ao coletivo. Uma educação que resgate a sensibilidade e a cordialidade. Que cultive a ética da vida!

Para isso é importante acreditar, é necessário ser utópico, pois, como diz Galeano, a utopia serve para caminhar e é bom delirarmos um pouco, fixarmos nossos olhos além do descrédito para imaginarmos um outro mundo possível.

Deixo como reflexão final o fragmento de um poema.

"Mesmo que não possamos adivinhar o tempo que virá, temos ao menos o direito de imaginar o que queremos que seja.

As Nações Unidas têm proclamado extensas listas de Direitos Humanos, mas a imensa maioria da humanidade não tem mais que os direitos de: ver, ouvir, calar.

Que tal começarmos a exercer o jamais proclamado direito de sonhar?

Que tal se delirarmos por um momentinho?

Ao fim do milênio, vamos fixar os olhos mais para lá da infâmia para adivinhar outro mundo possível.

O ar vai estar limpo de todo veneno que não venha dos medos humanos e das paixões humanas.

As pessoas não serão dirigidas pelo automóvel, nem serão programadas pelo computador, nem serão compradas pelo supermercado, nem serão assistidas pela televisão.

A televisão deixará de ser o membro mais importante da família.

As pessoas trabalharão para viver em lugar de viver para trabalhar.

Se incorporar a aos Códigos Penais o delito de estupidez que cometem os que vivem por ter ou ganhar ao invés de viver por viver somente, como canta o pássaro sem saber que canta e como brinca a criança sem saber que brinca.

Em nenhum país serão presos os rapazes que se neguem a cumprir serviço militar, mas sim os que queiram cumprir.

Os economistas não chamarão de nível de vida o nível de consumo, nem chamarão qualidade de vida à quantidade de coisas.

Os cozinheiros não pensarão que as lagostas gostam de ser fervidas vivas.

Os historiadores não acreditarão que os países adoram ser invadidos.

O mundo já não estará em guerra contra os pobres, mas sim contra a pobreza.

E a indústria militar não terá outro remédio senão declarar-se quebrada.

A comida não será uma mercadoria nem a comunicação um negócio, porque a comida e a comunicação são direitos humanos.

Ninguém morrerá de fome, porque ninguém morrerá de indigestão.

As crianças de rua não serão tratadas como se fossem lixo, porque não haverá crianças de rua.

As crianças ricas não serão tratadas como se fossem dinheiro, porque não haverá crianças ricas.

A educação não será um privilégio de quem possa pagá-la e a polícia não será a maldição de quem não possa comprá-la.

A justiça e a liberdade, irmãs siamesas, condenadas a viver separadas, voltarão a juntar-se, voltarão a juntar-se bem de perto, costas com costas.

Na Argentina, as loucas da Praça de Maio serão um exemplo de saúde mental, porque elas se negaram a esquecer nos tempos de amnésia obrigatória.

*A perfeição seguirá sendo o privilégio tedioso dos deuses, mas neste mundo, neste mundo avacalhado e maldito, cada noite será vivida como se fosse a última e cada dia como se fosse o primeiro." (Eduardo Galeano, **O direito ao delírio**)*

REFERÊNCIAS

ACEVEDO, Germán Darío Rodríguez. Ciência, tecnologia y sociedade: una mirada desde la educación em tecnologia. **Revista Iberoamericana de Educación, Ciência, Tecnologia y Sociedad Ante la Educación**. Madrid. Espanha: OEI, n.18, p. 107-143, sep./dic. 1998.

ALVES-MAZZOTTI, Alda Judith. Usos e abusos dos estudos de caso. In.: **Cadernos de Pesquisa**, v. 36, n. 129, p. 637-651, set./dez. 2006. Disponível em < <http://www.scielo.br/pdf/cp/v36n129/a0736129>>. Acesso em 30 de Ago. 2014.

AMANTE, Maria João. A formação pedagógica dos docentes do Ensino Superior. **Revista Electrónica Interuniversitaria de formación del profesorado** 2(1) 1999. Disponível em <<http://www.uva.es/aufop/publica/revelfop/99-v2n1.htm>>. Acesso em 22 de Jul. de 2015.

ANDRÉ, Marli E. D. Pesquisa, formação e prática docente. In. ANDRÉ, Marli. (org.) **O papel da pesquisa na formação e na prática dos professores**. 5 ed. Campinas: Papyrus, 2006, p.55-69.

ANFOPE. Associação Nacional pela Formação dos Profissionais da Educação. **Documento Final: IX Encontro Nacional**. Campinas, 1998.

_____. Associação Nacional pela Formação dos Profissionais da Educação. **Documento Final: X Encontro Nacional**. Brasília, 2000.

APPLE, Michael W. **Educação e poder**. Trad. de Maria Cristina Monteiro. Porto Alegre: Artes Médicas, 1989.

ARANHA, Maria Lúcia de Arruda. **História da educação**. 2.ed. São Paulo: Moderna, 1996.

ARAÚJO, Ronaldo Marcos de Lima. Formação de docentes para a educação profissional e Tecnológica: por uma pedagogia integradora da educação profissional. **Revista trabalho e educação**. Vol. 17, n.2, 2008. Disponível em <<http://www.portal.fae.ufmg.br/seer/index.php/trabedu/article/view/329>>. Acesso em 26 de Set. de 2014.

AULER, Décio. **Interações entre ciência-tecnologia-sociedade no contexto da formação de professores de ciências**. 2002. 248f. Tese

(Doutorado) – Centro de Ciências da Educação. Programa de Pós-Graduação e, Educação. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

AULER, Décio; DELIZOICOV Demétrio. Ciência-Tecnologia-Sociedade: relações estabelecidas por professores de ciências. In.: **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**. Vol. 5, nº2, 2006. Disponível em <http://www.saum.uvigo.es/reec/volumenes/volumen5/ART8_Vol5_N2.pdf> . Acesso em 12 de Nov. de 2015.

_____. **Alfabetização científico-tecnológica para quê?** Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências, Vol. 3, No 2, 2001. Disponível em: <<http://www.portal.fae.ufmg.br/seer/index.php/ensaio/article/viewArticle/44>>. Acesso em 25 de Mai. De 2012.

BACHELARD, Gaston. **A filosofia do não**. Lisboa: Presença, 1991.

_____. **A formação do espírito científico**: contribuição para uma psicanálise do conhecimento. Rio de Janeiro: Contraponto, 1996.

BAZZO, Vera Lúcia. **Constituição da Profissionalidade Docente na Educação superior**: desafios e possibilidades. 2007. 269p. Tese (Doutorado em Educação). Faculdade de Educação. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2007.

BAZZO, Walter Antonio. **Ciência, tecnologia e sociedade**: e o contexto da educação tecnológica. 2.ed. ver. e atual. Florianópolis: Editora da UFSC, 2014.

_____. A Pertinência de Abordagens CTS na Educação Tecnológica. Revista Iberoamericana de Educación, 2002, n. 28:83099. **Biblioteca Digital da OEI** (Organização de Estados Iberoamericanos para a Educação, a Ciência e a Cultura). Disponível em <<http://www.campus-oei.org/>>. Acesso em 18 de Jun. de 2014.

_____. **De técnico e de humano**: questões contemporâneas. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2015.

BAZZO, Walter Antonio; PEREIRA, Luiz Teixeira do Vale; von LINSINGEN, Irlan. **Educação Tecnológica**: enfoques para o ensino de engenharia. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2008.

_____. **O que são e para que servem os estudos CTS.** Artigo publicado no COBENGE-2000 (Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia). Disponível em <<http://srv.emc.ufsc.br/nepet/Documentos/310.pdf>> Acesso em 22 de Mai. de 2013.

BAZZO, Walter Antonio; PEREIRA, Luiz Teixeira do Vale; BAZZO, Jilvania Lima dos Santos. **Conversando sobre educação tecnológica.** Florianópolis: Ed. da UFSC, 2014.

BAZZO, Walter Antonio; von LINSINGEN, Irlan; PEREIRA, Luiz Teixeira do Vale. **Introdução aos estudos CTS** (ciência, tecnologia e sociedade). Cadernos de Ibero-América, Madri: OEI – Organização dos estados Ibero-americanos para a educação, a ciência e a cultura, 2003.

BETTO, Frei. **Crise da Modernidade e Espiritualidade.** In.: BRASÍLIA CAPITAL DO DEBATE. Elimar Pinheiro do Nascimento (seleção de textos). Rio de Janeiro: Garamond/Codeplan, 1997.

BLOGOSLAWSKI, Ilson Paulo Ramos; FACHINI, Olímpio; FÁVERI, Helena Justen de. **Educar para a pesquisa:** normas para produção de textos científicos. 3.ed. ver. ampl. E atual. Rio do Sul: Nova Letra, 2008.

BOFF, Leonardo. **O cuidado necessário:** na vida, na saúde, na educação, na ecologia, na ética e na espiritualidade. Petrópolis: Vozes, 2012.

BOGDAN Robert C. e BIKLEN, Sari Knopp. **Investigação qualitativa em educação:** uma introdução à teoria dos métodos. Portugal: Porto Codex, 1994.

BRANDT, Andressa Grazielle. **Programa de formação dos professores (de ensino básico, técnico e tecnológico):** um estudo a partir das vozes dos educadores do IF Catarinense – Câmpus Rio do Sul. Dissertação (Mestrado) Universidade Federal da Santa Catarina, Centro de Ciências da Educação. Programa de Pós-Graduação em Educação. Florianópolis, 2014.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional.** Lei no. 9.394 de 20 de dezembro de 1996. Disponível em

<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/9394.htm>. Acesso em 1 de Jul. de 2015.

BRASIL. Instituto Federal Catarinense. Institucional. **Sobre o IFC**. Disponível em < <http://ifc.edu.br/sobre-o-ifc/>>. Acesso em 27 de Jul. de 2014.

BRASIL. **Ofício Circular 028/99/PR/CAPES**, de 28 de fevereiro de 1999. Institui o Programa de Estágio de Docência na Graduação. 1999.

BRASIL. **Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008**. Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 30 dez. 2008, Seção 1, p.1.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. **Um novo modelo em educação profissional e tecnológica: concepção e diretrizes**. Brasília: Ministério da Educação, 2010.

BRASIL/MEC/SETEC, 2012. **Expansão da Rede Federal de Educação de Educação Profissional, Científica e Tecnológica**. Disponível em <<http://redefederal.mec.gov.br/expansao-da-rede-federal>>. Acesso em 22 de Set. de 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. **Centenário da Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica**. Disponível em <http://www.oei.es/pdf2/historico_educacao_profissional.pdf>. Acesso em 26 de Jul. de 2014a.

BRASIL. MEC/SETEC. **Institutos Federais de Ciência, Educação e Tecnologia: concepção e diretrizes**. 2008. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf3/ifets_livreto.pdf>. Acesso em 10 Mar. de 2014.

BUARQUE, Cristovam. **A desordem do progresso: o fim da era dos economistas e a construção do futuro**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1990. _____ . **Admirável mundo atual: Dicionário pessoal dos horrores e esperanças do mundo globalizado**. São Paulo: Geração Editorial, 2001.

_____. **Na fronteira do futuro:** (o projeto da UnB). Brasília: Editora Universidade de Brasília, 1989.

_____. **Reaja.** Rio de Janeiro: Garamond, 2012.

BUNGE, Mario. **Seudociencia e ideología.** Madri, Alianza, 1985.

CANDAU, Vera Maria Ferrão. A formação continuada de professores: tendências atuais. In: REALI, Aline de M. R.; MIZUKAMI, M. da G. N. (Orgs). **Formação de professores:** tendências atuais: São Carlos: EDUFSCar, 1996. p. 139-152.

CARLETTO, Marcia Regina. **Avaliação de impacto tecnológico:** reflexões, fundamentos e práticas. 1.ed. Curitiba: Editora UTFPR, 2011.

CARVALHO, Maria Gomes de. Tecnologia, Desenvolvimento Social e Educação Tecnológica. **Revista Educação & Tecnologia.** Curitiba: Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná, julho de 1997, semestral, p.70-87.

CASTI, John. **O Colapso de tudo:** os eventos extremos que podem destruir a civilização a qualquer momento. Tradução de Ivo Korytowski e Bruno Alexander, Rio de Janeiro: Intrínseca, 2012.

CHAUÍ, Marilena. **Convite à Filosofia.** São Paulo: Ática, 2011.

CIAVATTA, Maria. Os centros federais de educação tecnológica e o ensino superior: duas lógicas em confronto. **Revista Educação e Sociedade.** Campinas, vol. 27, n.96 – Especial, p. 911-934, out. 2006. Disponível em <http://www.cedes.unicamp.br>, acesso em 27 de Mar. de 2014.

CIVIERO, Paula Andrea G.; OLIVEIRA, Fátima Peres Zago de; FRONZA, Katia Regina Koerich e BAZZO, Walter Antonio. A formação do docente como determinante na concepção de uma educação democrática para transformação social. Publicado no **8^{vo} Congresso Internacional de Educación Superior**, Habana. La Universidad por el Desarrollo Sostenible, (2012). p. 2702-2710. Disponível em <http://www.nepet.ufsc.br/artigos.php?p=1>. Acesso em 15 de Set. de 2014.

COGGIOLA, Osvaldo. Crise Ecológica, Luta de Classes e a Necessidade do Socialismo. In **Contra Corrente: Revista Marxista de Teoria, Política e História Contemporânea**. Ano 3, nº 5, 2011, p. 06-10.

CUNHA, Maria Isabel da. **O bom professor e sua prática**. 6. ed. Campinas, São Paulo: Papirus. 1996.

CUPANI, Alberto Oscar. **Filosofia da tecnologia**: um convite. Florianópolis: Editora da UFSC, 2013.

CUTCLIFFE, Stephen. La emergencia de CTS como campo académico. In: **Ideas, máquinas y valores**: los estudios de Ciencia, Tecnología y Sociedad. Barcelona: Anthropos, 2003, p. 07-23. Disponível em <<http://books.google.com.br/books?id=3ebzXMFbug8C&pg=PA7&lpg=PA7&dq=La+emergencia+de+CTS+como+campo+acad%C3%A9mico&source=bl&ots=spS7dLkrnM&sig=rWT9OzZLw6g1VG0soB-uAaSJGqI&hl=pt-BR&sa=X&ei=6gJQVIEr1NqwBLiNgsAB&ved=0CDEQ6AEwAw#v=onepage&q=La%20emergencia%20de%20CTS%20como%20campo%20acad%C3%A9mico&f=false>>. Acesso em 13 de Set. de 2014.

DAGNINO, Renato. **Neutralidade da ciência e determinismo tecnológico**: um debate sobre a Tecnociência. Campinas: Editora da Unicamp, 2008.

DARWIN, Charles. **A origem das espécies**. 1859. Disponível em <<http://www.bibliologista.com/2014/08/a-origem-das-especies-de-charles-darwin.html>>. Acesso em 21 de Dez, de 2015.

DELIZOICOV, Demétrio. Docência no ensino superior e a potencialização da pesquisa em Educação em Ciências. In: Nilson Marcos Dias Garcia; Ivanilda Higa; Erika Zimmermann; Cibelle Silva; André Ferrer Martins. (Org.). **A pesquisa em ensino de física e a sala de aula**: articulações necessárias. 1 ed. São Paulo: Editora da SBF, 2010, v. 1, p. 215-226. 2010.

DELIZOICOV, Demétrio e AULER, Décio. Ciência, Tecnologia e Formação Social do Espaço: questões sobre a não-neutralidade. **Alexandria Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v.4, n.2, p. 247-273, novembro 2011. Disponível em <

<http://alexandria.ppgect.ufsc.br/files/2012/03/Demetrio.pdf>>. Acesso em 02 de Mai. de 2014.

DE MASI, Domenico. **Criatividade e grupos criativos**: fantasia e concretude. Rio de Janeiro: Sextante, 2005.

_____. **Criatividade e grupos criativos**: descoberta e invenção. Rio de Janeiro: Sextante, 2005(a).

DEMO, Pedro. **Conhecimento moderno**: sobre ética e intervenção do conhecimento. Petrópolis: Vozes, 1997.

_____. **“Tecnofilia” & “Tecnofobia”**. B. Téc. Senac: a R. Educ. Prof., Rio de Janeiro, v. 35, n.1, jan./abr. 2009.
<http://www.senac.br/BTS/351/artigo-01.pdf>. Acesso em 16 de Jun. de 2014.

_____. **Pesquisa e construção do conhecimento**: metodologia científica no caminho de Habermas. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 2002.

DUARTE, Rosália. Pesquisa qualitativa: reflexões sobre o trabalho de campo. **Cadernos de Pesquisa**. n.115, p.139-154, março/2002.

EINSTEIN, Albert. **Como vejo o mundo**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1981.

ELLUL, Jacques. **A técnica e o desafio do século**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1968.

FELIPE, Kaio. **As origens do mito fáustico e a história trágica do doutor fausto de marlowe**. Disponível em
<<http://revistatempodeconquista.com.br/documents/rte13/kaiofelipe.pdf>
>. Acesso em 25 de Set. de 2015.

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. **Miniaurélio**: o dicionário da Língua Portuguesa. 6.ed. ver. atualiz. Curitiba: Positivo, 2004.

FIORENTINI, Dario; SOUZA JR., Arlindo José; MELO, Gilberto Francisco Alves de. Saberes docentes: um desafio para acadêmicos e práticos. In: GERALDI, Corinta M. G.; FIORENTINI, Dario;

PEREIRA, Elisabete Monteiro de Aguiar Pereira. (Orgs.). **Cartografia do trabalho docente**: professor(a) pesquisador(a). 3. ed. Campinas: Mercado de Letras, 2003. p.307-335.

FONSECA, Celso Suckow. **História do Ensino Industrial no Brasil**. Rio de Janeiro: Escola Técnica, 1961.

FOUREZ, Gerard. **A construção das Ciências**. São Paulo: Unespe, 1995.

FREITAS, Maria Ester de. Viver a tese é preciso!. In.: BIANCHETTI, Lucídio; NETTO MACHADO, Ana Maria. (organizadores). **A Bússola do escrever**: desafios e estratégias na orientação de teses e dissertações. Florianópolis: Ed. da UFSC; São Paulo: Cortez, 2002.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

_____. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1996.

_____. **Extensão ou Comunicação?** Tradução de Rosiska Darcy de Oliveira. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1977.

_____. **Pedagogia do oprimido 30 anos depois**. In: FREIRE, Ana Maria (org.). **Pedagogia dos Sonhos Possíveis**. São Paulo: Unespe, 2001.

_____. **Educação como Prática da Liberdade**. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 2000.

FRIGOTTO, Gaudêncio. **A produtividade da escola improdutiva**. Um (re) exame das relações entre educação e estrutura econômico-social capitalista. 4. ed. São Paulo: Cortez, 1993.

FRIGOTTO, Gaudêncio e CIAVATTA, Maria (orgs.). **Ensino Médio. Ciência, cultura e trabalho**. Brasília: MEC/SEMTEC, 2004.

FROMM, Erich. **A revolução da esperança**: por uma tecnologia humanizada. São Paulo: Círculo do Livro, s/d.

FRONZA, Katia Regina Koerich. A linguagem do professor no seu fazer pedagógico: entre acordos(?) e negociações(?). Rio do Sul: Unidavi, 2006.

GARIGLIO, José Ângelo e BURNIER, Suzana. Saberes da docência na educação profissional e tecnológica: um estudo sobre o olhar dos professores. **Educação em Revista**. Belo Horizonte. v. 28, n. 01, p. 211-236, mar. 2012. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-46982012000100010> Acesso em 05 de Ago. de 2014.

GIDDENS, Anthony. **Mundo em descontrole**. Tradução de Maria Luiza X. de A. Borges. 8.ed. Rio de Janeiro: Record, 2011.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 4.ed. São Paulo: Atlas, 1994.

GIL-PÉREZ, Daniel. El papel de la educación ante las transformaciones científico-tecnológicas. **Revista Iberoamericana de Educación. Ciência, Tecnologia y Sociedad Ante la Educación**. Madrid, OEI, n.18, sept., dic., p.69-80, 1998.

GIL-PÉREZ, Daniel; Montoro, Isabel Fernández; Fernández, Isabel; Alís, Jaime Carrascosa; Cachapuz, António; Praia, João. Para uma imagem não deformada do trabalho científico. **Ciência & Educação**, Bauru – SP, v. 7, n. 2, p. 125-153, 2001.

GIUSTI, Graziela; MONTEIRO DE AGUIAR, Elisabete. A importância da formação didático-pedagógica e a construção de um novo perfil para docentes universitários. **Rev. Iberoamericana de Educación**. 2004. Disponível em <<http://www.rieoei.org/deloslectores/674Giusti107.PDF>>. Acesso em 15 de Jul. de 2015.

GIROUX, Henry. A. **Os professores como intelectuais**: rumo a uma pedagogia crítica da aprendizagem. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.
_____. **A escola crítica e a política cultural**. São Paulo: Cortez, 1988.

_____. **Teoria crítica e resistência em Educação**. Petrópolis: Vozes, 1986.

_____. **Cruzando as fronteiras do discurso educacional**. Porto Alegre: Artmed, 1999.

GODOY, Arilda Schmidt. Pesquisa qualitativa: tipos fundamentais. In.: **Revista de Administração de Empresas**. São Paulo, v.35, n.3, p. 20-29. Mai./Jun. 1995. Disponível em < <http://rae.fgv.br/rae/vol35-num2-1995/introducao-pesquisa-qualitativa-suas-possibilidades>> Acesso em: 25 de Abr. 2014.

GONZÁLES ARROYO, Miguel. **Indagações sobre Currículo: Estudantes e Educadores: seus direitos e o currículo**. Organização do documento Jeanete Beauchamp, Sandra D. Pagel, Aricléia R. Do Nascimento. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria da Educação Básica, 2008.

GORDILLO, Martín M. Ciencia, Tecnología e Sociedad. Projeto Argo. Materiales para la educación CTS, 2001: 7-12; 64-101. Grupo Norte. **Biblioteca Digital da OEI** (Organização de Estados Iberoamericanos para a Educação, a Ciência e a Cultura). Disponível em <<http://www.campus-oei.org>>. Acesso em 18 de Jun. de 2014.

GRAMSCI, Antonio. **Concepção dialética da história**. Trad. Carlos Nelson Coutinho. 10. ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1995.

GRILLO, Marlene Corroero. O Professor e a Docência. In: ENRICONE, Délcia (Orgs). **Ser Professor**. Porto Alegre. EDIPUCRS, 2001.

_____. O lugar da reflexão na construção do conhecimento profissional. In. MOSINI, Marília Costa (Org). **Professor do Ensino Superior-identidade, docência e formação**. Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais, 2000. p. 75-80.

GRINSPUN, Mirian P. S. Z. **Educação Tecnológica: desafios e perspectivas**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2001.

GRUNDY, Shirley. **Curriculum: Product or práxis**. Londres. The Falmer Press. (Trad. Cast.: *Producto o práxis del curriculum*. Madrid. Morata. 1987)

HESSEN, Johannes. **Teoria do conhecimento**. São Paulo: Martins Fontes, 2000.

ILLICH, Ivan. **Educação Sem Escola?** Lisboa: Editorial Teorema, 1974.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA CATARINENSE. **Estatuto**. Disponível em < <http://ifc.edu.br/wp-content/uploads/2014/05/ESTATUTO-IFC.pdf>>. 2009. Acesso em 13 de Jul. de 2014.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA CATARINENSE. **Manual de padronização da comunicação do IF Catarinense**. Disponível em < <http://ifc.edu.br/wp-content/uploads/2014/05/Manual-de-Padronizacao-Comunicacao-IFC.pdf>>. 2011. Acesso em 15 de Mai. de 2015.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA CATARINENSE. **Plano de Desenvolvimento Institucional**. Disponível em < <http://ifc.edu.br/wp-content/uploads/2014/05/pdi.pdf>>. 2009a. Acesso em 13 de Jul. de 2014.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA CATARINENSE. **Home >> Sem categoria >> câmpus Rio do Sul**. Disponível em < <http://www.ifc.edu.br/site/index.php/ifriodosul>>. Acesso em 13 de Jul. de 2014.

ISAIA, Silvia e BOLZAN, Doris Pires Vargas. Formação do professor do ensino superior: um processo que se aprende? **Revista Educação**. V.29, n2, p. 121-133. UFSM. Santa Maria/RS, 2004.

KELLY, Albert Victor. **O currículo: teoria e prática**. São Paulo: Harper & Row do Brasil, 1981.

KLEIN, Naomi. **A doutrina do choque: a ascensão do capitalismo de desastre**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2008.

KOLLER, Cláudio Adalberto. **A perspectiva histórica da criação da Escola Agrotécnica Federal de Rio do Sul e a sua relação com o modelo agrícola convencional.** Florianópolis, 2003. Dissertação (Mestrado em Agroecossistemas – Programa de Pós Graduação em Agroecossistemas) Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Santa Catarina. Disponível em <<http://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/84913>>. Acesso em 12 de Jun. de 2014.

KOURGANOFF, Wladimir. **A face oculta da universidade.** São Paulo: Editora Universidade Estadual Paulista, 1990.

KUENZER, Acacia Zeneida. Exclusão includente e inclusão excludente: a nova forma de dualidade estrutural que objetiva as novas relações entre educação e trabalho. In.: SAVIANI, Demerval; SANFELICE, José Luis; LOMBARDI, José Claudinei. (Org.). **Capitalismo, trabalho e educação.** 3. ed. Campinas: Autores Associados, 2005, p. 77-96.

LIBÂNEO, J. C. Reflexividade e formação de professores: outra oscilação no pensamento pedagógico brasileiro. In.: Pimenta, S. G.;

GHEDIN, E. (orgs.) **Professor reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito.** São Paulo: Cortez, 2002.

LÓPEZ CERREZO, José A. Ciencia, tecnologia y sociedade: el estado de la cuestión em europa y estados unidos. **Revista Iberoamericana de Educación.** Madrid, n. 18, p. 41-68, 1998. Disponível em <<http://www.rieoei.org/oeivirt/rie18a02.htm>>. Acesso em 10 de Jul. de 2014.

_____. Los estúdios de ciência, tecnologia y sociedade. Revista Iberoamericana de Educación, 1999, n. 20, p. 217-225. **Biblioteca Digital da OEI** (Organização de Estados Iberoamericanos para a Educação, a Ciência e a Cultura). Disponível em <<http://www.campus-oei.org/>>. Acesso em 15 de Jun. de 2014.

LÜDKE, Menga. O professor, seu saber e sua pesquisa. In.: **Educação & Sociedade.** Campinas: Unicamp. vol. 22, nº 74, Abril/2001- p 77 – 96.

_____. O professor e sua formação para a pesquisa. In. **EccoS - Revista Científica**. SP, v.7, n.2, jul./dez. 2005, p.333- 349.

LÜDKE, Menga e ANDRÉ, Marli E. D. **A Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

MACHADO, Lucília. R. de S. Diferenciais inovadores na formação de professores para a educação profissional. **Revista Brasileira de Educação Profissional e Tecnológica**, v. 1, Jun. 2008. Brasília: MEC, SETEC, 2008.

MANFREDI, Silvia Maria. **Educação Profissional no Brasil**. São Paulo: Cortez, 2002.

MANZINI, Eduardo José. Uso da entrevista em dissertações e teses em um Programa de Pós-Graduação em Educação. In.: **Revista Percorso – NEMO**. Maringá, v. 4, n. 2, p. 149 – 171, 2012. Disponível em <<http://www.periodicos.uem.br/ojs/index.php/Percorso/article/viewFile/18577/10219>> acesso em 27 de Out. de 2014.

MASETTO, Marcos Tarcísio. **Competência pedagógica do Professor Universitário**. São Paulo. Summus Editorial. 2003. 194p.

MEDEIROS, Marinalva Veras; CABRAL, Carmen Lúcia de Oliveira. Formação docente: da teoria à prática, em uma abordagem sócio-histórica. **Revista E-Curriculum**. v. 1, n. 2, junho de 2006. Disponível em <<http://www.pucsp.br/ecurriculum>>. Acesso em 06 de Out. de 2014.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. (organizadora). **Pesquisa Social: Teoria, método e criatividade**. Petrópolis: Vozes, 1993.

MISUKAMI, Maria da Graça Nicoletti. **Ensino: as Abordagens do Processo**. São Paulo: EPU, 1986.

MOREIRA, Antônio Flavio Barbosa. **Currículo, Cultura e Sociedade**. Campinas: Papyrus, 1990.

_____. Propostas curriculares alternativas: Limites e avanços. **Revista Educação & Sociedade**, ano XXI, nº 73, Dezembro/2000. Disponível em <<http://www.scielo.br/pdf/es/v21n73/4210.pdf>>. Acesso em 24 de Jun. de 2015.

MOREIRA, Antônio Flavio Moreira; CANDAU, Vera Maria Candau. **Indagações sobre currículo:** currículo, conhecimento e cultura. Brasília: MEC/SEB, 2008.

MORIN, Edgar. **A cabeça bem-feita:** repensar a reforma, reformar o pensamento. 6.ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2002.

_____. **Ciência com Consciência.** Publicações Europa-América. Portugal, 1996.

_____. Ciencia, técnica y sociedade. 2005. In.: IBARRA, A.;

OLIVIÉ, L. **Cuestiones éticas em ciência y tecnologia em el siglo XXI.** Madrid: Biblioteca Nueva, 2003. p. 113-158.

_____. **Os sete saberes necessários à educação do futuro.** 5.ed. São Paulo: Cortez, 2002a.

_____. **Para onde vai o mundo?** 2.ed. Petrópolis: Vozes, 2010.

MOTA, Ronaldo. Tecnologia, ter, saber e poder. **Ciência & Ambiente.** Santa Maria: Ed. da UFSM, vol. 2, pág. 41, 1991.

MUMFORD, Lewis. **A condição de homem:** uma análise dos propósitos e fins do desenvolvimento humano. Porto Alegre: Globo, 1958.

_____. **A conduta da vida.** Belo Horizonte: Itatiaia, 1959.

NETO, Otávio Cruz. O trabalho de campo como descoberta e criação. In.: MINAYO, Maria Cecília de Souza (organizadora). **Pesquisa Social:** Teoria, método e criatividade. Petrópolis: Vozes, 1993.

NÓVOA, António. Currículo e docência: a pessoa, a partilha, a prudência. In.: GONSALVES, Elisa Pereira; Maria Zuleide da Costa;

CARVALHO, Maria Eulina Pessoa de. (orgs.) **Currículo e contemporaneidade:** questões emergentes. Campinas: Alínea, 2004. p. 17-29.

NÓVOA, António. (Coord.). **Os professores e a sua formação.** Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1995.

NÓVOA, António. **O Professor Pesquisador e Reflexivo**. Entrevista concedida em 13 de setembro de 2001. Disponível em <https://docs.google.com/document/d/1bdkat3vqjxWzZrsgDecoYLOmh0Hzz0ecdVTNncfJBB0/edit?hl=pt_BR&pli=1> Acesso em 20 de Jul de 2015.

_____. Os professores e as histórias de sua vida. In.: NÓVOA, A. (Org.) **Vidas de professores**. 2.ed. Porto: Porto Editora, 1995a.

_____. **Escola nova**. A revista do Professor. Ed. Abril. Ano. 2002, p,23.

OLIVEIRA, Fátima Perez Zago de; FRONZA, Katia Regina Koerich;

CIVIERO, Paula Andrea G.; BAZZO, Walter Antonio. Os Institutos Federais, a ciência e tecnologia: e a sociedade? **COBENGE: Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia**, 2012. Disponível em <<http://www.abenge.org.br/CobengeAnteriores/2012/artigos/103779.pdf>> Acesso em 15 de Jul. de 2014.

OLIVEIRA, Maria Rita Neto Sales. Formação e profissionalização dos professores do ensino técnico. **Revista de Educação Tecnológica**, v. 11, n. 2, p. 3-9, Jul/Dez 2006.

OLIVEIRA, Vivianne. S. de e SILVA, Rosália. F. Ser bacharel e professor: dilemas na formação de docentes para a educação profissional e ensino superior. **Revista Holos**, Ano 28, vol. 2. 2012. Disponível em: <<http://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/913>>. Acesso em 09 de Out. de 2014.

ORLANDI, Eni Puccinelli. **A linguagem e seu funcionamento**: as formas do discurso. 4. ed. São Paulo: Pontes, 2001.

_____. **Discurso e Leitura**. São Paulo: Cortez, 1993.

OSORIO, Carlos. La Educación Científica e Tecnológica desde el Enfoque Ciencia, Tecnología y Sociedad. Aproximaciones e Experiencias para la Educación Secundaria. **Revista Iberoamericana de Educación**, 2002, n. 28, p. 61-81. Biblioteca Digital da OEI (Organização de Estados Iberoamericanos para a Educação, a Ciência e

a Cultura). Disponível em <<http://www.campus-oei.org/>>. Acesso em 16 de Jun. de 2014.

OTRANTO, Célia Regina. Criação e implantação dos institutos federais de educação, ciência e tecnologia – IFETs. **Revista RETTA** (PPGEA/UFRRJ), Ano I, nº1, jan-jun 2010, p. 89-110. Disponível em <<http://www.celia.na-web.net/pasta1/trabalho19.htm>>. Acesso em 25 de Abr. de 2014.

PACEY, Arnold. **La cultura de la tecnología**. México: Fondo de Cultura Económica, 1990.

PACHANE, Graziela Giusti. **A Importância da Formação Pedagógica para o Professor Universitário**: a experiência da Unicamp. 2003. 268p. Tese 387 (Doutorado em Educação). Faculdade de Educação. Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). Campinas, 2003.

PACHANE, Graziela Giusti e PEREIRA, Elisabete Monteiro de Aguiar. A importância da formação didático-pedagógica e a Construção de um novo perfil para docentes universitários. **Revista Iberoamericana de Educación**, n. 33/4, p. 1-13, julho de 2004.

PACHECO, Eliezer. Institutos Federais: uma revolução na educação profissional e tecnológica. In.: PACHECO, Eliezer. (Org.). **Institutos Federais: uma revolução na educação profissional e tecnológica**. São Paulo: Moderna, 2011.

PACHECO, José Augusto. **Currículo**: teoria e práxis. Porto: Editora Porto, 2001.

_____. **Escritos curriculares**. São Paulo: Cortez, 2005.

PARÍS, Carlos. **O animal cultural**. São Carlos: UFSCAR, 2002.

PENA, Geralda Aparecida de Carvalho. Formação docente e aprendizagem da docência: um olhar sobre a educação profissional. **Educação em Perspectiva**, Viçosa, v.2, n.1, p. 98-118, jan/jun. 2011. Disponível em: <<http://www.seer.ufv.br/seer/educacaoemperspectiva/index.php/ppgeufv/article/viewFile/122/51>>. Acesso em 25 de Ago. de 2014.

PENELUC, Nilza Gomes Correia. **A transformação das escolas Agrotécnicas federais da Bahia em Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano**: uma análise do seu modelo de gestão. Dissertação, 118 f. (Mestrado Acadêmico em Administração) Universidade Salvador: UNIFACS, 2012. Disponível em <http://tede.unifacs.br/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=649>. Acesso em 02 de Mai. de 2014.

PEREIRA, Luiz Augusto Caldas. **A formação de professores e a capacitação de trabalhadores da educação profissional e tecnológica**. p. 1-9, 2008. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf/lic_ept.pdf,> Acesso em: 07 Out. 2014.

PEREIRA, Luis Teixeira do V.; BAZZO, Walter Antonio. **Ensino de Engenharia**: na busca do seu aprimoramento. Florianópolis: Editora da UFSC, 1997.

PIMENTA, Selma Garrido. Formação de professores: saberes da docência e identidade do professor. **Revista da Faculdade de Educação**, USP, v. 1. n. 1, p.72-89, jul/dez.1996.

_____. **O estágio na formação de professores**: unidade teórica e prática? 3. ed. São Paulo: Cortez, 2005.

PIMENTA, Selma Garrido; GHEDIN, E. (Orgs.). **Professor reflexivo no Brasil**: gênese e crítica de um conceito. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2005.

PIMENTA, Selma Garrido e ANASTASIOU, Léa das Graças C. **Docência no Ensino Superior**. São Paulo: Cortez, 2002. (Coleção Docência em formação).

PINHEIRO, Nilcéia A. e BAZZO, Walter Antonio. Uma experiência matemática sob o enfoque CTS: subsídios para discussões. In **Revista Perspectiva**. Erechim, vol. 28, p. 33-45, set. 2004. www.uricer.edu.br/new/perspectiva. Acesso em 02 de Mai. de 2014.

PIRES, David. **Obsolescência Programada**. Documentário. Disponível em <<https://www.youtube.com/watch?v=pDPsWANKS-g>>. Acesso em 03 de Mar. de 2013.

PORTO-GONÇALVES, C. W. **A globalização da natureza e a natureza da globalização**. 2.ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2011.

_____. Educação, meio ambiente e globalização. Perspectivas de la Educación Ambiental en Iberoamérica. **Conferencias del V Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental**. Joinville, Brasil, 5 al 8 de abril de 2006. p. 15-28. Disponível em:
<<http://www.ambiente.gov.ar/infoteca/aea/descargas/vcongreso01.pdf>>. Acesso em 06 de Mai. de 2014.

_____. Carlos Walter reflete sobre o mundo em tempos de globalização. **Globo Universidade**. Disponível em:
><http://redeglobo.globo.com/globouniversidade/entrevistas/noticia/2013/10/carlos-walter-reflete-sobre-o-mundo-em-tempos-de-globalizacao.html>> 02/10/2013 16h15 - Atualizado em 02/10/2013 18h05. Acesso em 02 de Jul. de 2014.

POSTMAN, Neil. **Tecnopólio**: a rendição da cultura à tecnologia. São Paulo: Nobel, 1994.

POSTMAN, Neil. e WEINGARTNER, Charles. **Contestação**: nova fórmula de ensino. Rio de Janeiro: Expressão e Cultura, 1972.

RAMOS, Edla Maria Faust Ramos. **Análise ergonômica do sistema hiperNet buscando o aprendizado da cooperação e da autonomia**. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Curso de Pós-graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina. 1996.

RIFKIN, Jeremy. **A Terceira Revolução Industrial**. Como o poder lateral está transformando a energia, economia e mundo. São Paulo: M. Books do Brasil, 2012.

RONDEROS, Paula.; VALDERRAMA, Andrés. El futuro de la tecnología: una aproximación desde la historiografía. **Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación**, Madrid, n.5, Jan./Abr., 2003.

RÜDIGER, Francisco. **Introdução às teorias da cibercultura** – perspectivas do pensamento tecnológico contemporâneo. 2. ed. Porto Alegre: Sulina, 2007.

SACRISTÁN, J. Gimeno. **O currículo**. Uma reflexão sobre a prática. 3.ed. Porto Alegre: Artmed, 2000.

SANTINI, D. **Celulares são os campeões de obsolescência programada**. ((o))eco Data – Plataforma de jornalismo de dados do site ((o))eco. Disponível em <<http://www.oeco.org.br/oeco-data/28093-celulares-sao-os-campeoes-de-obsolescencia-programada>>. Acesso em 07 de Ago. de 2014.

SANTOS, Milton. **Técnica, Espaço, Tempo**: Globalização e meio técnico-científico informacional. São Paulo: Hucitec, 1994.

_____. **A natureza do espaço**. São Paulo: Hucitec, 1996.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos. Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. **Revista Virtual de Gestão de Iniciativas Sociais**, Edição Especial, mar. 2009. Disponível em <<http://www.scielo.br/pdf/rbedu/v12n36/a07v1236.pdf>>. Acesso em 05 de Mai. de 2014.

_____. Educação científica e tecnológica: um compromisso de educadores e cientistas para o desenvolvimento da ciência e tecnologia no Brasil. **Revista Brasileira de Educação**, v. 36, set./dez. 2007, p. 474-492. Disponível em <http://www.ltds.ufrj.br/gis/educacao_cientifica.htm>. Acesso em 05 de Mai. de 2014.

SCHÖN, Donald. A. **Educando o profissional reflexivo**: um novo design para o ensino e a aprendizagem. Porto Alegre: Artmed, 2000.

_____. Formar professores como profissionais reflexivos. In: NÓVOA, Antonio. (Coord.) **Os professores e a sua formação**. Lisboa: Dom Quixote, 1995, p.77-91.

SILVA, Tadeu Tomaz da. **Identidades terminais**: as transformações na política da pedagogia e na pedagogia da política. Petrópolis: Vozes, 1996.

SILVA, Rejane Maria Ghisolfi da; SCHNETZLER, Roseli Pacheco. Contribuições de um formador de área científica para a futura ação docente de licenciandos em Biologia. **Rev. Bras. Pesq. Educ. Ciências** 1(3):63-73. 2001.

_____. Constituição de Professores Universitários de disciplinas sobre ensino de química. **Química Nova**. São Paulo 28(6): 1123-1133. 2005.

SILVA, Dirceu da; VERASZTO, Estéfano Vizconde; SIMON, Fernanda de Oliveira; BARROS FILHO, Jomar; BRENELLI, Rosely Palermo. Tecnologia no ensino fundamental: uma proposta metodológica. In.: **V Simpósio em Filosofia e Ciência**, 2003, Marília/SP Trabalho e conhecimento: desafios e responsabilidades das ciências: anais eletrônicos. Marília/SP: Unesp Marília Publicações: 1-5.

SOUZA, Gomes Viana de; GAMA, Maria Luiza Santos. **O desenvolvimento da reflexividade e as ações que conduzem à formação do professor reflexivo-crítico**. Disponível em <http://www.ufpi.br/subsiteFiles/ppged/arquivos/files/VI.encontro.2010/GT.1/GT_01_24.pdf>. Acesso em 08 de Out. de 2014.

TARDIF, Maurice. **Saberes Docentes e Formação Profissional**. 6.ed. Petrópolis:Vozes, 2006.

TAVARES, Moacir Gubert. Evolução da Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica: as etapas históricas da Educação Profissional no Brasil. **IX ANPED Sul**, 2012. Disponível em <http://www.portalanpedsul.com.br/admin/uploads/2012/Estado_e_Politica_Educacional/Trabalho/01_08_10_177-6475-1-PB.pdf>. Acesso em 27 de Jul. de 2014.

TRIVIÑOS, Augusto Nibaldo S. **Introdução à pesquisa em Ciências Sociais**: a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 1987. VÁZQUEZ, Adolfo Sánchez. **Filosofia da práxis**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1977.

VEIGA, Ilma Passos A. **A prática pedagógica do professor de didática**. Campinas, SP: Papirus, 1994.

VEIGA Ilma Passos A.; SOUZA, J. V.; BORGES, Livia F. F.; RESENDE, L. M. G.; ALBUQUERQUE, Ana Moreira; PINHEIRO,

Maria Eveline. Docentes universitários: quem são, o que sabem e o que fazem. In: IV Encuentro nacional y I Latinoamericano "la Universidad como Objeto de Investigación", 2004, Tucuman - Argentina.

Anais... Tucuman: UNSL, 2004. Disponível em

<<http://rapes.unsl.edu.ar/>

Congresos_realizados/Congresos/IV%20Encuentro%20-%20Oct-2004/eje8/032.htm>. Acesso em 22 de Jul. de 2015.

VERASZTO, Estéfano Vizconde; SILVA, Dirceu da; SIMON, Fernanda de Oliveira; BARROS FILHO, Jomar; BRENELLI, Rosely Palermo.

Uma Proposta de Aperfeiçoamento de professores do Ensino

Fundamental e Educação tecnológica. Resúmenes: **VI Congreso de**

Historia de las Ciencias y la Tecnología: “20 Años de Historiografía

de la Ciencia y la Tecnología em América Latina”, Sociedade

Latinoamericana de Historia de las Ciencias e la Tecnología. CD-ROM.

2004, Buenos Aires, Argentina.

VIDOR Alexandre; REZENDE, Caetana; PACHECO, Eliezer;

CALDAS, Luiz. Institutos Federais: Lei nº 11.892 de 29/12/2008 –

comentários e reflexões. In: PACHECO, Eliezer (org.). **Institutos**

Federais: uma revolução na educação profissional e tecnológica.

Brasília: Editora Moderna, 2011.

ZABALZA, Miguel A. **O ensino universitário**: seu cenário, seus

protagonistas. Trad. Erinani Rosa. Porto alegre: Artmed, 2004.

ZANCAN, Glaci T. Educação Científica - uma prioridade nacional. **São**

Paulo em Perspectiva. vol.14 nº.3 São Paulo July/Sept. 2000.

Disponível em

<[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-88392000000300002)

88392000000300002>. Acesso em 27 de Mar. de 2014.

ZEICHNER, Kenneth M. **A formação reflexiva de professores**: ideias e práticas. Lisboa: Educa, 1993. p.12-52.

APÊNDICE 1 – Roteiro da entrevista semi-estruturada

CÓDIGO ALFA NUMÉRICO: LOCAL –

1. CIÊNCIA – TECNOLOGIA E SOCIEDADE

1.1 Como conceitua ciência, tecnologia e sociedade?

1.2 O que você entende pela relação Ciência, Tecnologia e Sociedade?

1.3 Qual sua visão sobre o avanço científico e tecnológico na sociedade?

1.4 Qual a relação que você estabelece entre ciência, tecnologia, sociedade e currículo do ensino superior?

2. CURRÍCULO

2.1 Você acredita que o currículo da ECT é organizado em função de quais demandas? Pensando esse primeiro bloco C, T e S, pensando ECT. O nosso currículo hoje do ES dentro da ECT ele atende a quais demandas. Fale a respeito.

2.2 Um currículo que transcenda aspectos técnicos e que aborde temáticas relacionadas à ciência, à tecnologia e à sociedade contribui para o melhor entendimento das questões/repercussões sociais que são decorrentes do avanço e da interferência científica e tecnológica? (Em caso afirmativo ou negativo, justifique).

2.3 Existem contradições entre o currículo escrito e o currículo praticado no IFC Rio do Sul? Você identifica essas contradições? Quais são?

2.4 Em que dimensão o Projeto Pedagógico do(s) Curso(s) em que você atua enfatiza as questões relacionadas à Ciência Tecnologia e Sociedade? Teve oportunidade de participar da organização e definição do currículo do curso? Como esse processo se deu?

2.5 Qual o papel dos sujeitos que participaram da organização do desenho curricular, no que diz respeito às relações da ciência, da tecnologia e da sociedade?

2.6 Das disciplinas que ministra identifica alguma repercussão do processo civilizatório? alguma tem o enfoque que discute repercussões entre ciência, tecnologia e sociedade? Qual(is)? Como isso se manifesta?

- 2.7 *Como foram selecionados os conteúdos para trabalhar a(s) disciplina(s) do qual é responsável? (Se mencionar conteúdos mínimos ou básicos das DCNs, questionar o que entende por eles).*
- 2.8 *Existe alguma temática que julga pertinente ser trabalhada na(s) disciplina(s) que ministra e que acrescentaria? Sob qual enfoque? Por quê?*
3. **FORMAÇÃO E ATUAÇÃO DOCENTE NO ENSINO SUPERIOR**
- 3.1 *Na sua formação (principalmente a inicial), você percebeu, no currículo, preocupação com questões sociais relacionadas à ciência e à tecnologia?*
- 3.2 *Quais procedimentos didático-pedagógicos você utiliza nas suas aulas?*
- 3.3 *O seu trabalho, na educação superior, pode ou contribui para a desmistificação da neutralidade da ciência?*
- 3.4 *A utilização de temas sociais contemporâneos pode ser mais interessante e contribuir para a formação humanística dos estudantes? Por quê? Porque tu falou que tu faz essa discussão, tu faz essas interfaces..todas, agora de uma maneira geral, a utilização desses temas ela interessante para essa formação humanística*

APÊNDICE 2 – E-mail- banco de teses

Katia Fronza <katiaf@ifc-riodosul.edu.br>

20 de abr.

[para bancodeteses](#)

Boa tarde!

Estou realizando o levantamento de teses e dissertações para minha pesquisa de doutorado e me deparei com a limitação do Banco da Capes.

Apenas dados referentes aos anos 2011 e 2012 estão disponíveis para consulta.

Dessa forma, gostaria de saber como posso proceder para conseguir os dados referentes a teses e dissertações referentes aos anos de 2009, 2010 e primeiro semestre de 2013.

Estou procurando teses e dissertações que contenham, nas palavras chaves, os termos: Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS); Institutos Federais; Currículo.

Aguardo orientações para conseguir realizar a pesquisa.

Desde já agradeço!

Katia Fronza <katiaf@ifc-riodosul.edu.br>

13 de mai

[para bancodeteses](#)

Boa noite!

Estou realizando o levantamento de teses e dissertações para minha pesquisa de doutorado e me deparei com a limitação do Banco da Capes.

Apenas dados referentes aos anos 2011 e 2012 estão disponíveis para consulta.

Dessa forma, gostaria de saber como posso proceder para conseguir os dados referentes a teses e dissertações referentes aos anos de 2009, 2010 e primeiro semestre de 2013.

Estou procurando teses e dissertações que contenham, nas palavras chaves, os termos: Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS); Institutos Federais; Currículo.

Aguardo orientações para conseguir realizar a pesquisa.

Desde já agradeço!

APÊNDICE 3 – Declaração



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLOGIA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA CATARINENSE – CAMPUS RIO DO SUL

DECLARAÇÃO

Declaro para os devidos fins e efeitos legais que, objetivando atender as exigências para a obtenção de parecer do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos, e como representante legal da Instituição, tomei conhecimento do projeto de pesquisa: “**Dos Currículos de Formação Docente aos Currículos de Atuação: Repercussões Sociais Decorrentes do Avanço Científico e Tecnológico**”, e cumprirei os termos da Resolução CNS 196/96 e suas complementares, e como esta instituição tem condição para o desenvolvimento deste projeto, autorizo a sua execução nos termos propostos.

Rio do Sul, 20 de maio de 2013.

Tiago Boechel
Substituto do Diretor Geral

TIAGO BOECHEL
Substituto do Diretor Geral
Port. Nº 019/2012 - 30/01/2012

 INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
CATARINENSE
Campus Rio do Sul



Estrada do Redentor, 6885 Bairro Cantagalo – RIO DO SUL (SC) – (047) 3531-3700 – www.ifc-riodosul.edu.br

APÊNDICE 4 – Parecer Consubstanciado do CEP

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
SANTA CATARINA - UFSC



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: ¿Dos Currículos de Formação Docente aos Currículos de Atuação: Repercussões Sociais Decorrentes do Avanço Científico e Tecnológico¿

Pesquisador: WALTER ANTONIO BAZZO

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 17105313.8.0000.0121

Instituição Proponente: Universidade Federal de Santa Catarina

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 313.827

Data da Relatoria: 24/05/2013

Apresentação do Projeto:

Título da Pesquisa: ¿Dos Currículos de Formação Docente aos Currículos de Atuação: Repercussões Sociais Decorrentes do Avanço Científico e Tecnológico¿

Pesquisador: WALTER ANTONIO BAZZO

Orientanda: KATIA REGINA KOERICH FRONZA

Trata o projeto em tela da pesquisa de doutorado do PPG em Educação Científica e Tecnológica da UFSC. A pesquisa versará sobre o currículo da Educação Científica e Tecnológica, considerando as repercussões sociais decorrentes do avanço científico

e tecnológico, em função do papel que o currículo exerce na formação dos sujeitos, interferidos pela ação docente que também é interferida pela formação inicial. **Problema:** ¿Quais as concepções sobre as repercussões sociais decorrentes do avanço científico e tecnológico presentes no desenho curricular que norteia os Cursos Superiores do Campus Rio do Sul da IFG, considerando a formação e atuação dos docentes? ¿

currículo e especialmente as concepções dos sujeitos que o organizam e o tornam real tem papel determinante na percepção crítica das repercussões sociais que os avanços da ciência e o uso da tecnologia tem no binômio avanço científico e social / desenvolvimento humano e social.

Endereço: Campus Universitário Rector João David Ferreira Lima
Bairro: Trindade **CEP:** 88.040-900
UF: SC **Município:** FLORIANÓPOLIS
Telefone: (48)3721-8208 **Fax:** (48)3724-6696 **E-mail:** cep@reitoria.ufsc.br

Continuação do Parecer: 313.927

O currículo permite, a partir da ação docente, estabelecer o ponto de equilíbrio entre a tecnofilia e a tecnofobia. O advento da implantação dos Institutos e, conseqüentemente da reorganização necessária a esse novo status que, para se consolidar, busca sua identidade institucional e curricular é determinante para possíveis transformações e implicações humanas e sociais, considerando as perspectivas científicas e tecnológicas.

O desenho e a organização curricular de uma Instituição de Ensino deve considerar a inconclusão de cada um, a relação estabelecida entre os sujeitos que se constituem na relação com os outros e a relação que estes estabelecem com o meio social e com o conhecimento científico e tecnológico. A pesquisa será realizada no Campus Rio do Sul do Instituto Federal Catarinense e contará com uma parte empírica, do qual farão

parte docentes e servidores técnicos administrativos que estiveram envolvidos com a criação e estruturação dos projetos pedagógicos e políticos dos cursos superiores deste Campus, além dos professores que atuam e ou atuaram desde a primeira fase ministrando disciplinas.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

O objetivo principal, a partir deste projeto, é discutir as repercussões sociais decorrentes do currículo dos cursos Superiores no Campus de Rio do Sul do IFC, com o intuito de identificar possíveis contradições entre o escrito e o praticado, conseqüência do desconhecimento coletivo estabelecido pelas demandas sociais e avanços científicos e tecnológicos, considerando os documentos norteadores e a história de vida dos sujeitos do Campus Rio do Sul do IFC.

Objetivo Secundário:

desenvolvimento da tese. Apresentar o desenho curricular dos referenciais norteadores dos Institutos Federais de Educação Ciência e Tecnologia e ao IFC.

Identificar as limitações que o desenho curricular pode trazer ao processo de organização pedagógica dos cursos do IFC.

Analisar a continuidade do currículo da Instituição de origem do Campus Rio do Sul do IFC; Descrever o processo de organização do currículo nos cursos superiores no Campus Rio do Sul, do IFC;

Identificar

as concepções de currículo dos participantes das comissões de criação e implantação dos cursos superiores do campus Rio do Sul do IFC;

Endereço: Campus Universitário Reitor João David Ferreira Lima
 Bairro: Trindade CEP: 88.040-900
 UF: SC Município: FLORIANOPOLIS
 Telefone: (48)3721-9206 Fax: (48)3721-9696 E-mail: cap@reitoria.ufsc.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
SANTA CATARINA - UFSC



Continuação do Parecer: 313.927

O currículo permite, a partir da ação docente, estabelecer o ponto de equilíbrio entre a tecnofilia e a tecnofobia. O advento da implantação dos Institutos e, conseqüentemente da reorganização necessária a esse novo status que, para se consolidar, busca sua identidade institucional e curricular é determinante para possíveis transformações e implicações humanas e sociais, considerando as perspectivas científicas e tecnológicas.

O desenho e a organização curricular de uma Instituição de Ensino deve considerar a inconclusão de cada um, a relação estabelecida entre os sujeitos que se constituem na relação com os outros e a relação que estes estabelecem com o meio social e com o conhecimento científico e tecnológico. A pesquisa será realizada no Campus Rio do Sul do Instituto Federal Catarinense e contará com uma parte empírica, do qual farão

parte docentes e servidores técnicos administrativos que estiverem envolvidos com a criação e estruturação dos projetos pedagógicos e políticos dos cursos superiores deste Campus, além dos professores que atuam e ou atuaram desde a primeira fase ministrando disciplinas.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

O objetivo principal, a partir deste projeto, é discutir as repercussões sociais decorrentes do currículo dos cursos Superiores no Campus de Rio do Sul do IFC, com o intuito de identificar possíveis contradições entre o escrito e o praticado, conseqüência do desconhecimento coletivo estabelecido pelas demandas sociais e avanços científicos e tecnológicos, considerando os documentos norteadores e a história de vida dos sujeitos do Campus Rio do Sul do IFC.

Objetivo Secundário:

desenvolvimento da tese. Apresentar o desenho curricular dos referenciais norteadores dos Institutos Federais de Educação Ciência e Tecnologia e ao IFC.

Identificar as limitações que o desenho curricular pode trazer ao processo de organização pedagógica dos cursos do IFC.

Analisar a continuidade do currículo da Instituição de origem do Campus Rio do Sul do IFC; Descrever o processo de organização do currículo nos cursos superiores no Campus Rio do Sul, do IFC;

Identificar

as concepções de currículo dos participantes das comissões de criação e implantação dos cursos superiores do campus Rio do Sul do IFC;

Endereço: Campus Universitário Reitor João David Ferreira Lima
Bairro: Trindade CEP: 88.040-900
UF: SC Município: FLORIANÓPOLIS
Telefone: (48)3721-9205 Fax: (48)3721-9896 E-mail: csp@reitoria.ufsc.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
SANTA CATARINA - UFSC



Continuação do Parecer: 313.927

FLORIANOPOLIS, 24 de Junho de 2013

Assinado por:
Washington Portela de Souza
(Coordenador)

Endereço: Campus Universitário Reitor João David Ferreira Lima
Bairro: Trindade CEP: 88.040-900
UF: SC Município: FLORIANOPOLIS
Telefone: (48)3721-9205 Fax: (48)3721-9896 E-mail: osp@reitoria.ufsc.br



FOLHA DE ROSTO PARA PESQUISA ENVOLVENDO SERES HUMANOS

1. Projeto de Pesquisa: Estudo Curriculo de Formação Docente aos Curriculos de Atuação: Pesquisas Sociais Departamento de Aviação Científica e Tecnológica		2. Número de Subjectos de Pesquisa: 80	
3. Área Temática:			
4. Área do Conhecimento: Ciência Área 6: Ciências Sociais Aplicadas, Grande Área 7: Ciências Humanas, Educação Científica e Tecnológica			
PESQUISADOR RESPONSÁVEL			
5. Nome: WALTER ANTONIO BAZZO			
6. CEP: 299-879-209-00		7. Endereço (Rua, n.º): Campus Universitário Reitor João David Fontoura Lima TRINDADE FLORIANÓPOLIS SANTA CATARINA 89140-000	
8. Nacionalidade: BRASILEIRA		9. Telefone: (48) 3721-9300	10. Outro Telefone: 11. Email: wbazzo@uniflora.br
12. Cargo:			
<p>Forma de Compromisso: Declaro que conheço e cumprirei os requisitos da Resolução CNS 196/96 e suas complementares. Comprometo-me a manter os materiais e dados coletados exclusivamente para os fins previstos no protocolo e a publicar os resultados sejam eles favoráveis ou não. Assumo as responsabilidades pelo conteúdo científico do projeto acima. Tenho ciência que esse formulário analisado em próprio âmbito acadêmico por parte dos pesquisadores é parte integrante da documentação do mesmo.</p>			
Data: 15 / 05 / 2013		 Assinatura	
INSTITUIÇÃO PROPONENTE			
13. Nome: Universidade Federal de Santa Catarina		14. CNPJ: 83.899.525/0001-52	15. Unidade/Orgão:
16. Telefone: (48) 3721-9205		17. Outro Telefone:	
<p>Forma de Compromisso (do responsável pela instituição): Declaro que conheço e cumprirei os requisitos da Resolução CNS 196/96 e suas Complementares e como esta instituição tem condições para o desenvolvimento deste projeto, autorizo sua realização.</p>			
Responsável: <u>WALTER ANTONIO BAZZO</u>		CPF: <u>386234728-48</u>	
Cargo/Função: <u>Coordenador do PPGEST</u>			
Data: 16 / 05 / 2013		 Assinatura	
PATROCINADOR PRINCIPAL			
N/A se aplico.			

APÊNDICE 5 – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

(Professores Atuantes nos Cursos Superiores do *Campus* Rio do Sul do IFC)

- a. Você, professor, lotado no IFC – *Campus* Rio do Sul, está sendo convidado a participar de um estudo intitulado: DOS CURRÍCULOS DE FORMAÇÃO DOCENTE AOS CURRÍCULOS DE ATUAÇÃO: REPERCUSSÕES SOCIAIS DECORRENTES DO AVANÇO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO.
- b. O objetivo desta pesquisa é discutir as repercussões sociais decorrentes do currículo dos cursos Superiores no *Campus* de Rio do Sul do IFC, com o intuito de identificar possíveis contradições entre o escrito e o praticado, consequência do desconhecimento coletivo estabelecido pelas demandas sociais e avanços científicos e tecnológicos, considerando os documentos norteadores e a história de vida dos sujeitos do *Campus* Rio do Sul do IFC.
- c. Como você aceitou participar da pesquisa, será necessário responder a um questionário de caracterização do seu perfil acadêmico e a uma entrevista, com aproximadamente 15 questões, que serão registradas em arquivo de áudio e posteriormente transcritas para análise, cedendo para a análise sua voz.
- d. A pesquisadora Katia Regina Koerich Fronza, Técnica em Assuntos Educacionais, do *Campus* Rio do Sul, do IFC e doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica da Universidade Federal de Santa Catarina, é a responsável pela coleta de dados e poderá ser contatada pelos telefones: (47) 9116-0905 ou por e-mail: katiaf@ifc-riodosul.edu.br, para esclarecimento de eventuais dúvidas a respeito desta pesquisa.
- e. Estão garantidas todas as informações que você queira, antes durante e depois do estudo.
- f. A sua participação é voluntária e você poderá desistir desta pesquisa a qualquer momento.
- g. As entrevistas serão gravadas, respeitando-se completamente o seu anonimato. Tão logo a pesquisa termine, os arquivos digitais serão apagados.

- h. Todas as despesas necessárias para a realização da pesquisa (fotocópia dos questionários, gravador de voz, cartão de memória para gravador) não são de sua responsabilidade.
- i. Pela sua participação no estudo, você não receberá qualquer valor em dinheiro.
- j. Quando os resultados forem publicados, não aparecerá seu nome, e sim um código.

Eu, **Nome do professor** (Código Numérico ___) li o texto acima e compreendi a natureza e objetivo do estudo do qual fui convidado a participar. A explicação que recebi menciona os benefícios do estudo. Eu entendi que sou livre para interromper minha participação no estudo a qualquer momento sem justificar minha decisão.

Eu concordo voluntariamente em participar deste estudo.

Nome do professor

Katia Regina Koerich Fronza (Pesquisadora – Doutoranda PPGECT)
Rio do Sul 24 de abril de 2014

APÊNDICE 6 – Convite**Rio do Sul, 10 de outubro de 2013.****Caro(a) professor(a)**

Tenho a honra de convidá-lo(a) a participar da Pesquisa de Doutorado do Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica – UFSC - intitulada: **DOS CURRÍCULOS DE FORMAÇÃO DOCENTE AOS CURRÍCULOS DE ATUAÇÃO: REPERCUSSÕES SOCIAIS DECORRENTES DO AVANÇO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO**, que investiga as concepções acerca das repercussões sociais decorrentes do avanço científico e tecnológico presentes no desenho curricular dos Cursos Superiores do *Campus* Rio do Sul do IFC, considerando a formação e atuação dos docentes.

Sua participação é muito importante e os resultados desta pesquisa permitirão uma melhor compreensão acerca da temática proposta. Suas respostas serão analisadas como de praxe em atividades de pesquisa e sua identidade será preservada.

A partir deste mês de outubro a coleta de dados será realizada na Sede Agrária e Unidade Urbana do *Campus* Rio do Sul do IFC e, uma vez que concorde em integrar o grupo de sujeitos da pesquisa, participará de uma entrevista semiestruturada e responderá a um inventário de perfil acadêmico, ambos com duração aproximada de 1 hora.

Peço a gentileza de confirmar seu interesse e possibilidade de participação através do email katiaf@ifc-riodosul.edu.br, até 31 de outubro para que, visando seu conforto eu possa operacionalizar as devidas providências.

Desde já agradeço sua participação.

Atenciosamente,

Katia Regina Koerich Fronza

Técnica em Assuntos Educacionais

Prof. Dr. Walter Antonio Bazzo

Nepet – PPGECT - UFSC

Local: *Campus* Rio do Sul – Sede Agrária e Unidade

Urbana.

APÊNDICE 7 – Questionário

QUESTIONÁRIO - CARACTERIZAÇÃO PERFIL ACADÊMICO – PROFESSORES

Instruções: Você está recebendo um questionário para caracterização do seu perfil, visando compreender um pouco da sua trajetória acadêmica. Para isso, solicito que preencha todos os campos abaixo. Lembrando que, conforme o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, o seu nome será mantido sob sigilo e em nenhum momento será divulgado.

Nome:

Data: __/__/2014.

Código numérico:

Cursos de Formação: (Nome e ano de conclusão)

Graduação: _____

Especialização: _____

Mestrado: _____

Doutorado: _____

Pós-

Doutorado: _____

Ingresso na Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica

Ano de ingresso nos

IFs: _____

Ano de ingresso no IFC:

Ano de ingresso no IFC – *Campus* Rio do

Sul: _____

Atuação no Magistério (anos e meses)

Tempo total de atuação no Magistério:

Tempo total de atuação no Magistério

Superior: _____

Tempo de atuação no Magistério Superior nos

IFs: _____

Tempo de atuação no Magistério Superior no

IFC: _____

Tempo de atuação no Magistério Superior no *Campus* Rio do Sul do

IFC: _____

Participação em Comissões (pode assinalar mais do que uma alternativa, se for o caso):

() Comissão encarregada de Criação de(s) Curso(s) Superior(es): (cite os nomes dos Cursos)

() Comissão encarregada de elaboração de Projetos Pedagógicos: (cite os nomes dos Cursos)

Relacione as disciplinas que você ministrou nos Cursos Superiores do *Campus* Rio do Sul do IFC no período compreendido entre primeiro semestre de 2009 e primeiro semestre de 2013:

Você ministrou ou ministra alguma disciplina no(s) Curso(s) do qual participou da(s) Comissão(ões) citadas acima?

() Sim () Não.

Em caso afirmativo, especifique: o nome do curso; da(s) disciplina(s); a(s) fase(s):

Você já participou ou participa do Colegiado ou Núcleo Docente Estruturante (NDE) de algum Curso?

() Não () Sim

Em caso afirmativo cite as participações (Colegiado ou NDE), em qual(is) curso(s) e o período:

Você conhece as Diretrizes e Documentos norteadores para criação e organização dos Cursos Superiores do(s) qual(is) participa, considerando as instâncias do MEC, IFs, IFC e *Campus* de Rio do Sul?

() Sim () Não

Em caso afirmativo, relacione os documentos dos quais tem conhecimento e, brevemente, do que eles tratam:

Grata pela sua participação!

APÊNDICE 8 – Consulta

Katia Fronza katiaf@ifc-riodosul.edu.br 20:07

para xxxx

Olá xxxx... tudo bem? Muito trabalho por aí?

Então... acho que vou te dar mais um pouquinho kkkk

Em 20 de maio obtive autorização da Direção para realizar minha pesquisa no nosso *Campus*, conforme documento em anexo.

Estou iniciando o processo de "juntada" de documentos para seleção dos sujeitos da pesquisa e, neste primeiro momento necessito uma cópia de todas as portarias que foram emitidas para constituição das comissões de criação dos CURSOS SUPERIORES, das comissões encarregadas da elaboração dos projetos pedagógicos dos CURSOS SUPERIORES em nosso *Campus*, além de todas as possíveis alterações ou complementações de tais comissões, com os respectivos nomes dos envolvidos. Preciso também das cópias de todas portarias de nomeação dos Coordenadores dos CURSOS SUPERIORES, que estão no cargo ou que já passaram pelo cargo.

Fico no aguardo de uma resposta sua, com previsão de entrega destes documentos pois estou finalizando o cronograma das minhas atividades.

Bjs e obrigada, já de antemão.

APÊNDICE 8A – Consulta

Katia Fronza <katiaf@ifc-riodosul.edu.br>20:19

para IFC, IFC

Boa noite.

Em 20 de maio obtive autorização da Direção para realizar minha pesquisa de doutorado no nosso *Campus*, conforme documento em anexo.

Estou iniciando o processo de "juntada" de documentos para seleção dos sujeitos da pesquisa e, neste primeiro momento necessito uma relação com o nome de todos os professores que atuaram e estão atuando nos CURSOS SUPERIORES do nosso *campus*, desde o início das atividades, em 2009.

Fico no aguardo de uma resposta, com previsão de entrega desta listagem pois estou finalizando o cronograma das minhas atividades e necessito desta informação.

Obrigada.

APÊNDICE 8B – Consulta

Katia Fronza <katiaf@ifc-riodosul.edu.br> 1 de abr

para xxxxxx, xxxxxxxx, xxxxxx, xxxxxxx

Boa noite,

Conforme nossa conversa no início desta semana, solicito que disponibilizem, para fins de estudos relativos à pesquisa de Doutorado, documentos referentes aos Cursos Superiores do *Campus* Rio do Sul, do IFC (Engenharia agrônômica, Licenciatura em Matemática e Física, Ciência da Computação).

Os documentos solicitados são: Projetos Pedagógicos dos Cursos (todas as versões disponíveis; planos de ensino das disciplinas dos respectivos cursos no lastro temporal de 2009 até o primeiro semestre de 2013).

Conforme combinamos também, levarei um pen drive para que sejam feitas as devidas cópias.

Agradeço a atenção e disponibilidade.

Abraços

APÊNDICE 8C – Consulta

----- Mensagem encaminhada -----

De: **Katia Fronza** <katiaf@ifc-riodosul.edu.br>

Data: 29 de maio de 2014 21:37

Assunto: CONTATO

Para: conif@conif.org.br

Boa noite xxxxx xxxxxx xxxxxx xxxxxx.

Sou servidora do IFC - *Campus* Rio do Sul e estou fazendo uma pesquisa em nível de Doutorado, na Universidade Federal de Santa Catarina, que tem como tema: "Dos currículos de formação aos currículos de atuação docente: repercussões sociais decorrentes do avanço científico e tecnológico" e tenho como nicho de estudo a discussão do currículo no *campus* que sou lotada, na Rede Federal de Educação Científica e Tecnológica. Venho fazendo algumas pesquisa de busca documental e tenho me deparado com algumas limitações. Tenho acesso a todas informações do site e alguns (poucos) materiais impressos.

Tenho procurado algum contato para me certificar de que há, realmente, a limitação que sugiro, no que diz respeito à produção de material acerca da criação dos Institutos, para além da Legislação e três ou quatro livros (do próprio *Mec*) que tratam dos IFs.

Gostaria de saber se o senhor pode me dizer a quem ou a qual setor posso me reportar, junto ao *Mec* para me certificar que os materiais que tenho são os únicos ou se existem outros que podem melhorar o referencial para apresentar os IFs na minha tese.

Desde já agradeço sua atenção.

Saudações

ANEXO A – Dados disponíveis pelo Google Drive

Os dados dessa tese, como: transcrições das entrevistas, Plano Pedagógico de Ensino (PPE) e Projeto Pedagógico de Curso (PPC), estão disponíveis em:

<https://drive.google.com/open?id=0B_dw4MgBEvWgLTQ2T25zYjA0YVE>.

ANEXO B – Dados disponíveis em CD-ROM