

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
CURSO DE DOUTORADO EM EDUCAÇÃO - ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS**

**FORMAÇÃO E DOCÊNCIA: A CONSTRUÇÃO DE UM
CONHECIMENTO INTEGRADO NO CURSO DE PEDAGOGIA –
MOBILIZANDO SABERES E ENFRENTANDO INCERTEZAS NO
ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS**

YÁRA CHRISTINA CESÁRIO PEREIRA

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
CURSO DE DOUTORADO EM EDUCAÇÃO - ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS**

**FORMAÇÃO E DOCÊNCIA: A CONSTRUÇÃO DE UM
CONHECIMENTO INTEGRADO NO CURSO DE PEDAGOGIA –
MOBILIZANDO SABERES E ENFRENTANDO INCERTEZAS NO
ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação, do Centro de Ciências da Educação / UFSC, para obtenção do título de Doutora em Educação na área de Ensino de Ciências Naturais.

Orientador: Prof. Dr. Edmundo Carlos de Moraes.

FLORIANÓPOLIS, JANEIRO DE 2004

Dedicatória

Darius, Carolina, Camila e Samir.
Cumplicidade, amorosidade, compreensão.

AGRADECIMENTOS

- À energia do cosmos conspirando a nosso favor...
- Lindolfo Leopoldo Braun, meu “pai lutador”, que viveu e “soube ir” com muita bravura. Possibilitou a formação do meu caráter e a continuação de suas idéias, por uma vida mais justa e digna a todos os seres humanos. Teu coração, foi tempo e espaço para abrigar esperanças. Tua força, um porto seguro para a família. Muitas vezes, incompreendido e criticado, amado e reconhecido. Sinto tua presença e muitas saudades...
- Doracy Lourdes Braun. Mulher guerreira e de boas palavras: *“No aprendizado posso até inúmeras vezes cair... Mas cair não é movimento? Caio e levanto mil vezes, porém, não me faz voltar à inércia e à escuridão da ignorância”*.
- Darius, Carol, Mila e Muca: Morre lentamente quem evita uma paixão, quem prefere o "preto no branco" e os "pingos nos is" a um turbilhão de emoções indomáveis, justamente as que resgatam o brilho nos olhos, sorrisos e soluços, corações aos troços, sentimentos. Obrigada, sempre.
- Aos meus amigos e amigas, que torceram a favor. Não ousou nomeá-los, por poder esquecer alguém querido(a). Mas, amigo(a) é aquele(a) que percebe em nossos olhos... desejos, incertezas, medo, alegria, paixão. É lua nova, é estrela brilhante, é luz que se renova a cada instante, com todas as cores de um lindo arco-íris.
- Aos colegas e amigos de turma de Doutorado. Breve convivência, boas lembranças, intenso aprendizado. Vocês fazem parte dos que acreditam em uma educação solidária, construtiva e significativa.
- Aos(as) professores(as) e coordenadores do PPGE: não somos um sonho improvisado, nem uma meta alcançada ao acaso. Houve luta, trabalho na dança das mãos, suor dos corpos na canção da vida... mas, hoje já podemos sentir algum gosto de vitória. Porém, temos muitas escolhas a fazer e caminhos a seguir.

- Aos funcionários da Secretaria e da Biblioteca do CED, pela presteza, compreensão e atenção carinhosa.
- À Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI) pelo apoio institucional. Ao(a) Diretor(a) de Centro, Coordenador(a), colegas professores e em especial aos(as) acadêmicos(as) do Curso de Pedagogia do Campus de Piçarras (SC) pela cumplicidade, diálogo e conhecimento compartilhados.
- Prof. Angotti as palavras “*eu te adotei*”, estarão sempre guardadas “no lado esquerdo do peito”. Espero ter correspondido a sua confiança.
- Prof. Edmundo – ser professor-orientador é ser ciência, paciência, consistência. É ser informação, ação, motivação. É ter a capacidade de “sair de cena”, sem sair do espetáculo. É importa-se com o outro numa dimensão inexplicável. É ser instigador da curiosidade e gerenciador de conflitos. É manter o humor e a competência até o último instante. É superar a esfera da necessidade e realizar os pressupostos da liberdade e da criação, pois palavra sem pensamento? Coisa morta! Pensamento sem palavra? Sombra... Meu reconhecimento.

PARA VIAJAR BASTA EXISTIR.

**VOU DE DIA PARA DIA, COMO DE ESTAÇÃO PARA
ESTAÇÃO, NO COMBOIO DO MEU CORPO,
OU NO MEU DESTINO,
DEBRUÇADO SOBRE AS RUAS E AS PRAÇAS,
SOBRE OS GESTOS E OS ROSTOS,
SEMPRE IGUAIS E SEMPRE DIFERENTES,
COMO AFINAL, AS PAISAGENS SÃO.
A VIDA É O QUE FAZEMOS DELA.
AS VIAGENS SÃO OS VIAJANTES.
O QUE VEMOS, NÃO É O QUE VEMOS,
SENÃO O QUE SOMOS.**

Fernando Pessoa

RESUMO

Neste trabalho, analisamos a formação inicial de professores das Séries Iniciais do Ensino Fundamental a partir dos cenários educacionais desenhados nas diretrizes emanadas dos planos nacionais e no contexto do Programa de Formação Continuada da Universidade do Vale do Itajaí – UNIVALI, implantado em 2000. A formação continuada de docentes é aqui entendida como um processo sistemático e contínuo de construção de uma concepção de ensino e de identidade profissional. A investigação se pauta em estudos para a elaboração de uma matriz curricular que possibilite o aprender a aprender e o sentir o processo da própria criação, aonde as diversas áreas do conhecimento podem estar interligadas pela consciência de sua integração e pelo intercâmbio de idéias. Apresenta argumentações com base em referenciais teóricos na área da formação docente, nas diretrizes nacionais para esta formação e no paradigma da complexidade como uma das possibilidades de se analisar os limites tênues entre o sujeito pesquisador e o objeto a ser observado. Descrevemos e analisamos Atividades Curriculares desenvolvidas em sala de aula, pautadas pelos seguintes princípios: investigação da própria prática docente, pela identificação dos significados das relações entre metodologia do ensino e seus resultados, elaboração de um conhecimento da integração, reflexão das experiências desenvolvidas e das atividades de intervenção que possibilitam ao professor avançar dos esquemas práticos para esquemas estratégicos por meio da ação reflexiva. A pesquisa foi realizada na Universidade do Vale do Itajaí – Campus de Piçarras (SC), com 149 os(as) acadêmicos(as) do 5º Período do Curso de Pedagogia, na disciplina de Fundamentos e Metodologia do Ensino de Ciências Naturais. Caracteriza-se como um estudo de caso, no qual, explicitamos momentos significativos, limites e possibilidades vivenciados no decorrer de cinco sementes letivos configurados como espaço de desenvolvimento do pensamento e da ação. O conhecimento da integração desenha-se assim, não somente como uma outra forma de ensinar e aprender diferentes saberes, compreendendo-os de forma relacional, mas como a possibilidade de ver algo que ainda não foi visto, de mudar o modo de olhar, dando-nos conta de coisas e situações que às vezes estão à nossa frente, mas que não percebemos porque estamos presos a um determinado padrão mental. Sem pretender propor algo solucionador para a organização de uma matriz curricular capaz de instrumentalizar o(a) acadêmico(a) para o exercício de ser professor(a), o conhecimento da integração prescinde da articulação de várias áreas do conhecimento, do trabalho coletivo planejado em nível institucional e integrante do Projeto Pedagógico, no qual a síntese dialética fortalece o todo, dinamiza as partes, tolera a diversidade, lida com a adversidade, estabelece relações de solidariedade e organiza espaços e tempos para além dos formais, num trabalho de intervenção que tenha compromisso com a transformação e com o sentido de pertencimento.

Palavras-chave: ação reflexiva, conhecimento da integração, ensino de ciências naturais.

ABSTRACT

This present work analyses the teachers' education for primary levels coming from the educational scene following the directions of the national plan and in the context of the continuous education program from UNIVALI University that started in 2000. The teachers' continuous education is like a continuous and systematic process of construction from an education and of the professional identity. The investigation is based on studies for the elaboration from curriculum source that makes it possible for the learning to learn and to feel the process of the main creation, where several areas of knowledge could be joined by the conscience of its integration and by the changing ideas. The investigation yet, presents argumentation based in theoretical references in the educational formation area, in the national guidelines for this formation and in the complexity paradigm as one of the possibilities of if it analyzes the tenuous limits between subject researcher and the object being observed. We describe and analyze curricular activities developed in a classroom ruled by the following principles: investigation of the teacher practice by the identification of the meanings from the relation between methodology and its results. They have to elaborate an integrated knowledge, a reflex ion of the intervention activity that enable the teacher advance of the practical outlines for strategic outlines by means of the reflexive action. The research was going held in Universidade do Vale do Itajaí - Campus of Piçarras (SC) with 149 academics of the 5th Pedagogy Course period, in the Natural Science Foundation and Methodologies discipline. It characterizes as a study of case, in which , we have experienced signifying moments , limits and possibilities during five years of thinking and action. The integrated knowledge is like this, not only as another way to teach and learn different things, but understanding them as a possibility to see something that we have never seen yet, to change the way you look at, giving us things and accounts that sometimes are in front of us, but we don't realize because we are prisoners to a certain mental standard without the intention of proposing a solution for the organization of a curricular matrix able to give the academic a tool to work as teachers. The integrated knowledge of knowledge areas, of the collective work planed in an Institutional Pedagogical Project and integrant level, in which the dialectic syntheses strengthens the whole, give action to the part , tolerates diversity, leads with the diversity, establishes solidarity relations and organizes spaces and times , besides the formal in an intervention work that have commitment with the transformation and with the sense to have it.

Key words: reflexive action, integrated knowledge, curricular activities in the natural sciences teaching.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Mito do Universo	35
Figura 2 - Primeiros estudos sobre a matriz curricular do Curso de Pedagogia UNIVALI (2000).....	131
Figura 3 - Matriz curricular (2000)	132
Figura 4 - Curso de Pedagogia – o currículo como objeto de estudo.....	138
Figura 5 - Diagrama “sistemas de ninho”	145
Figura 6 – Percepção do(as) acadêmicos(as) do Curso de Pedagogia (Turma 2002/I) sobre a interconexão entre ciência, tecnologia e contexto cultural. Acadêmicos(as) H.....	169
Figura 7 – Representação gráfica elaborada pelos(as) acadêmicos(as) (I), explicitando o significado e a forma como estes concebem as relações entre ciência, tecnologia, contexto social, progresso e felicidade.	170
Figura 8 - Acadêmicos(as) L. O sentido do Ensino de Ciências: por quê?; o quê?; como ensinar?	171
Figura 9 - Mapa conceitual resultante da leitura e discussão de textos da proposta curricular de Santa Catarina (1998) e do currículo do programa de desenvolvimento infantil (FIESC/SESI, 1999) sobre a função social do ensino de Ciências e Biologia. Acadêmicos(as) M.....	172
Figura 10 – A relação entre ensino e aprendizagem no Ensino de Ciências Naturais. Sistematização de conceitos e idéias das acadêmicas (N).	173
Figura 11 – Representação de uma das formas utilizadas pelas acadêmicas para proceder ao levantamento de dados e projetá-los em um gráfico (Acadêmicas A – Curso de Pedagogia – Semestre letivo: 2002/II).	184
Figura 12 - Representação de uma das formas utilizadas pelas acadêmicas para proceder ao levantamento de dados e projetá-los em um gráfico (Acadêmicas A – Curso de Pedagogia – Semestre letivo: 2002/II).	185
Figura 13 – Representação da inter-relação entre conceitos a partir do objeto inicial de estudo, Biosfera, escolhido pelas acadêmicas, dentre os diversos conceitos que surgiram durante as discussões.....	188
Figura 14 – Relação entre conceitos a partir do objeto inicial de discussão – Matéria e Energia. Elaboração das acadêmicas (D).	189

Figura 15 - Estratégia de Ensino elaborada pelos(as) acadêmicos(as) (E) do semestre letivo 2002/I a partir do conteúdo programático escolhido por eles(as), cujo objeto inicial de estudo foi a Biodiversidade.....	190
Figura 16 - Estratégia de ensino elaborada pelos(as) acadêmicos(as) (F) do semestre letivo 2002/I a partir do conteúdo programático escolhido por eles(as), cujo objeto inicial de estudo foi a Taxonomia Zoológica.	193
Figura 17 – Representação dos ambientes natural e cultural com indicações de conceitos, temas, assuntos ou conteúdos foram explorados a partir da elaboração das acadêmicas (A). Semestre letivo: 2001/I.	216
Figura 18 – Sistematização das idéias centrais (Acadêmicas A).....	217
Figura 19 - Matriz curricular do Curso de Pedagogia. Professoras Lenir Novaes e Yára Christina Cesário Pereira	257

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - A unidualidade dos pensamentos empírico/racional/mitológico	86
Quadro 2 - A oposição dos dois pensamentos	87
Quadro 3 - Orientações divergentes dos dois pensamentos	87
Quadro 4 – Elaborado pelas acadêmicas (G) – 2002/II e vivenciado no espaço da Educação Infantil – 4 a 6 anos – Rede Municipal de Ensino – Piçarras – SC	198
Quadro 5 – Matriz Curricular. Professoras Lenir Novaes e Yára Christina Cesário Pereira.....	258

SUMÁRIO

RESUMO.....	vi
ABSTRACT	vii
LISTA DE FIGURAS.....	viii
LISTA DE QUADROS.....	x
INTRODUÇÃO: APRESENTANDO O PROBLEMA E CONTEXTUALIZANDO OS OBJETIVOS E METODOLOGIA	12
CAPÍTULO 1 - SOBREVENDO A HISTÓRIA E COMPREENDENDO O PROCESSO DE CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO: ALGUMAS INCURSÕES.....	24
1.1. Diferentes modos de conhecer: do mito como organização da realidade a partir da experiência sensível à filosofia como conhecimento do conhecimento e da ação humana	29
1. 2. O “universo mecânico” - o que os olhos vêem e as mãos tocam... existe. “Ser, é ser percebido”.....	51
CAPÍTULO 2 - O MYTHO E O LOGOS... DANDO SENTIDO E SIGNIFICADO À FORMA DO PENSAR E AGIR HUMANOS	68
2.1. O mundo contemporâneo: complexidade e complementaridade... o constante processo de transformação... ..	68
2.2. O <i>mytho</i> e o <i>logos</i> , o pensamento linear e o pensamento complexo: diálogos e interrogações	81
CAPÍTULO 3 - NOVOS CENÁRIOS EDUCACIONAIS – VIVER É CONHECER NO ÂMBITO DO EXISTIR.....	105
3.1. Nada é, tudo pode ser... Educação a arte de tomar partido.....	105
3.2. Aprender a aprender a sentir o processo do seu criar: a elaboração de uma matriz curricular inovadora	128
3.3. O questionamento das próprias certezas... caminho longo e desassossegado	143
CAPÍTULO 4 - CRIAR PARA CONHECER E APRENDER COM O PRÓPRIO FAZER: A CONSTRUÇÃO DO ESPAÇO DE AÇÃO E O CONHECIMENTO DA INTEGRAÇÃO.....	154
4.1. A sala de aula universitária: espaço revelador de intencionalidades	154
4.2. Atividades Curriculares desenvolvidas: reflexão-na-ação e criação-na- execução.....	160
CAPÍTULO 5 - SÍNTESES CONSTRUÍDAS	222
REFERÊNCIAS	240
ANEXO.....	251

INTRODUÇÃO: APRESENTANDO O PROBLEMA E CONTEXTUALIZANDO OS OBJETIVOS E METODOLOGIA

Escolher implica analisar o próprio percurso de construção de saberes, informações, conhecimento imanente ao processo de humanização, exercitando uma reflexão crítica incessante. Gera questionamentos, empenhos, alianças, cumplicidades, embates, interlocuções. No campo educacional as escolhas são opções epistemológicas, ontológicas, paradigmáticas, metodológicas, políticas, éticas.

O desejo de dar novo sentido e significado ao ato de ensinar e aprender causou-me desassossego, mobilizou forças para a elaboração de atividades didático-pedagógicas que possibilitassem tanto a formação mais generalista e de qualidade colocada pela demanda de natureza política e social quanto a criatividade, o respeito pela divergência e diversidade cultural, a solidariedade, a autonomia, o reconhecimento do outro, o olhar indagador, a sensibilidade, a problematização e a ressignificação dos conteúdos escolares, a dúvida dialógica, o diálogo interdisciplinar, enfrentando as próprias incertezas e as barreiras institucionais no que diz respeito a organização do currículo.

Os momentos vivenciados junto aos(as) **149 acadêmicos(as) do 5º Período do Curso de Pedagogia no Núcleo Permanente de Educação de Piçarras (SC) da Universidade do Vale do Itajaí - UNIVALI durante os cinco semestres letivos dos anos de 2001, 2002 e 2003**, foram ganhando outros contornos à medida que a reflexão sobre a prática pedagógica que venho desenvolvendo reafirma a impossibilidade do(a) professor(a) pesquisador(a) ficar fora do jogo de sua observação. Exige uma “reforma do pensamento” (MORIN, 1998) e necessidade de “gerar um pensamento do contexto e do complexo” (SATO, 2000) ao mesmo tempo, que passa a ser uma das possibilidades de caminhar e correr riscos em sala de aula e vivenciar atividades que ultrapassem as paredes das salas, dos laboratórios e dos muros da universidade. A aprendizagem precisa ser significativa, desafiadora, problematizadora e instigante a ponto de mobilizar o(a) acadêmico(a) e o grupo a buscar soluções possíveis para serem discutidas e concretizadas à luz de referenciais teóricos/ práticos.

A inquietude provocada pelo compromisso com o desenvolvimento do(a) acadêmico(a) enquanto ser humano integral que tem dimensões diversas e sinérgicas que incluem o abstrato e o concreto, o experiencial, o analítico, o racional, o intuitivo, o emocional e o mágico, levou-me a rever e a reformular estratégias de ensino e de aprendizagem em sala de aula. Compartilhar idéias, entreabrir o discurso profissional, buscar a integração negociada das contribuições individuais e coletivas dos educandos e colegas

docentes, lidar com a contradição, “enfrentando os desafios de uma nova estrutura de ciência e de conhecimento, que esteja disposta a rever-se, rever seus conhecimentos e dirigi-los a uma nova compreensão mais aberta e mais total da realidade que a afeta” (FAZENDA, 1993, XIV). **É ver coisas que antes não foram vistas e aprender a interpretá-las.**

Esse desafio veio ao encontro do que tem sido apontado por SATO (2001): o(a) professor(a) precisa construir um conhecimento profissional coerente com três perspectivas teóricas básicas: **a epistemológica, a ontológica e a ideológica**. A primeira perspectiva permite interpretar a realidade de conduzir-se através dela em algumas situações, por meio de um processo de reestruturação e construção de significados. A segunda – ontológica sistêmica e complexa – deve ancorar-se nas idéias de como a realidade pode ser considerada como um conjunto de sistemas em evolução. Finalmente a perspectiva ideológica e crítica, permitirá reconhecer que as idéias e as condutas das pessoas com os processos de contraste e comunicação, não são neutras.

É preciso propugnar que o caráter fundamentalmente aberto das ciências seja reconhecido (SATO, 2001), e que, em particular, a fecundidade da comunicação, da educação e da filosofia deixe de ser negada pelo pensamento cartesiano e jogos de poder. Isso implica que o professor deve ser capaz de **mobilizar múltiplos recursos – cognitivos, atitudinais, procedimentais – para responder às diferentes demandas colocadas pelo exercício da profissão**, ou seja, a capacidade de responder aos desafios inerentes à prática, de identificar e resolver problemas, de por em uso o conhecimento e os recursos materiais disponíveis. “É que ser professor obriga a opções constantes, que cruzam nossa maneira de ser com a nossa maneira de ensinar, em que desvendam na nossa maneira de ensinar a nossa maneira de ser” (NÓVOA, 1991).

As leituras e estudos realizados durante o transcorrer do curso de doutorado foram sinalizando caminhos que pudessem contribuir para a elevação do nível de conhecimento dos(as) acadêmicos(as) em torno da dimensão integradora entre diferentes saberes por meio de propostas metodológicas que permitam superar o caráter instrumental/utilitário das disciplinas. Atividades curriculares que canalizam as vivências cotidianas e que colocam os educandos diante de desafios teórico-práticos (observação, percepção, apropriação), éticos (reflexão) e estéticos (expressão), que provocam a vivência da cooperação, da troca e oportunizam situações interdisciplinares ou integradoras que abrigam saberes e objetivos não necessariamente pré-determinados, mas também aqueles identificados durante o próprio processo cultural em curso.

Em outras palavras, atividades que possam ser espaço de verbalização, de observações e reflexão de diferentes visões de mundo, de discussão sobre as inquietações, aspirações, necessidades, angústias, avanços, incertezas a partir de temas que afligem o mundo, que afligem a si mesmo. Um lugar de reflexão e elevação do nível de percepção sobre valores, atitudes, procedimentos e que privilegia mais o processo que o produto onde nos diferentes momentos, há relacionamentos, encontros e desencontros, negociação, questionamento, prática política essencial à convivência e re-visão de mundo.

Por se tratar de uma experiência pessoal, arrisco dizer que a grande maioria dos(as) acadêmicos(as) com o qual compartilhei espaços e tempos de ensino e aprendizagem, vem em busca de respostas pragmáticas para suas preocupações e/ou fazeres pedagógicos, uma vez que 90% deste grupo já atua como docente na Educação Infantil e Anos Iniciais. Tendem a situar a disciplina de Fundamentos e Metodologia do Ensino de Ciências como “técnica de ensino”, provocando em mim alguns questionamentos: como fazê-los(as) perceber a complexidade da docência que em qualquer nível de ensino envolve uma série de entrelaçamentos, como por exemplo a relação entre educação e sociedade; ensino e pesquisa; conteúdo e forma; teoria e prática; ensino e aprendizagem, elementos bióticos e abióticos; dimensão biológica e cultural?

Nesse caminhar tenho me percebido em um passado bastante recente e, encontro elementos que contribuíram para uma (re)leitura das pedagogias tradicional e tecnicista por meio de vivências pedagógicas provocativas e desestabilizadoras do conhecimento e sobre o modo como discutimos sua construção, aceitando o diferente, o divergente e abrindo espaço para o novo. Essa reflexão permite o reconhecimento do outro, a aprendizagem do exercício da autoridade, o crescimento individual, a percepção de que conhecer é partilhar significado. Significados que são construídos por meio de relações estabelecidas entre os objetos, as noções, os conceitos, os valores. Construídos no falar/debater sobre o tema/assunto/conteúdo, estabelecendo relações pertinentes, muitas vezes insuspeitadas, formando uma rede de significados.

Ao investigar e analisar as concepções prévias dos(as) acadêmicos(as) sobre ciência, sociedade, tecnologia, natureza, dimensão relacional entre elementos físico-químico-biológico-cultural, progresso, previsibilidade, certeza e conceitos das ciências naturais (fotossíntese, respiração, estados físicos, taxonomia, etc.), fica evidente a não articulação entre conhecimentos cotidianos e científicos em função da não apropriação destes últimos. Fica evidente também que aproximadamente 90% dos acadêmicos coloca a própria práxis como ponto de partida nas suas reflexões, pensando de forma disjuntiva, unidimensional e

linear, separando o que está ligado (disjunção), unificando o que está disperso (redução) e murmurando linguagens desconexas e discordantes.

Angústia, impotência, incompreensão, medo... são sentimentos que explodem nos momentos de catarse individual e coletiva. Somos ensinados a isolar os objetos (de seu meio natural e cultural), a separar as disciplinas (em vez de reconhecer suas correlações), a dissociar os problemas, em vez de reunir e integrar. Ensinaram-nos a reduzir o complexo ao simples, isto é, a separar o que está ligado; a decompor, e não a recompor; e a eliminar tudo que causa desordens ou contradições em nosso entendimento (MORIN, 2000, p. 15).

Os princípios apontados por Morin têm se refletido no planejamento e implementação das atividades humanas (dentre elas, a educação formal) na maioria das vezes localizadas, quase sempre sem nenhuma consideração histórica, prospectiva ou ambiental. As prioridades são definidas pelo imediatismo, pelo individualismo ou corporativismo, sem considerar o entorno espacial e temporal. Princípios que orientam também, as atitudes dos indivíduos e as relações sociais, que se reforçam mutuamente, de modo que eles têm servido como base para a formulação dos modelos de desenvolvimento das sociedades humanas (MORAES, 1998, p. 35) e tem impedido a plena compreensão dos complexos níveis de organização e interdependência dos componentes do nosso universo.

Nesse contexto, a educação passa a ter significado para os seres humanos, quando é significativa para a Terra, para todos os seus habitantes e seus sistemas de vida, pois a exclusão das “vozes” do mundo natural e cultural resultou na perda da percepção da realidade como um todo. É preciso, pois, apreender a linguagem do universo, a incompleteza do conhecimento, a encarar o inevitável desafio posto continuamente às nossas mentes. É tentar tomar conta do que é descartado e excluído pelo pensamento simplificador, é tornar consciente as ligações/relações que são quebradas pelo reducionismo disciplinar. É aspirar à complexidade, apontar a multidimensionalidade, pois o pensamento complexo busca integrar os elementos do pensamento mutilado.

Se pudermos imaginar um **paradigma da complexidade**, seria um paradigma unindo distinção, que é necessária para compreender objetos ou fenômenos, com a conjunção, que é necessário para estabelecer ligações e inter-relações. Não reduziria o complexo ao simples, mas integraria o simples com o complexo. Seria um **princípio de diálogo**. E ser dialógico(a) significa a impossibilidade de um princípio único, ou uma palavra dominante... (MORIN, *ibid*). Complexidade é cosmovisão, é um todo dinâmico indivisível onde as suas partes são eventos interconectados que só podem ser compreendidos levando-se em conta o movimento cósmico como um todo. Somos inteiros quando além da racionalidade crítica, da lógica, da

memorização, desenvolvemos também a intuição, a imaginação, a criatividade, a sensibilidade...

Tenho procurado mobilizar recursos que permitam tomar decisões também no momento em que as coisas estão se realizando, sabendo que, às vezes, é no sutil ou no pequeno avanço, que algo grande se realiza. Isso exige do professor além de domínio do conhecimento, a revisão de seus hábitos, a atualização e criação de procedimentos que favoreçam a realização de algo significativo para o educando, para si próprio e para os colegas que como ele, escolheram a docência como sua forma de trabalho e participação social.

O processo de **reflexão sobre a ação e na ação** colocou-me no contexto da **problematização deste estudo**: quando navegamos por mares conhecidos, nosso mundo se torna seguro e ao mesmo tempo, imutável. Manter-se no terreno do conhecido, é poder valer-se de “grandes verdades” que tornam o mundo transparente e controlável, pois dispomos de uma “clara” identidade construída por nós. Somente notamos a insuficiência das fórmulas apreendidas quando ocorre a ruptura da coerência entre as teorias e o “encaixe” com as realidades das quais somos parte. Todavia, esse momento é um tempo de recriação de novos “mapas/territórios”, de rompimento de certezas e surgimento de novas e ricas interrogações que se abrem como alternativas a mundos emergentes. Tempo/espço de renovar sem se desfazer, de pensar o mundo pensando a si mesmo e o outro como ser humano complexo feito de ambivalências, de emoções, de representações enraizadas em uma experiência, em uma cultura, em uma rede de relações.

A reflexão na ação refere-se aos processos de pensamento que se realizam no decorrer da ação [...] reflexão sobre a ação, refere-se ao processo de pensamento que ocorre retrospectivamente sobre uma situação problemática e sobre a reflexão na ação produzidas pelo professor (SCHIMIDT et al, In: QUELUZ, 1999, p. 31).

Se o conhecimento é construído nas/pelas relações educador/educando a polivalência dialética como operacionalizar nossas intenções em face da potencialidade do Sujeito e das determinações do Objeto? Como tornar explícitos os valores e os projetos individuais e coletivos? Quais os sistemas de significações em que ambos se sustentam? Que idéias fundamentam a busca de novos valores ou do “rejuvenescimento” dos valores antigos? Essas e outras interrogações exigem reflexões sobre os pontos que se colocam como transgressão de certezas e reconsideração das suposições sobre a mudança dos processos construtivos e das condições da irrupção do novo.

Encontrei-me assim, diante da **questão problema** presente no meu fazer docente: **o decidir na incerteza, o pensar as contradições de forma conjunta, o aceitar uma mudança periódica de maneira de pensar, para integrar novas perspectivas podem vir a ser instrumentos de criatividade e alternativas metodológicas para mobilizar saberes, reunir elementos pertinentes e fazê-los funcionar juntos em situações de ensino e aprendizagem tendo como fundamento o conhecimento da integração?**

Este questionamento passou a orientar os **objetivos da pesquisa** e a ser **ferramenta de compreensão e análise do próprio fazer pedagógico**. Uma reflexão pautada nos movimentos sugeridos por NÓVOA (1995, p. 26) que acredita que o conhecimento-na-ação, a reflexão-na-ação e a reflexão sobre-a-ação ganham pertinência no processo de desenvolvimento pessoal dos professores, concebido por SCHÖN (1995) como “os momentos de balanço retrospectivo sobre os percursos pessoais e profissionais em que cada um produz a sua vida, o que, no caso dos professores, é também produzir a sua profissão” (p. 86).

Cito os **objetivos** que busquei alcançar nos diferentes momentos em que procurei dar um estatuto de saber à minha ação docente:

1. Investigar “novas” relações do **saber com o fazer** – de um saber que resulta de um novo fazer do ser humano – no contexto educacional, tendo em vista a elaboração de um **conhecimento da integração** fundamentado no conceito de **dimensão relacional**.
2. Oferecer “novos” significados à Pedagogia enquanto espaço acadêmico e transacadêmico, que se preocupa com conhecimentos/fatos/fenômenos, não apenas para especular sobre eles, mas também para transformá-los, de acordo com um projeto pedagógico institucional.
3. Reconstruir desdobramentos pedagógicos a partir de novas formas de organização didático-pedagógica do conhecimento que exige abertura, não-linearidade e superação de discursos e narrativas convencionais.
4. Reconhecer novos estilos para a Pedagogia que favoreçam ao mesmo tempo o aprendizado individual e coletivo/cooperativo a partir do pressuposto de que o mundo é constituído por um emaranhado de interações determinadas pela **dimensão relacional**.
5. Colaborar com as instituições educacionais no sentido de estabelecer outros caminhos para a educação formal, onde o pressuposto básico significa “aprender a aprender”, considerando a complexidade dos conteúdos curriculares e o seu movimento no tempo/espaço.
6. Integrar à ação pedagógica a necessidade de aprender com o convívio intenso com outras áreas do conhecimento.

7. Elaborar instrumentos didático-pedagógicos que contribuam com o processo de construção do **conhecimento da integração** fundamentado no conceito de **dimensão relacional**.

Para alcançar os objetivos propostos qual(is) caminho(s) deveria ser percorrido e como percorrê-lo? Qual a metodologia mais adequada para tratar do problema?

Acredito que o **paradigma da complexidade**, apontado hoje como princípio do conhecimento em construção, se põe como uma possibilidade de analisar os limites tênues entre o sujeito pesquisador e o objeto a ser observado. Isso exige uma revisão dos métodos de pesquisa e iniciativa, estratégias, criação e arte do pesquisador tendo em vista a superação de alguns princípios investigativos da ciência clássica. E, se esse caminho ainda não está dado, as **estratégias metodológicas** são também, devir.

O objetivo manifesto da **complexidade** é de tornar consciente as ligações que são quebradas pelas separações entre disciplinas, entre categorias cognitivas, e entre tipos de conhecimentos. Aspirar à complexidade significa tencionar (apontar) a multidimensionalidade. Complexidade é o oposto de incompleteza. Se pudermos imaginar um **paradigma de complexidade** seria um paradigma unindo distinção que é necessário compreender objetos ou fenômenos, com conjunção, que é necessário estabelecer ligações e inter-relações. Não reduziria o complexo a simples, mas integraria o simples com o complexo. Um paradigma de complexidade seria um paradigma onde o pensamento não seria controlado pela lógica, mas a lógica seria controlada pelo pensamento. Mais especificamente seria um princípio dialógico. Dialógico(a) significa que é impossível um princípio único, ou uma palavra de dominar; seja o que for, haverá sempre algo irreduzível para um princípio simples, seja chance, incerteza, contradição ou organização (MORIN, 1980).

Nesse estágio atual do conhecimento, vislumbramos novos caminhos, para além das certezas absolutas, para além dos velhos hábitos que impedem a imaginação – enfrentar a complexidade do real é confrontar os paradoxos certeza e incerteza, previsibilidade e imprevisibilidade, estabilidade e instabilidade, ética e compromisso político, ordem e desordem, organização e caos.

Aceitar esses desafios é estabelecer diálogo entre **razão prática** (de acordo com Herbert Marcuse - a necessidade de cada indivíduo realizar opções racionais, baseadas no custo-benefício, num determinado tempo pré-determinado) e **razão crítica**, entendida como a capacidade de tomar decisões autônomas fazendo uso do conhecimento, dos valores, vontades e desejos. Como alcançar a convivência entre racionalidade prática e a racionalidade crítica? Como fazer uso racional de todo aparato científico-tecnológico sem perder a autonomia, a

liberdade, a capacidade crítica, sem perder de vista o princípio da razão e do método? Se o **exercício da razão é o método**, este, é o caminho seguido pela razão para a aquisição da ciência. **É o questionar e interrogar a realidade, é a dúvida sistemática e metódica.**

A investigação da própria prática docente é uma das possibilidades de que dispomos para entender a pesquisa como parte da atividade do educador, localizando seu fazer pedagógico dentro do contexto em que ele atua, uma vez que o sentido do que somos depende das histórias que contamos a nós mesmos, nas quais cada um de nós é, ao mesmo tempo, o autor e o personagem principal. Nesta perspectiva, a construção do conhecimento implica na incessante busca de referenciais capazes de organizar a diversidade de observações realizadas em sala de aula para compreender, nos seus contextos, os significados dos dados empíricos identificados, que se manifestam nas falas e ações dos educandos.

Essas observações, falas e ações passaram a ser alvo cuidadoso do meu olhar, permitindo o desvelar de certezas que dão suporte as minhas escolhas e decisões pedagógicas e que permitiram perceber que o exercício da autonomia intelectual só pode se dar à luz da autonomia coletiva. Eis um desafio da educação: a **autonomia** é o postulado que não admitimos colocar em questão, como sentido maior para fazer existir o tempo e o espaço como lugar de criação. O tempo educativo como lugar de criação: da auto-criação do aluno, que não será pensado como diferente, mas como sempre outro; da auto-criação do professor, como ser e na condição de professor, que delibera e inventa o sentido do que é educar a cada momento. Criação, por fim, da própria educação, a cada vez, nesse espaço aqui onde coexistem professor, aluno e tudo o mais que a sua presença presentifica. O espaço educativo é aquele, então, onde emerge essa construção. Ou não é nada (VALLE, 2000, p. 110).

As dificuldades postas pela estrutura dos sistemas de ensino ao processo de diálogo interdisciplinar, à dúvida dialógica, ao descompasso entre o tempo didático e o tempo de aprendizagem e a necessidade de reencontro do indivíduo que estão na gênese da crise do ser humano atual, na crise da sociedade e dos seus valores, levou-me a pensar, se de fato tenho conseguido propor Atividades Curriculares que tornem possível a realização pessoal e a futura realização profissional dos(as) acadêmicos(as). Impõe-se como nova filosofia de ensino o reencontro com a identidade individual, mesmo que com isso se abalem estruturas e sistemas do mecanismo convencional, desafiando a tradição escolar e os modelos educacionais tradicionais que tentem prevalecer, visando promover todo o potencial humano e a satisfação de necessidades humanas que transcendem a dimensão biológica.

O desafio imposto a mim mesma foi o planejar atividades que contribuíssem com desenvolvimento do(a) acadêmico(a) na área educativa, que valorizassem as relações

interpessoais e intrapessoais, de forma a propiciar o desenvolvimento integral, a otimização das relações humanas e a valorização da humanidade. Isto requer a expansão não apenas de percepções e maneiras de pensar e agir, mas também de valores e sentimentos.

É fundamental, possibilitar ao(a) educador(a) a compressão da teia de relações existentes entre todas as coisas, para que possam pensar a ciência una e múltipla, simultaneamente. É essencial uma mudança de mentalidade e postura diante da compreensão de mundo, de um renovar e renovar-se, a caminho de uma concepção multidimensional, em que a pessoa, mais que indivíduo, se torne sujeito planetário. **É perceber não o mundo dado, mas o mundo dando-se...**

A presente pesquisa empírica foi vivenciada com os(as) acadêmicos(as) do Curso de Pedagogia, na disciplina de Fundamentos e Metodologia do Ensino de Ciências Naturais e configurada por meio do desenvolvimento de Atividades Curriculares (ACs), caracteriza-se como um **estudo de caso** na perspectiva da pesquisa **participativa**.

Trata-se de uma pesquisa qualitativa do tipo estudo de caso por considerarmos que envolve o estudo de uma realidade específica, com características peculiares, pois que assume a pesquisa como investigação - baseada na participação - do coletivo dos(as) acadêmicos(as) e professora da instituição.

Conforme LÜDKE e ANDRÉ (1986, p. 18-23), o **estudo de caso** visa à descoberta. Ainda que fundada em pressupostos iniciais, enfatiza a interpretação em contexto, o que deve levar a uma apreensão mais completa do objeto; viabiliza generalizações naturalísticas para possibilitar a associação de dados da investigação com os da experiência própria do pesquisador; procura representar os diferentes e conflitantes pontos de vista decorrentes da situação-problema utilizando uma linguagem e uma forma mais acessível do que outros relatórios de pesquisa.

Para RIZZINI, et al (1999, p. 29), o **estudo de caso** é sempre bem delimitado e singular, o que reduz a possibilidade de generalizações dos resultados para outras situações. O interesse no caso é justamente naquilo que ele possui de particular e único, mesmo que posteriormente apresente certas semelhanças com outros casos.

A literatura traz uma série de termos relativos à pesquisa baseada na participação (pesquisa-ação/participativa/participante-ação participativa) e que podem ser utilizados como sinônimos, denotando um esforço de diferenciação que pode ser teórica ou metodológica. Neste estudo, adotamos o termo **pesquisa participativa** (PP) compactuando com DEMO (1995, p. 30-89) que a considera uma “proposta metodológica fundamental e necessária para mudar a realidade”.

O autor aponta alguns êxitos deste tipo de pesquisa: a união de teoria e prática, por entender que a prática é necessidade da teoria e, também, produtora de conhecimento; a **conjugação de saber e mudar**, por valorizar o engajamento de pesquisadores e professores, consorciando o saber popular com outros saberes, de modo a criar bases mais realistas de processos emancipatórios; a crítica ao atrelamento da ciência ao poder, por questionar o elitismo da ciência e à propalada neutralidade desta para acobertar intencionalidades obscuras; a percepção pelo “aprender a aprender”, por enaltecer o aspecto construtivo.

A partir desta ótica, a escola não é concebida como um mero espaço ou local de aplicação de propostas e de coletas de dados, mas segundo CAMPOS (1984, p. 65) como “possibilidade de modificar a prática concretamente seguida por ela”, uma vez que os professores ao participarem da pesquisa ampliam suas condições de continuar o tipo de trabalho realizado. “A proposta, é gerar um novo tipo de saber, a ser continuamente construído por todos os envolvidos em sua prática, um saber democrático não só na sua construção, mas também na difusão e utilização” (RIZZINI, 1999, p. 40).

CAMPOS (1984) e DEMO (1995), no entanto, apontam algumas críticas a pesquisa participativa que mereceram consideração durante o desenvolvimento do estudo: a) corre-se o risco de o trabalho vir a se tornar um exercício rotineiro, de modo a desmerecer a devida análise crítica da realidade e por decorrência, a não transformação da mesma; b) a possibilidade de:

[...] confundir-se criatividade com desorganização e amadorismo; a substituição do cuidado científico por conversas soltas, improdutivas, acobertadas por pretensos acertos ditos coletivos; a valorização da vertente ideológica superior à do conhecimento; a dificuldade de estabelecer conjugação entre pesquisar e participar, em que o pesquisador se deixa levar por ativismos ou participação pouco sistêmica, sem resultar em retorno à teoria.

Ao escolher a aula universitária enquanto espaço e tempo de pesquisa, não estamos (pesquisadora e acadêmicos) circunscrevendo nosso olhar a um espaço mensurado com duração precisa e fronteiras delimitadas. Estamos adotando este termo no sentido de traduzir o *locus* concreto do ensino, onde professores, alunos e conhecimento constroem uma ciranda de mãos dadas, percorrendo o caminho da construção coletiva. Onde é preciso muita intencionalidade para provocar inovações nas tarefas de ensinar e aprender na universidade e assim, construir processos inovadores que, mesmo sem neutralizar tensões, possam fazer avançar a qualidade e o compromisso do ensino superior.

A sala de aula como espaço e tempo de pesquisa, determinado por aquilo que toca a mim e ao grupo de acadêmicos(as), por aquilo que ainda temos que aprender ou por aquilo que achamos que sabemos o que é, e, buscamos confirmar ou não nossas hipóteses num caminhar indelevelmente marcado pela inquietação de experienciar um novo fazer pedagógico.

No **primeiro capítulo** sobrevoamos a história para compreender o processo de construção do conhecimento buscando **caracterizar os diferentes modos de conhecer**. Do Mito como organização da realidade a partir da experiência sensível à Filosofia como conhecimento do conhecimento e da ação humanos ao universo mecânico onde aquilo que os olhos vêem e as mãos tocam... existe. Um número vasto de pensadores e bibliografia poderiam ter sido referências neste capítulo, em função da riqueza e profundidade com que o tema é discutido e analisado sob vários enfoques. A escolha se deu em função de desejar trabalhar com pensadores e autores que são estudados pelos(as) acadêmicos(as) em outras disciplinas da matriz curricular do Curso de Pedagogia (Filosofia, Sociologia, História da Educação) e, por isso, pautamos nossa leitura principalmente em ANDERY et al (1996); CHAUI, (1999, 2000); GLEISER (1998), REALE e ANTISERI (1990).

No **segundo capítulo**, diálogos e interrogações sobre o *mytho* e o logos, o pensamento linear e o pensamento complexo. Apresentamos alguns pressupostos sobre o pensamento disjunto e reducionista e o pensamento da religação, da conjunção, da implicação mútua, um paralelo entre os pressupostos do mundo das certezas e o mundo das incertezas. Se o homem é um ser intencional à medida que descobre um sentido para sua existência, a educação é a disciplina do ser intencional, e, a ciência da educação, é a ciência do fazer humano. Autores tais como, BOSCHETTI (2002); CAPRA (1983, 1986, 1996); MORAES (1998, 2003); MORIN (1973, 1977, 1980, 1988, 1996, 1999, 2000); MARIOTTI (2000); PRIGOGINE (1984, 1992, 1996, 1999); SCHNITMAN (1996) são referências constantes.

No **terceiro capítulo** – o ensino superior entra em discussão com Novos Cenários Educacionais: viver é conhecer no âmbito do existir. Recorremos à legislação e documentos institucionais entre eles: LDB (1996), Proposta de Diretrizes para a formação inicial de professores da Educação Básica (2000), PNG: Um projeto em constituição (1999), FORGRAD, Projeto Pedagógico do Curso de Pedagogia UNIVALI (2002), DELORS, (1999), FLICKINGER, (1994), FREIRE (1985, 1979, 1996), PERRENOUD, (1999, 2001), SANTOS, (1987, 1995), SAVIANI, (1997), SCHÖN, (2000), SEVERINO, (1995). Um trabalho de parceria desenvolvido por um grupo de docentes do Curso de Pedagogia da Universidade do

Vale do Itajaí – UNIVALI onde se buscou desenhar uma matriz curricular que possibilite o aprender a aprender e a sentir o processo de sua própria criação.

No **quarto capítulo** descrevemos e analisamos atividades curriculares desenvolvidas em sala de aula junto aos acadêmicos(as) do Curso de Pedagogia – UNIVALI, Campus de PIÇARRAS (SC), espaço e tempo onde se materializam os conflitos entre expectativas sociais, os projetos pedagógicos de cada curso, os projetos de vida individual e coletivo, a transmissão e a produção do conhecimento, o que é e o que ainda não é. Atividades curriculares que possibilitam ao(a) acadêmico(a) **protagonizar o seu próprio processo de aprendizagem, a sua própria atividade** a partir de seu saber cotidiano e que permitem a compreensão e o conhecimento de um novo objeto de aprendizagem.

Por fim, reflexões sobre o “novo jeito de caminhar” – discutimos alguns objetivos já alcançados e sinalizamos o que poderá vir a ser e acontecer. Por não existir uma fórmula mágica, pronta e única para a construção do conhecimento escolar e, por ser um trabalho intelectual que exige permanente reflexão e a criação de um processo sistematizado de (re)construção dos saberes das diversas áreas do conhecimento, temos muito por aprender e fazer. Entendemos a universidade como um lugar apropriado para formar professores para a prática reflexiva, para a participação crítica, para o diálogo com o diferente, para a dúvida metodológica, para um ensino como profissão social comprometida com o ser humano.

CAPÍTULO 1 - SOBREVOANDO A HISTÓRIA E COMPREENDENDO O PROCESSO DE CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO: ALGUMAS INCURSÕES

Analisando-se os diferentes períodos da história da humanidade constata-se que o ser humano tem buscado através do conhecimento, compreender, desvelar, explicar e justificar o mundo circundante. A atividade cognoscente inerente à sua constituição ontológica, faz do homem um ser de busca constante, um ser de esperança, um ser do devir, que deseja conhecer intensamente o sentido da vida, o significado de tudo o que o envolve direta ou indiretamente e, por isso mesmo, não parece que a vida possa ser reduzida a soluções bipolares - ou isto ou aquilo; ou tudo ou nada... até porque, viver uma vida pragmática, prática, apenas de respostas objetivas, significa reduzir essa grande aventura de compreender a vida a duas cores - preto ou branco -, quando na verdade a vida é multifacetada, multicolorida, plural, contraditória, conflituosa, esperançosa, fecunda...

Todas as coisas que estão à nossa volta podem ser chamadas com propriedade de objetos (*ob-iacere* = estar em frente)¹. São realidades objetivas, que podem ser medidas, possuídas, dominadas... mas, nem tudo que nos parece tão real é assim, pois há “coisas” reais que não são mensuráveis. Como equacionar o aspecto ético, profissional, religioso, familiar e social de um ser humano? Como mensurar sensibilidade, responsabilidade, amor, sofrimento, consciência, prazer, poesia? Tudo isto é profundamente real e num só tempo diferente da realidade dos objetos e, assim sendo, não pode ser reduzido ao cálculo cartesiano porque escapa aos sentidos, aos vínculos criados pelo/com o ser humano e que implicam influências mútuas, experiências recíprocas, abertas a inúmeras possibilidades.

O ser humano é um ser relacional, projetivo, tem diante de si uma realidade possível, que poderá a vir a ser ou não... que configura um emaranhado vital, um âmbito existencial em que o ser humano se desenvolve, evolui... e que oferece possibilidades de agir criativamente...

¹ O significado dessa palavra é generalíssimo e corresponde ao significado de *coisa*. É o fim a que se tende a coisa que se deseja, a qualidade ou a realidade percebida, a imagem da fantasia, o significado expresso ou o conceito pensado. Palavra foi introduzida em filosofia pelos escolásticos, no séc. XIII por S. Tomás de Aquino, que diz: “Objeto de uma potência ou de um hábito é propriamente aquilo sob cuja razão (*ratio*) se inclui tudo o que se refere à potência ou ao hábito em questão. Essa noção foi substancialmente retomada por Duns Scot, que definiu objeto de um saber como matéria (*subjetum*) do saber, enquanto aprendida ou conhecida. Uma matéria cognoscível torna-se objeto conhecido através de um hábito intelectual relativo a esse objeto. Pode-se considerar objeto do conhecimento uma idéia (Berkeley), uma representação (Schopenhauer), uma coisa material (escola escocesa do senso comum) ou um fenômeno (Kant), mas como objeto é sempre o termo ou limite da operação cognoscitiva. [...] Para Dewey, o objeto é o resultado de uma operação de investigação: “O nome objeto será reservado à matéria tratada, na medida em que foi produzida e organizada de modo sistemático por meio da investigação - objetos são os *objetivos* da investigação” (ABBAGNANO, N. Dicionário de Filosofia. São Paulo: Martins Fontes, 2000, p. 723-724).

Nos realizamos em constante interação com tudo o que faz parte da nossa ambiência natural e cultural porque a realidade não é independente de quem a contempla. As “coisas”, os fatos, os acontecimentos assumem a forma que lhe damos em função de nossa visão de mundo, de nossa intencionalidade num determinado tempo/espaço e, por termos dificuldades de representar essa realidade tão complexa, deixamos de lado o imprevisível, o incerto, priorizando representações simples, claras, compreensíveis, transmissíveis... Essas representações estão relacionadas aos paradigmas vigentes, ao contexto no qual estamos inseridos e a intenção pessoal, ao projeto de vida que condiciona nossas interpretações...

JUNGLHAUS (2001), lembra que a fragilidade dos instrumentos teóricos e metodológicos utilizados para conhecer o mundo que nos cerca é inerente a constituição ontológica do ser humano. A ausência de um critério de “certeza e verdade científica seguro”, capaz de levá-lo ao conhecimento do mundo real, tem deixado-o inquieto, angustiado, inseguro no que diz respeito ao processo de promover o devir científico no mundo.

A situação paradoxal em que se encontra o pesquisador durante a elaboração do trabalho científico, em termos de base teórica e metodológica segura/insegura, certa/incerta, previsível/imprevisível, disponível/não disponível, se fez presente no fazer científico de muitos e porque não dizer, de todos os pensadores em todos os tempos.

Os pensadores antigos, por exemplo, buscaram o ponto de equilíbrio de sua investigação científica na *Phýsis* - (fisiocentrismo), que demonstrou um forte poder argumentativo para explicar muitas questões importantes da antigüidade, mas foi “deficiente” em outras como, por exemplo, na elaboração do conceito de espiritualidade; os medievais pregaram a centralidade de um princípio divino (teocentrismo) e, com base nele, desenvolveram largamente a visão espiritual, sem, contudo, avançar no conhecimento do mundo concreto.

Os pensadores modernos, por sua vez, acreditaram que o homem (antropocentrismo) seria capaz de explicar todas as coisas, mas já são evidentes as limitações contidas nas concepções deterministas, materialistas, espiritualistas, estruturalistas, entre outras. Estas referências científicas não foram as únicas em seu período histórico, nem foram absolutas, embora tivessem a pretensão, mas foram as predominantes. Eram limitadas por sua rede conceitual que não conseguia alcançar a realidade no seu todo e, por vezes, induziam ao erro, o que permite dizer que elucidavam e cegavam, revelavam e ocultavam.

Buscar compreender por que o mundo é o que é, em vez de outra coisa? continua sendo um questionamento no mínimo intrigante. Historicamente percebemos que não podíamos mais pensar o mundo só a partir das idéias e/ou da experiência e assim, acabamos

pensando-o sob uma forma mais “ordenada”, objetiva, generalizante – o **conhecimento científico, a ciência**. Os fatos ou objetos científicos não são dados empíricos espontâneos de nossa experiência cotidiana, mas são construídos pelo trabalho de investigação científica. A ciência é conhecimento que resulta de um trabalho racional.

Porém, ao voltar nossa atenção, por exemplo, às dificuldades sociais do mundo contemporâneo, somos levados a refletir sobre as ações desenvolvidas pelos seres humanos ao longo de sua história e, conseqüentemente, a perceber que a linearidade decorrente de uma determinada forma de compreender o mundo e interagir com ele, e que, necessariamente passa por uma base de conhecimentos tomados como “verdadeiros” para interpretar e representar a realidade, acabou gerando desigualdades de todo o tipo entre os que tudo ou muito têm e os que nada ou pouco possuem, a grande maioria, e onde recai a maior parte do peso dos sistemas institucionais estabelecidos a princípio, para o bem de toda a humanidade.

Nesse contexto, a técnica é um produto ambivalente de nossa sociedade. Livrou os seres humanos de muitas tarefas árduas e, ao mesmo tempo, fez a sociedade tornar-se escrava da lógica quantitativa das máquinas. Um desenvolvimento técnico-econômico-científico como o que vemos hoje é um fenômeno único na história, embora não seja a primeira vez que nos deparamos com situações críticas. Mas, quando um sistema fica saturado de problemas que não podem ser resolvidos, cabem duas soluções: ou regride-se ou muda-se o sistema. E, essa situação acaba gerando um período de transição de parâmetro científico, que vê seu poder explicativo esgotar-se para um outro olhar sobre o mundo, ainda não bem delineado. Podemos chamar esse momento de crise paradigmática, caracterizada por profundas incertezas e fragilidades epistemológicas.

Isto se verificou na transição do pensamento antigo para o medieval e do medieval para o moderno e, tudo indica que a contemporaneidade vive este fértil momento de transição intelectual. Há sinais a indicar que ela caminha para uma concepção de universo policêntrico, para uma concepção de conhecimento científico que vê a verdade pulverizada nas ciências. Refletir sobre esta possível crise paradigmática por que passa o pensamento contemporâneo nos leva a explicitar a concepção de paradigma e da sua crise, a ser usada nesse trabalho.

O caminho de acesso ao conhecimento da realidade, construído pela ciência ao longo de sua história, tem sido fundamentado no critério de certeza, previsibilidade e estabilidade reconhecido universal e cientificamente, o que não significa necessariamente que o poder explicativo da comunidade científica tenha aceitação unânime, que é válido por todo o tempo e nem que pode explicar todas as coisas. Sua capacidade argumentativa é restrita às limitações impostas pelos conceitos-mestre constitutivos de sua rede conceitual. Os problemas

emergentes da realidade são examinados pelo pesquisador e as soluções propostas fundamentam-se nas determinações teóricas do paradigma vigente. Estas considerações possibilitam formular um conceito de paradigma (JUNGLHAUS, 2001).

Thomas S. Kuhn, na obra ‘Teoria das Revoluções Científicas’, apresenta várias definições de paradigma e dentre elas fiz a escolha por esta, quando o autor diz que: “considero ‘paradigma’ as realizações científicas universalmente reconhecidas que, durante algum tempo, fornecem problemas e soluções modelares para uma comunidade de praticantes de uma ciência” (KUHN, 1987, p. 13). Partindo deste pressuposto, o paradigma pode ser visto como um suporte teórico a orientar o pesquisador e a revelar as características constitutivas do objeto de pesquisa, possibilitando a elaboração e inter-relação de conceitos e teorias. É uma teoria do conhecimento que mostra ao pesquisador, de forma modelar, os procedimentos que deve buscar percorrer ao questionar e oferecer soluções aos problemas levantados na realidade em transformação.

Como tem algo de escolha, portanto de subjetividade, o paradigma passa a ter um caráter seletivo quando o pesquisador elege os conceitos centrais no seu trabalho, como é o caso do conceito de ordem, na concepção determinista, de matéria, na concepção materialista, de espírito, na concepção espiritualista, de estrutura, na concepção estruturalista, etc. Estes conceitos incluem as idéias que estão sintonizadas com a base teórica do paradigma, mas aquelas que estão em desacordo, são postas de lado, excluídas e rejeitadas. Isto significa que o paradigma estabelece relações hierárquicas com as idéias. Segundo Edgar MORIN, “[...] o paradigma instaura relações primordiais que constituem axiomas, determina conceitos, comanda discursos e/ou teorias. Organiza a organização deles e gera a geração ou a regeneração” (2000, p. 26). Nesta perspectiva, pode-se dizer que é o paradigma quem gera as convicções teóricas no sujeito e determina que as ações sejam coerentes com o pensamento.

A convicção científica moderna vigente emite sinais concretos de esgotamento, o que permite falar de sua crise e de um possível paradigma emergente. Isto coloca em evidência, embora ainda na esfera especulativa, um possível período de transição do paradigma vigente para um novo paradigma. O período intermediário entre um e outro (possivelmente é o momento por que passa o pensamento contemporâneo) é cheio de incertezas, crises, ambigüidades, pois se perde aos poucos, o “chão firme” do velho sem ter delineado o “nascimento do novo”. É um momento em que “perdemos a confiança epistemológica” (SANTOS, 1987, p. 8). É a crise paradigmática.

Quando o paradigma vigente esgota sua capacidade explicativa em função do surgimento de novos problemas na realidade em transformação para os quais ele é incapaz de

oferecer explicações, um outro momento se põe e, a solução destes problemas passa a exigir uma mudança paradigmática. É o caso da problemática ambiental contemporânea que, por sua natureza, não pode ser compreendida e não pode ser solucionada somente com base na teoria mecanicista. A essa passagem de um paradigma para outro, caracterizado como um período de muitas incertezas, chamamos de crise paradigmática.

A globalização teve como seu grande alavancador a evolução da tecnologia da informação e das telecomunicações, levando-nos ao redimensionamento dos conceitos de espaço e tempo, a economias nacionais interdependentes, competição internacional e mudanças tecnológicas intensivas dentro de um período de tempo cada vez mais curto. Todas estas mudanças tiveram como consequência (para alguns países) um tremendo crescimento econômico ou estagnação, relações sociais e de negócios desorganizadas, problemas sociais novos ou intensificados tais como: pobreza, desemprego, violência, isolamento, exclusão... Como isso nos afeta enquanto seres humanos?

A globalização não é um processo único, mas um somatório complexo de processos, que freqüentemente atua de maneira contraditória, produzindo conflitos e reforçando a estratificação, forçando explicações e questionamentos sobre as tradições. Estas passam a ser repensadas, reformuladas e recriadas, tendo em vista novos contratos sociais - a modernização reflexiva - onde os seres humanos devem ter a possibilidade de filtrar todos os tipos de informação relevantes para a sua vida individual e coletiva e, atuar rotineiramente com bases neste processo de filtragem.

Essa reflexividade é um fator fundamental que introduz o deslocamento entre o conhecimento e o controle onde a responsabilidade não é dever, mas implica o detalhamento dos motivos, das causas, das razões, a compreensão e não a lealdade cega. Esse contexto exige do ser humano habilidade para interpretar, modificar, avaliar e repensar o conhecimento elaborado ao longo da história. Exige pessoas com atitudes proativas, abertas a novas idéias, ao diálogo, capazes de reformular novos valores, estratégias e relações sociais, pois, o ser humano é um ser inconcluso, inacabado e em constante busca, capaz de voltar-se sobre si mesmo e igualmente sobre a realidade. Esta capacidade torna-o aprendente (segundo ASMANN, 1998, p. 129, agente cognitivo - indivíduo, grupo, organização, instituição, sistema - que se encontra em processo ativo de estar aprendendo. Que/quem realiza experiências de aprendizagem) do mundo, de seus fatos e da relação intrínseca entre os mesmos.

Neste sentido, a filosofia enquanto ciência da reflexão e do entendimento da totalidade do ser humano será tomada aqui, como o subsídio efetivo imprescindível e insubstituível uma vez que, abrangendo a compreensão da realidade, abarca o mundo do ser humano e deste,

parte para os seus problemas e seus conflitos, através de uma ponderação diuturna sobre a caminhada da humanidade e as conseqüências destas, (re)encaminhando perspectivas de um existir entendido,

“como um modo de vida que é próprio ao ser capaz de transformar, de produzir, de decidir, de criar, de recriar, de comunicar-se... de refletir sobre sua vida, a vida de todos os seres... suas relações com e no mundo”. “[...] o domínio da existência é o domínio do trabalho, da cultura, da história, dos valores – domínio em que os seres humanos experimentam a **dialética** entre determinação e liberdade” (FREIRE, 1969, p. 66).

O anúncio de uma nova realidade desleuada como criação dos seres humanos e como objeto de sua práxis onde o ser humano sente-se sujeito capaz de conduzir a história. Neste sentido, o ser humano coloca-se em atitude de enfrentamento à realidade e através dela concretiza-se a práxis humana, na qual ação-reflexão-ação, teórica-prática já não são momentos separáveis, mas exigência mútua e, os seres humanos passam da condição de emersos para inseridos no mundo.

O compromisso de transformação se estabelece no plano da busca desta transformação, onde o diálogo passa a ser o instrumento com o qual o ser humano se apossa da razão de ser das coisas e aos poucos vai dessacralizando e desmistificando a realidade, o que consiste em percebê-la em constante dinamismo, colocando a criticidade como uma atitude constantemente necessária no “ser humano”.

1.1. Diferentes modos de conhecer: do mito como organização da realidade a partir da experiência sensível à filosofia como conhecimento do conhecimento e da ação humana

“A natureza gosta de ocultar-se”

(Heráclito 540-480 a.C.)

Para compreender o processo de evolução do conhecimento e do ser humano um dos caminhos é sobrevoar a história, desvelando rupturas, continuidades, evolução de crenças, valores e percepções... Fica a questão se isso se repete através dos tempos ou não, como e porque isso acontece, como isso pode ser explicado, qual a origem das nossas origens, qual a origem do mundo em que vivemos. Podemos falar do término de uma visão determinista, linear e do surgimento de uma consciência crescente de não-linearidade, de não

homogeneidade, da descontinuidade, da necessidade do diálogo, do pensamento divergente, do entendimento da complexidade deste mundo?

Os mitos sobre a criação do mundo, a compreensão da gênese do conhecimento as teorias modernas, o processo de imaginação e criação humana, a nossa irresistível atração pelo desconhecido nos tem permitido compreender nossa origem e “destino” nesse Universo com um imenso fascínio, às vezes indescritível.

Neste estudo inicial, buscamos fazer uma análise de como a relação dos seres humanos com o mundo foi (e será) diferente em diversos momentos da história da humanidade e, nesta, perceber que a busca da compreensão do Universo e da Natureza e da forma de organização social humana desenvolveu-se de forma intrinsecamente ligada à evolução dos ideais da ciência tradicional.

Os mitos² explicavam e justificavam a origem do mundo e conseqüentemente todos os fenômenos naturais e todas as ações humanas eram explicitadas e relatadas como intervenções dos deuses. A palavra mito vem do grego, *mythos*³, e deriva de dois verbos: do verbo *mytheyo* (contar, narrar, falar de alguma coisa para outros), e do verbo *mytheo* (conversar, contar, anunciar, nomear, designar). Para os gregos, mito é um discurso pronunciado ou proferido para ouvintes que recebem como verdadeira a narrativa, porque, confiam naquele que narra; é uma narrativa feita em público, baseada, portanto, na autoridade e confiabilidade da pessoa do narrador. E essa autoridade vem do fato de que ele ou testemunhou diretamente o que está narrando ou recebeu a narrativa de quem testemunhou os acontecimentos narrados.

O poeta-rapsodo escolhido dos deuses é quem narra o mito - sua palavra – que é sagrada porque vem de uma revelação divina. **O mito é portanto, incontestável e inquestionável** (CHAUÍ, 1999, p. 28). “O mundo dos deuses refletia o mundo dos homens e, pela racionalização dos deuses e dos mitos, estabelecia-se uma racionalidade para a vida

² Do grego *mythos* – expressão, mensagem, algo que se narra, justificativa. Narrações de fatos extraordinários, geralmente referentes a sua origem. Os mitos se criam por meio de fábulas ou ficções alegóricas, dando explicações e fundamentos as normas sociais, as crenças, os costumes, a origem ou gênese do mundo e do homem. Geralmente vêm associados a atividades de seres sobrenaturais ou de poderes excepcionais e permitem a justificação de valores, instituições e crenças que as sociedades constroem mediante representações simbólicas que expressam as características próprias da sociedade que os engendra. Dicionário de filosofia em CD-ROM. Autores: Jordi Cortés Morató y Antoni Martínez Riu.

³ Do ponto de vista histórico é possível distinguir três significados: 1º forma atenuada de intelectualidade; 2º forma autônoma de pensamento ou de vida; 3º como instrumento de estudo social. “O mito cumpre uma função *sui generis*, intimamente ligada à natureza da tradição, à continuidade da cultura, à relação entre maturidade e juventude e à atitude humana em relação ao passado. Reforça a tradição dando-lhe maior valor e prestígio, vinculando-a à mais elevada, melhor e mais sobrenatural realidade dos acontecimentos iniciais”. É indispensável a qualquer cultura. “Cada mudança histórica cria sua mitologia, que, no entanto, tem relação indireta com o fato histórico” ABBAGNANO, N. *Dicionário de Filosofia*. São Paulo: Martins Fontes, 2000, p.673-675).

humana” (ANDERY, 1996, p. 30). Os mitos eram transmitidos oralmente e, dessa forma, **determinavam modelos de comportamento humano**. Narravam histórias dos deuses, que indicavam a forma de conduta e de convivência entre os indivíduos, além de serem transmissoras dos ideais sociais.

Como os mitos narram a origem das coisas por meio de alianças, lutas e relações sexuais entre forças sobrenaturais que governam o mundo e o destino da humanidade – genealogias- são chamados “cosmogônicos ou teogônicos”. A palavra *gonia* vem de duas palavras gregas; do verbo *gennao* (engendrar, gerar, fazer, nascer e crescer) e do substantivo *genos* (nascimento, gênese, descendência, gênero, espécie). *Gonia*, portanto, quer dizer: geração, nascimento a partir da concepção sexual e do parto. *Cosmos*, quer dizer mundo ordenado e organizado. Assim a cosmogonia (do grego *kosmogomos*) é a narrativa sobre o nascimento e a organização do mundo, a partir de forças geradoras (pai e mãe) divinas. *Teogonia* é uma palavra composta de *gonia* e *theos*, que, em grego, significa: as coisas divinas, os seres divinos, os deuses. A *teogonia* é, portanto, a narrativa da origem dos deuses, a partir de seus pais e antepassados. De um modo geral o *mito* não se importava com contradições, com o incompreensível, não só porque esses eram traços próprios da narrativa mítica, como também porque a confiança e a crença no mito vinham da autoridade religiosa do narrador.

ANDERY (1996) aponta que, “pode-se dizer que se encontra uma racionalidade no âmbito do mito porque tanto o mito como o pensamento racional, buscam uma ordem no universo, no cosmos, como surgindo a partir do caos”. No entanto, afirma a autora, “essa racionalidade está dentro dos limites do mito, de uma genealogia dos deuses” (p. 30).

Segundo o antropólogo francês Claude Lévi-Strauss, os mitos eram formulações intelectuais específicas, que utilizavam referenciais concretos, palpáveis, para dar sentido ao mundo, sem recorrer a abstrações e conceitos genéricos, como faz o pensamento racional. Além disso, representavam a totalidade da vida social, abrangendo a religião, a economia, a estética, sendo que não havia divisão clara entre essas categorias. Porém, as transformações que as diversas civilizações sofreram ao longo da História alteraram o sentido de totalidade que o mito possuía (CHAUÍ, 2000).

A queda dos antigos dogmas, as novas descobertas do homem e as revoluções burguesas e seus valores trouxeram consigo uma nova ética, eminentemente individualista. Em consequência disso, o sentimento coletivo, social deixa de ser prioridade. E se o mito deixa de ter um caráter coletivo é porque hoje ele só pode existir no indivíduo. Nesta perspectiva, a função de modelo social vai pertencer àqueles que se destacam por seus feitos,

por seu carisma, por sua posição social. Portanto, ascenderão à condição de mito também as estrelas de cinema e de TV, os personagens de histórias em quadrinhos e de desenhos animados. São eles que vão encarnar os ideais da sociedade moderna.

Para explicar a composição de um mito Lévi-Strauss se refere a *bricolage*, que significa, a produção de um objeto novo a partir de pedaços ou fragmentos de outros objetos. O pensamento mítico vai reunindo as experiências, as narrativas, os relatos, até compor um mito geral. Com esses materiais heterogêneos produz a explicação sobre a origem e a forma das coisas, suas funções e suas finalidades, os poderes divinos sobre a Natureza e sobre os humanos. O mito possui três características principais:

- **Função explicativa:** o presente é explicado por alguma ação passada cujos efeitos permaneceram no tempo.
- **Função organizativa:** o mito organiza as relações sociais de modo a legitimar a garantir a permanência de um sistema complexo de proibições e permissões.
- **Função compensatória:** narra uma situação passada, que é a negação do presente e que serve tanto para compensar os humanos de alguma perda como para garantir-lhes que um erro passado foi corrigido no presente, de modo a oferecer uma visão estabilizada e regularizada da Natureza e da vida comunitária (LÉVI-STRAUSS apud, CHAUI, 2000, p. 79-80).

Assim sendo, o mito reúne, relaciona e faz elementos diferentes e heterogêneos agirem uns sobre os outros (lágrimas de uma deusa são chuva, corpos de crianças são estrelas..) posteriormente, o mito organiza a realidade, dando às coisas, aos fatos, às instituições um sentido analógico e metafórico – uma coisa vale por outra. E, por fim, o mito estabelece relações entre os seres naturais e humanos, seja, fazendo humanos nascerem por exemplo, de animais, seja fazendo os astros decidirem a sorte e o destino dos humanos. [...] O mundo é um tecido de laços e vínculos secretos que precisam ser decifrados e sobre os quais os homens podem adquirir algum poder por meio da imitação (vestir peles de animais, fabricar talismãs). A peculiaridade do símbolo mítico está no fato de ele encarnar aquilo que ele simboliza (o fogo não representa alguma coisa, mas é a própria coisa simbolizada – é deus, é amor, é guerras, é conhecimento...) e, isto significa que o “pensamento mítico é um pensamento sensível e concreto, um pensamento onde imagens são coisas e onde coisas são idéias, onde as palavras dão existência ou morte às coisas” (ibid, p. 81).

Para GLEISER, os mitos encerram respostas lógicas que podem ser dadas à questão da **origem do Universo** e que [...] quando nos deparamos com a questão de todas as coisas, podemos discernir uma clara universalidade do pensamento humano. A linguagem é diferente,

os símbolos são diferentes, mas, na sua essência, as idéias são as mesmas (1997, p. 18). [...] O misticismo, se interpretado como a incorporação da nossa irresistível atração pelo desconhecido, tem um papel fundamental no processo criativo de vários cientistas tanto do passado como do presente. Negar esse fato é fechar os olhos para a história. Os mitos nos fornecem um retrato fundamental de como determinada cultura percebe e organiza a realidade à sua volta e, o poder o mito não está em discutir se ele é falso ou verdadeiro, mas se é efetivo e, assim sendo, o mito também deve ser entendido dentro do contexto cultural de qual faz parte pois passa a fornecer modelos para a conduta humana, conferindo significação e valor à existência.

GLEISER (ibid), cita alguns mitos sobre a criação do Universo e a criação do homem. Para os assírios (800 a.C.) cinco deuses discutem a criação do mundo enquanto estão sentados no céu. *Anu* – simboliza o poder do céu ou do ar; *Enlil* – o poder da terra, *Shamash* o Sol ou fogo, *Ea* simboliza a água e *Anunnaki* – o destino. Para os assírios, a Criação ocorreu quando os quatro elementos e o tempo se combinaram para dar forma ao mundo e à vida. Como a religião dos assírios é baseada em rituais que celebram o poder da natureza, a missão dos devotos era a manutenção e o incremento do poder e da fertilidade da Terra (p. 24).

Porém, o autor faz uma observação importante: quando tentamos entender a origem do Universo, da Natureza, do homem, de tudo devemos enfrentar a limitação imposta pela nossa **percepção bipolar da realidade** (grifos nossos); o processo ou entidade responsável pela Criação tem necessariamente que criar ambos os opostos, estando portanto além dessa dicotomia. [...] O processo de Criação do Universo envolve sempre a distinção entre os opostos, a desintegração da união existente no Absoluto (o que transcende todos os opostos) que gera a polarização inerente à realidade.

Nos mitos, o papel do tempo na Criação pode ser muito diferente. Para alguns o Universo não foi criado em um momento específico, mas existiu e existirá para sempre, isto é, o Universo tem uma idade infinita, como por exemplo, na religião Indu, na qual o tempo tem uma natureza circular, a Criação é repetida eternamente, num ciclo de criação e destruição simbolizado pela dança rítmica do deus Xiva⁴. Em outras culturas o Universo, teve um “início”, um momento a partir do qual o universo passou a existir – mito com criação, que

⁴ A dança de Xiva simboliza tudo que é cíclico no Universo, incluindo sua própria evolução. Através de sua dança, o deus cria o Universo e seu conteúdo material mantendo-o durante sua existência e finalmente destruindo-o quando chega o tempo apropriado. Esse ciclo se repete por toda a eternidade, sem um começo ou um fim. Para os hindus, nossa existência se manifesta através da tensão dinâmica entre os opostos, vida e morte, criação e destruição. A dança do deus simboliza não só a natureza rítmica do tempo, como também a natureza efêmera da vida, ajudando os devotos a encarar sua própria mortalidade.

pode ter três interpretações diferentes (ver Figura 1). Assim, ao mesmo tempo, podemos ter, um Universo com **idade finita, temporal**, que supõe um momento de criação e um Universo **eterno, rítmico, com idade infinita**, com tempo circular, sem começo nem fim, criado e destruído muitas vezes, ou como um início, que passa a ser uma escolha subjetiva. Sobre esta escolha, escreve o autor, existe uma última alternativa que é admitir que o problema da origem de todas as coisas não é acessível à compreensão humana, e que, portanto, permanecerá para sempre um mistério. [...] Existe um ser responsável pela Criação, mas o mito é completamente reticente com relação à sua natureza ou essência. Os deuses- inferiores não entendem o propósito da Criação, e mesmo o Um todo-poderoso, talvez não o compreenda. Não existe uma resposta clara, já que a verdadeira natureza da Criação é incompreensível.

Foi a tradição mítica que, pela primeira vez, mostrou que os homens devem perscrutar seu mundo interior para conhecer os limites que o mundo exterior lhes impõe. A exortação “Conhece a ti mesmo” - inscrita no pórtico do templo de Apolo, em Delfos - é apenas a mais famosa dentre as muitas que ensinam esse caminho. Foi a partir da influência do pensamento mítico que os primeiros filósofos basearam suas tentativas de explicar o mundo e a vida por meio de conceitos como natureza, Ser, número, átomo, devir, linguagem, forma, matéria. Mesmo quando negavam o mito, tinham-no como referência e objeto de reflexão.

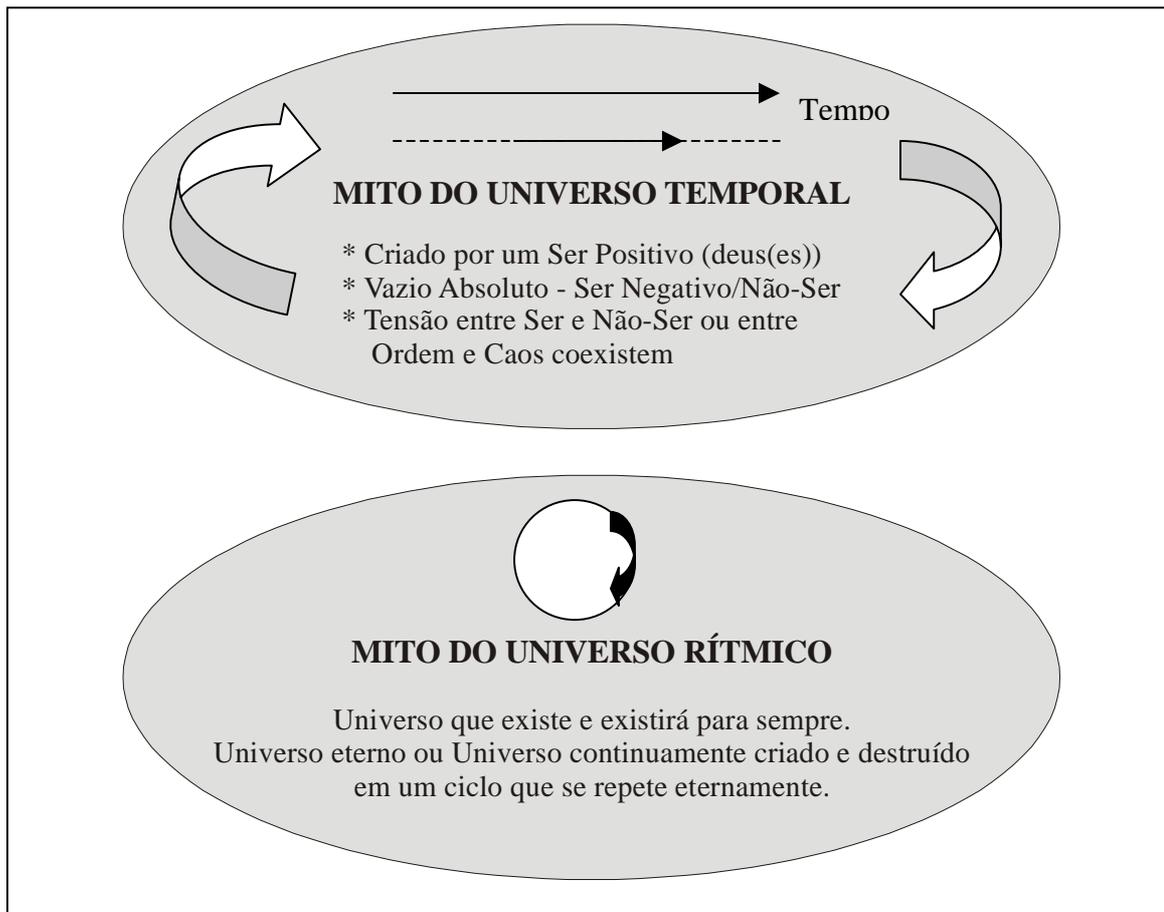


Figura 1 – Mito do Universo baseado Gleiser, 1998.

Ainda de acordo com GLEISER, podemos perceber no pensamento mítico um “método” extremamente flexível para explicar a realidade. Não depende de provas, de probabilidades ou de experimentos, depende da imaginação para explicar uma dada situação, um fato ou fenômeno, onde qualquer um pode interagir à vontade com o pensamento mítico, alterá-lo, recriá-lo. No mito, o movimento é livre, é um exercício que expande a criatividade fazendo uso da linguagem metafórica, baseada em símbolos e significados que têm valor para um determinado contexto cultural. “Isso explica porque mitos de determinadas culturas podem parecer completamente sem sentido para outras [...]. O erro grave é interpretar um mito cientificamente, ou tentar prover mitos com um conteúdo científico” (ibid, p. 24).

A ciência, trabalha com o provável, e não necessariamente com o possível. O pensamento mítico prescinde do provável, e nele tudo é possível. Preenhe de possibilidades, o mito abre ao pensamento criativo um mundo riquíssimo, sem fronteiras, no qual se inventam e se dispõem elementos como se desejar. Já o pensamento científico depende de regras preestabelecidas e se mantém, mantendo também a todos, preso ao que é concreto. (ABRAÃO & COSCODAI, 2000, p. 25).

O pensamento mítico, ao colocar-se diante do desconhecido com uma postura indagadora, procurando respostas, foi o ponto de partida para outras maneiras de investigação do mundo, que adotaram, ou não, as mesmas perspectivas: primeiro a filosofia, depois a ciência.

Segundo ALMEIDA (2000), a passagem dos **mitos para a razão** (*ratio*)⁵ aconteceu por volta de 600 a.C. na Grécia antiga. Cem anos antes, Homero e Hesíodo haviam confeccionado um apanhado da mitologia grega. Os pioneiros da filosofia criticaram a semelhança dos deuses com os humanos, mencionando que talvez os mitos fossem pura imaginação dos homens. Estas críticas associadas à nova estruturação política e social da Grécia (Cidades-Estados, nas quais os cidadãos podiam dedicar-se livremente à discussão de temas sociais e filosóficos, pois todo o trabalho braçal era desempenhado por escravos), propiciaram o desenvolvimento de uma maneira de explicar o mundo, não mais através do mito, mas sim pelo principal bem de que dispõe o filósofo: a razão. Entretanto, apesar das críticas dos primeiros filósofos à concepção mítica do mundo a filosofia não se caracteriza por uma ruptura radical com a mitologia, mas sim por um fluxo gradual a partir desta.

O **nascimento da filosofia** – *Philosophia* - amor pelo saber, amizade à sabedoria se relaciona intimamente com a história da civilização grega. Com um conteúdo preciso – uma explicação racional para a origem e ordem do cosmos (cosmologia) – se aceita que a filosofia surgiu nas colônias gregas da Ásia Menor, sendo Tales de Mileto o primeiro filósofo de que se tem notícia.

O pensamento dos primeiros filósofos (pré-socráticos) tem uma idéia que foi comum a praticamente todos eles: a de que havia uma substância fundamental na natureza, de caráter eterno e imutável, origem de todas as coisas e a partir da qual as modificações se processavam. A maneira como procuravam explicar essas transformações e a essência da natureza apresenta, muitas vezes, grandes diferenças entre cada um deles.

O foco principal que intrigava esses pensadores era o fato de, pelo menos até onde afirmavam os sentidos, ocorrerem constantes transformações na natureza. A combustão, a

⁵ *Ratio* (latim). Esse termo tem vários significados fundamentais: (1) referencial de orientação do homem em todos os campos em que seja possível a indagação ou a investigação – razão é uma “faculdade” própria do homem que o distingue dos animais. (2) fundamento ou razão de ser. Visto que a razão de ser de uma coisa é sua essência necessária ou substância expressa na definição, assume-se às vezes por razão, a própria substância ou a sua definição. (3) argumento ou prova. Ter razão, significa ter argumentos ou provas suficientes, portanto, estar com a verdade. (4) relação no sentido matemático. Nesse sentido fala-se também em razão direta ou razão indireta. No significado de referencial da conduta humana no mundo, a razão pode ser entendida em dois significados subordinados: a) como faculdade orientadora geral; b) como procedimento específico de conhecimento.

solidificação e evaporação da água, o nascimento de inúmeras espécies de vegetais que brotam na terra (aparentemente inerte) eram pontos centrais do pensamento.

De acordo com REALE e ANTISERI (1990), antes do nascimento da filosofia, os poetas tinham grande importância na educação e na formação espiritual do homem entre os gregos. Os poemas homéricos possuíam algumas características do espírito grego que se mostrariam essenciais para a criação da filosofia. A imaginação homérica se estruturava com base em um sentido de **harmonia, de proporção, de limite e de medida**, coisas que a filosofia elevaria à categoria de princípios ontológicos. O poeta não se limita a narrar uma série de fatos, mas pesquisa suas causas e suas razões (ainda que no âmbito mítico-fantástico) e, esse modo poético de ver as razões das coisas é que prepara aquela mentalidade que, em filosofia, levará à busca da “causa” e do “princípio”, do “por que” último das coisas. Outra característica do *epos* homérico é a de procurar apresentar a realidade em sua inteireza, ainda que de forma mítica: deuses e homens, céu e terra, guerra e paz, bem e mal, alegria e dor, a totalidade dos valores que regem a vida do homem.

Para compreender a gênese da filosofia grega é preciso também, fazer referência a religião, cujos deuses foram concebidos como forças naturais personificadas em formas humanas idealizadas ou como forças e aspectos do homem sublimados, hipostatizados e aprofundados em esplêndidas semelhanças antropomórficas (Zeus – a personificação da justiça, Atena da inteligência, Afrodite, do amor) – homens e mulheres amplificados e idealizados – modelo da religião pública, filosofia naturalista. Além disso, encontramos a religião dos mistérios - derivada do poeta Orfeu, cuja idéia de prêmios e castigos de além-túmulo, nasceu para eliminar o absurdo que freqüentemente se constata sobre a terra, isto é, o fato de que os virtuosos sofrem e os viciosos gozam. Surge um novo esquema de crenças, o homem via pela primeira vez contraporem-se dois princípios em contraste e luta: a alma (demônio) e o corpo (como tumba ou lugar de expiação da alma). Rompe-se assim a visão naturalista; o homem compreende que algumas tendências ligadas ao corpo devem ser reprimidas, ao passo que a purificação do elemento divino em relação ao elemento corpóreo torna-se o objetivo de viver.

Posteriormente, com a constituição e a consolidação da polis, os gregos foram levados a se considerar essencialmente como cidadãos. O homem coincide com o cidadão e o Estado tornou-se o horizonte ético do homem grego.

Ao longo da história grega, o contexto de florescimento econômico (surgimento de um sistema monetário), o fato da sociedade se tornar, paulatinamente, urbana (maior possibilidade de estreitamento das relações entre os homens), a invenção do calendário e o

desenvolvimento de uma próspera classe comerciante – que rivaliza e supera a aristocracia agrária – formaram os alicerces para o extremado esforço intelectual que originou a filosofia. Dentre as inúmeras transformações que surgem com a polis, uma de inegável importância é a **preeminência da palavra** sobre todos os outros instrumentos de poder. A palavra deixa de ser o termo ritual e **passa a ser a fonte para o debate, discussão e reflexão**, sendo ela, ou melhor, o seu uso de forma mais persuasiva, que irá definir o orador vencedor dos embates dialéticos (dialética é compreendida como a arte real da discussão, as normas para uma discussão correta). Todas as questões de interesse geral passam a ser submetidas à arte da oratória e as decisões são as conclusões dos debates. A política se torna a arte do domínio da linguagem, do **diálogo** e a palavra constituiu-se no instrumento da vida política (p. 130-133).

Etimologicamente dialogar, significa conversar, discutir uma questão com alguém, fazer valer um argumento em apoio a qualquer coisa. Diálogo⁶ substantivo que indica o intercâmbio verbal entre duas ou mais pessoas.

Discussão derivada da diversidade ou contrariedade de perspectivas, com origem, por sua vez, nas limitações da natureza e da inteligência do ser humano, que não vê o todo nem pode alcançar por si, muito menos de uma só vez, a verdade integral. Pela própria etimologia – discurso através de – o diálogo, indica esse caráter de limitação e sucessividade que lhe é inerente.

O diálogo funda-se na essência intelectual do ser humano e na unidade e identidade da sua natureza de ser que pode comunicar-se com o seu semelhante, apesar das particularidades que os afetam.

Com a consolidação da importância da palavra o saber passa a ser um “bem” público. Neste âmbito, a sabedoria antiga – tão exaltada por filósofos como Platão, para o qual a sabedoria pertencia ao passado, restando para seus contemporâneos apenas o “amor à sabedoria” (filosofia) – precisou percorrer as veredas da linguagem, da palavra, do discurso, do *logos* e da dialética – este consistiu em um dos fenômenos da cultura grega, possuindo o enigma como substrato para sua origem. A partir do desenvolvimento do pensamento as respostas de caráter puramente mítico para os fenômenos naturais foram sendo esvaziadas.

Na busca histórica da “sabedoria” a filosofia apresentou três conotações importantes: o seu **conteúdo**, o seu **método** e o seu **objetivo**. No que se refere ao **conteúdo**, a filosofia

⁶ Diálogo (do grego-conversação). Discussão organizada mediante perguntas e respostas entre indivíduos interessados em uma mesma questão e a respeito da qual se podem manter inicialmente pontos de vista diferentes. Por supor a participação de vários indivíduos, o diálogo foi concebido na antiguidade como o meio próprio de expressão do *logos*, que sendo comum a todos os seres racionais, se desenvolve por meio dos que confrontam

pretende explicar a **totalidade das coisas - toda a realidade** sem exclusão de partes ou momentos dela. Esta a distinção entre a filosofia e as outras ciências particulares, que se limitam a explicar **as partes** ou setores da realidade, grupos de coisas ou de fenômenos. A filosofia propõe como seu objeto a **totalidade da realidade e do ser**, ou seja, descobrir qual é o primeiro princípio, o porquê das coisas.

Quanto ao **método**, a filosofia visa ser “explicação puramente racional daquela totalidade” que tem por objeto. O que vale em filosofia é o argumento da **razão, a motivação lógica, o logos**. Ela deve ir além do fato e além das experiências, para encontrar a causa ou as causas precisamente através da razão. É justamente este caráter que confere “cientificidade” à filosofia. O **objetivo** ou fim da filosofia por sua vez, está **no puro desejo de conhecer e contemplar a verdade** – amor desinteressado pela verdade. Em síntese, a grande descoberta da “filosofia” grega foi a de **ter tentando essa aproximação ao todo fazendo uso somente da razão (do logos) e do método racional**. Uma descoberta que condicionou estruturalmente, de modo irreversível, todo o Ocidente (REALE E ANTISERI, 1990, p. 12-21).

Se o pensamento científico-filosófico tornou-se abstrato por volta do século VI – a.C., na Grécia Antiga fazendo emergir tentativas de explicar racionalmente o mundo, em contraposição às explicações míticas produzidas até então, alguns questionamentos são postos: como surgem os filósofos? Como nasce a filosofia? Ela é uma transformação gradual dos mitos ou uma ruptura radical com os mitos?

CHAUÍ (1999), entende que duas respostas foram dadas: a primeira, nos fins do século XIX e começo do século XX, quando reinava um grande otimismo sobre os poderes científicos e capacidades técnicas do homem. Dizia-se então, que a Filosofia nasceu por uma ruptura radical com os mitos, sendo a primeira explicação científica da realidade produzida pelo Ocidente. A segunda resposta, dada a partir de meados do século XX, quando os estudos dos antropólogos e dos historiadores mostraram a importância dos mitos na organização social e cultural das sociedades e como os mitos estão profundamente entranhados nos modos de pensar e de sentir de uma sociedade. Por isso, dizia-se que os gregos, como qualquer outro povo, acreditavam em seus mitos e que a Filosofia nasceu, vagarosa e gradualmente do interior dos próprios mitos, como uma racionalização deles.

Observa ainda CHAUÍ (2000, p. 39) que, atualmente consideram-se as duas respostas exageradas e afirma-se que a Filosofia, percebendo as contradições e limitações dos mitos, foi

reformulando e racionalizando as narrativas míticas, transformando-as numa outra coisa, numa explicação inteiramente nova e diferente.

A filosofia ao contrário do mito não admite contradições, fabulação e coisas incompreensíveis, mas exige que a explicação seja coerente, lógica e racional: além disso, a autoridade da explicação não vem da pessoa do filósofo, mas da razão, que é a mesma em todos os seres humanos (CHAUÍ, 2000, p. 30-1).

Poderíamos dizer então, que na passagem do mito à razão, há uma continuidade no uso comum de certas estruturas de explicação e uma ruptura quanto à atitude dos seres humanos diante de tal pensamento. E mais, se **a filosofia busca a coerência interna, a definição rigorosa dos conceitos, a discussão e o debate, organiza-se em termos teóricos surgindo como pensamento abstrato**. Nesse momento histórico, o referencial que passou a servir de sustentação para as explicações das dúvidas dos seres humanos foi o da Natureza.

A estrutura científica nessa visão de mundo orgânico considerava as questões de maior significância relativas a Deus, à alma humana e à ética, cujas explicações eram dadas olhando-se para as transformações cotidianas e rotineiras da natureza.

Eleger a Natureza em seu próprio âmbito como o tema a ser investigado e como a fonte das respostas é o aspecto que marca a ruptura com o mito: ‘Tudo o que é real é Natureza. Como entender a presença dos deuses – esse mundo cheio de deuses, é também plenamente natural- num mundo assim concebido? [...] a filosofia se realiza como conhecimento racional da realidade natural e cultural, das coisas e dos seres humanos. [...] ela confia na razão mas, hoje ela também desconfia da razão (ibid, p. 26-7; 42).

Ao nascer, vai encontrar-se em uma posição ambígua; flutuará entre a sua inspiração nos mistérios (sabedoria antiga) e a razão do debate político. Com isso, as discussões tornam-se cada vez mais importantes, afetando um maior número de pessoas – o que caracteriza, em última instância, o nascimento da filosofia como o momento no qual indivíduos livres, com disponibilidade para o estudo, passaram a refletir sobre as questões filosóficas, sem ter que recorrer às respostas míticas.

Começaram a haver explicações lógicas e racionais (reforça-se aqui o sentido de “racional” como não-mítico) para as coisas. O homem começa a observar o mundo ao seu redor e a analisar as coisas, criando teorias a respeito. A **filosofia** respira e se prepara para seguir o caminho que se confunde, ou melhor, que **é a própria história do homem**.

Os primeiros filósofos gregos foram chamados de "filósofos da natureza", porque se interessavam sobretudo pela natureza e pelos processos naturais. Estes, viam com seus

próprios olhos que havia constantes transformações na natureza. A princípio, eles acreditavam que existia uma substância básica que estava por trás de todas as transformações. A preocupação básica não era saber a origem de todas as coisas, pois existia um pensamento muito aceito entre os gregos de que tudo que existe no mundo sempre existiu. Mas sim como uma substância poderia se transformar subitamente em algo completamente diferente. Eles colocavam questões referentes às transformações que podiam observar na natureza, na tentativa de descobrir algumas leis naturais que fossem eternas. Eles queriam entender os fenômenos naturais, sem ter que para isso recorrer aos mitos, libertando a filosofia da religião. Desta forma, podemos sinalizar que os filósofos da natureza deram os primeiros passos na direção de uma forma científica de pensar.

Sobrevoando a história do pensamento humano, encontramos as raízes de duas grandes correntes filosóficas que marcaram o processo de reflexão do homem: a metafísica e a dialética nos debates entre Heráclito e Parmênides – grandes filósofos da fase pré-socrática – que exerceram uma significativa influência em nossa cultura. Ambos se preocupavam com o **devir**, porém, de forma oposta.

Heráclito (540-477 a.C. aproximadamente), concebia o universo e todos os seus fenômenos como uma unidade: “Conjunção o todo e o não-todo, o convergente e o divergente, o consoante e o dissoante, e de todas as coisas um e de um todas as coisas” (Fragmento 10 de seu livro – Sobre a natureza). Esse pensamento expressa que a unidade só existe enquanto processo e não é vista como algo que permanece na imutabilidade. Só permanece enquanto movimento de transformações contínuas (CHAUÍ, 1999, p. 46). Era defensor da cosmovisão que admitia o **movimento**, no qual tudo estava num constante vir-a-ser e que havia **unidade dos contrários** - “Tudo flui e nada permanece; tudo se afasta e nada fica parado. Você não consegue se banhar duas vezes no mesmo rio, pois outras águas e ainda outras sempre vão fluindo.... É na mudança que as coisas acham repouso [...]” (Fragmento 91). Para Heráclito a harmonia é produto da luta dos contrários. Porém para ele **harmonia** não é, como para os pitagóricos - os que o combatem - fruto de uma reconciliação, mas propriamente **a tensão ou luta eterna dos contrários**, regida pela lei universal do *logos*, é o perpétuo devir: tudo flui, nada é estático. Se esta luta cessasse, acabaria também o cosmos (*Diccionario de filosofia em CD-ROM. Autores: Jordi Cortés Morató y Antoni Martinez Riu*).

Em outras palavras, para Heráclito somente o devir ou a mudança é real.

O mundo é um fluxo perpétuo no qual nada permanece idêntico a si mesmo, tudo se transforma no seu contrário. Nossa experiência sensorial percebe o mundo como se tudo fosse estável e permanente, mas o pensamento sabe que nada permanece, [...] o *logos* é a mudança e a contradição (CHAUI, 2000, p. 90).

Incompreendido pela maioria de seus contemporâneos, seu pensamento continua insistente ao longo da história e, no século XIX, reaparece nas interpretações de Hegel e de Nietzsche. “Tudo está em mudança e nada permanece parado”. Ele estendeu essas idéias da Natureza ao comportamento humano, sempre enfatizando a importância da tensão e complementaridade entre os opostos, como a força motriz por trás do dinamismo do mundo à nossa volta. “Princípio e fim na circunferência de um círculo, são idênticos” (Fragmento 103).

De acordo com Heráclito, o **equilíbrio** é atingido por meio da necessária **complementaridade entre os opostos** a qual ele chamou de *Logos*, como o arco que deve ser envergado para trás de modo a poder arremessar a flecha para frente (GLEISER, 1997, p. 49). “Há só uma coisa sábia: compreender o pensamento que, como tal, governa tudo através de tudo” (Fragmento 41).

As palavras principais do pensamento de Heráclito são *physis*, *logos*, **luta**, **fogo**, e, não são conceitos abstratos. Elas se apóiam umas nas outras como uma construção. *Logos* não se contrapõe à *physis*, como mais tarde o pensamento se oporá à natureza, o sujeito aos objetos, em busca da objetividade do conhecimento. “Se *physis* é o domínio de todos os domínios, o *logos* é também da *physis*. Sendo ela o perene emergir, como um clarão que nunca se apaga, o *logos* deve estar no centro mesmo deste brilhar, e o *logos* humano deve auscultar, receptivo, a sua voz e fazê-la florescer em palavras” (BRITO, 2001). Constantemente nos chama atenção para o fato de que o mundo está impregnado por constantes opostos e que sem a constante interação dos opostos o mundo deixaria de existir. Portanto, nas **transformações** e nos **opostos da natureza** Heráclito via, **uma unidade, um todo**. Esta alguma coisa que era subjacente a tudo ele chamava de “Deus”, ou elemento divino, algo que abrange o mundo inteiro. No lugar da palavra Deus ele empregava com frequência a palavra grega *logos*, pois, para ele, existe uma razão universal, ou lei universal que dirige todos os fenômenos da natureza.

Para Parmênides (530-460 a.C. aproximadamente), o **Ser era algo pleno, contínuo, fixo, sem começo e sem fim – eterno, intemporal, indivisível e imóvel**: “[...] indícios existem, bem muitos, de que ingênito sendo é também imperecível, pois é todo inteiro, inabalável e sem fim; nem jamais era nem será, pois é agora todo junto, uno, contínuo”

(Fragmento, 8, p. 3-6). Acreditava que toda **mutação é ilusória**, já que a mudança implica transformações, **algo que é não pode mudar**.

Parmênides afirmava um ser já completo, nada mais a ele se poderia acrescentar e nem retirar, não sujeito a nenhuma mudança. O Ser imutável era o limite do real e do possível de ser pensado, não havia a possibilidade de pensar qualquer coisa como não existindo, não havia a possibilidade de pensar o “não-ser” e, portanto, o “não-ser, ser” (CHAUÍ, 1999, p. 49-52). Defendia a estabilidade das coisas, não admitindo a contradição, quando o movimento era um fenômeno de superfície. Parmênides afirmava que o devir, o fluxo dos contrários, é uma **aparência**, mera opinião que formamos porque confundimos a realidade com as nossas sensações, percepções e lembranças. O devir dos contrários é uma linguagem ilusória, não existe, é irreal, não é, é o não ser, o nada, impensável e indizível. O que existe real e verdadeiramente é o que não muda nunca, o que não se torna oposto a si mesmo, mas permanece sempre idêntico a si mesmo, sem contrariedades internas. **É o ser**. Pensar e dizer só são possíveis se as coisas que pensamos e dizemos guardarem a identidade, forem permanentes. O *logos* é o Ser como pensamento e linguagem verdadeiros e, portanto, a verdade é a afirmação da permanência contra a mudança, da identidade frente a contradição dos opostos (CHAUÍ, 2000, p. 90).

Desta forma, podemos contrapor a filosofia de Parmênides com a de Heráclito, assinalando que, enquanto o primeiro **destaca o caráter imutável do ser, na qual o devir não existe, é irreal, não é**, o que existe real e verdadeiramente é o que não muda nunca, o que não se torna oposto a si mesmo e permanece sempre idêntico a si mesmo. O segundo, elabora uma **filosofia do puro devir - a verdade e o logos são as mudanças das coisas nos seus contrários**. Para Heráclito, a contradição é lei racional da realidade – o dia se torna noite, o inverno se torna primavera, o seco umedece...ou seja, **o mundo é um fluxo perpétuo**.

Enquanto Heráclito baseava seus argumentos em observações empíricas de fenômenos naturais, de fora para dentro, o enfoque de Parmênides era de dentro para fora. Na elaboração de suas idéias sobre a essência da realidade, ele utilizou argumentos lógicos para concluir que a resposta não se encontrava na perpétua mutação, e sim na ausência de mutação, na plenitude estática do Ser. Parmênides escreveu que o Ser absoluto “nem jamais era nem será, pois é agora todo junto, uno, contínuo” (fragmento 8), portanto, *Eon* (Ser) não pôde ser criado por algo porque isso implica a existência de outro Ser. Do mesmo modo *Eon* não pôde ser criado a partir do nada, pois isso implica a existência do Não-Ser. *Eon* simplesmente é (GLEISER, 1997, p. 51). Poderíamos dizer então, que sob certo aspecto, Parmênides e Heráclito pensavam de maneira totalmente oposta. A razão de Parmênides deixava claro que nada pode

mudar. Mas as **experiências sensoriais** de Heráclito deixavam igualmente claro que a natureza está em constante transformação.

Fica a cargo de Empédocles (cerca de 494 - 434 a.C.) apontar o caminho que tentaria tirar a filosofia do impasse a que ela tinha chegado. Ele achava que tanto Parmênides quanto Heráclito tinham razão em certo ponto. Para Empédocles, a grande discordância estava no fato de que ambos os filósofos tinham assumido como ponto de partida o fato quase inquestionável de que haveria apenas um elemento básico. Se isso fosse verdade, o abismo entre o que a razão nos diz e o que nossos sentidos percebem seria intransponível. A água pura será água pura por toda a eternidade, e sob este aspecto, Parmênides tinha razão quando afirmava que nada se transformava. Ao mesmo tempo, Empédocles concordava com Heráclito, quando este dizia que devemos confiar no que dizem os nossos sentidos. Precisamos acreditar no que vemos e o que vemos é justamente o fato de que a natureza está em constante transformação.

Sua doutrina pode ser vista como uma primeira síntese filosófica. Substitui a busca dos jônicos de um único princípio das coisas pelos quatro elementos: fogo, terra, água e ar. Segundo Empédocles, a combinação desses quatro elementos é a origem de todas as coisas, mas os dois princípios antagônicos, Amor (atração) e Ódio (repulsa), são os agentes que promovem a união e a desunião dos quatro elementos. Combina ao mesmo tempo o ser imóvel de Parmênides e o ser em perpétua transformação de Heráclito, salvando ainda a unidade e a pluralidade dos seres particulares. Todas as transformações da natureza seriam o resultado da transformação desses quatro elementos (terra, fogo, ar e água), que depois se separavam um do outro. Tudo consistia nesses elementos básicos, só que em diferentes proporções de mistura. O que une as coisas é o amor, o que separa é disputa. Empédocles diferencia, portanto, **elemento e força**. Até hoje a ciência estabelece uma diferença entre elemento básico e forças naturais. A ciência moderna acredita poder explicar todos os processos da natureza por meio de uma interação entre diferentes elementos básicos e algumas poucas forças naturais.

Para CHAUI (1999) o último grande filósofo da natureza foi Demócrito (c. 460-370 a.C.), que era natural da cidade portuária de Abdera, na costa norte do mar Egeu. Ele desenvolveu a idéia de que todas as coisas eram constituídas por uma infinidade de minúsculas pedrinhas invisíveis, cada uma delas sendo eterna e imutável – o átomo. Para Demócrito existia na natureza uma infinidade de átomos diferentes, que combinados dariam origem a corpos os mais diversos. Ele não acreditava numa força que pudesse intervir nos processos naturais. As únicas coisas que existiam eram os átomos e o vácuo. E como ele só

acreditava no material, foi chamado de "materialista". Para ele tudo era regido pelas leis inalteráveis da natureza e tudo o que acontecia tinha uma causa natural; uma causa que era inerente à própria coisa. Com sua teoria atômica, Demócrito coloca um ponto final, pelo menos temporariamente, na filosofia natural grega. Ele concorda com Heráclito quando o mesmo diz que tudo "flui" na natureza, as formas vão e vêm. Detrás de tudo o que flui, porém, há algo de eterno e imutável, que não flui. A isto ele dá o nome de átomo. Ele tinha encontrado uma solução para os problemas do "elemento básico" e das "transformações" apenas utilizando como instrumento a razão. Entretanto, colocou ainda novas questões para reflexão, pois para ele tudo acontecia, mecanicamente, e não por influência de forças espirituais sobre a vida.

Outra busca de solução para o problema levantado por Parmênides e Heráclito foi a proposta de Platão (427-347 a.C) e Aristóteles (384/383 - 322 a.C.) que desenvolvem os instrumentos da lógica, especialmente, a distinção entre sujeito (que procura conhecer) e objeto (a ser conhecido) e as relações entre ambos, bem como, o **princípio da causalidade**, o que faz com que uma **causa provoque uma consequência** e que a consequência seja **compreendida pela compreensão da causa**.

De acordo ANDERY (1996), Platão considerou que Heráclito tinha razão no que se refere ao mundo material, ao mundo das nossas percepções, sensações e opiniões, pois a matéria está sujeita a mudanças contínuas. No entanto, dizia Platão, esse mundo (sensível) é uma **aparência** (é o mundo dos prisioneiros da caverna). Se o homem permanecesse dominado pelos sentidos, só poderia ter um conhecimento imperfeito, restrito ao mundo dos **fenômenos**, das coisas que são meras aparências e que estão em constante fluxo – *doxa*⁷. Por outro lado, o verdadeiro conhecimento – *a episteme*⁸ - é, ao contrário, aquele pelo qual a razão

⁷ Do grego *doxa*, procedente do verbo *dokeo* - opinar, crer. Se traduz por opinião. A opinião ou *doxa* é uma crença que pode sustentar-se mas que não oferece provas nem garantias de sua validade, no entanto pode ser submetida a discussão ou a dúvida. Entre os gregos designa o conhecimento que não possui as características de saber verdadeiro, que é a *episteme*. Platão considerava que a *doxa* é o tipo de conhecimento inseguro e incerto que corresponde ao mundo visível. Dicionario de filosofía en CD-ROM. Autores: Jordi Cortés Morató y Antoni Martínez Riu.

⁸ Do grego - conhecimento - do verbo *epistamai* - entender de algo, saber. Palavra grega, que significa conhecimento, saber ou ciência, raiz de muitos termos próprios da teoria do conhecimento ou epistemologia. Para Platão somente pode haver *episteme*, conhecimento ou ciência, do imutável e necessário. Ciência é também *noesis* porém *doxa*, ao contrário, é opinião: o que não pode ser verdadeiramente conhecido, o conhecimento das aparências. Para Aristóteles, é ciência o conhecimento do necessário (por suas causas) ou o que não é possível que seja de outro modo, ou seja, o universal e que coincide com a ciência demonstrativa. O conhecimento, segundo Aristóteles, se divide em especulativo ou contemplativo (*episteme theoretiké*), próprio da ciência e da teoria; prático (*episteme praktiké*), próprio da atividade humana ética e política, e produtivo (*episteme poietiké*), próprio da técnica e da arte. Dicionario de filosofía en CD-ROM. Autores: Jordi Cortés Morató y Antoni Martínez Riu.

ultrapassa o mundo sensível e atinge o mundo das idéias, lugar das essências imutáveis de todas as coisas, dos verdadeiros modelos (arquetipos) – e, aqui Platão, aproxima-se de Parmênides.

Ao contrapor o mundo sensível (lugar do devir) ao mundo das idéias (lugar da imobilidade), podemos compreender a visão grega de um mundo voltado para o espírito racional, estático e que rejeita a realidade da mudança, do movimento. Mas como sair da caverna? Por meio do método do pensamento e da linguagem chamado **dialética**. (*dia* quer dizer dois, duplo; o sufixo *lética* deriva-se de *logos*). A dialética platônica é um procedimento intelectual e lingüístico que parte de alguma coisa que deve ser separada ou dividida em duas partes contrárias ou opostas, de modo que se conheça sua contradição e se possa determinar qual dos contrários é verdadeiro e qual é falso.

Aristóteles, por sua vez, recusa o idealismo do mundo das idéias. Admitia que só o **homem concreto existe**. Parte da constatação de sua existência, explicando-lhe a origem e a natureza. Considera desnecessário separar realidade e aparência em dois mundos diferentes – há um único mundo no qual existem essências e aparências – e não aceita que a mudança ou o devir seja mera aparência ilusória. Há seres cuja essência é mudar e há seres cuja essência é imutável. Aristóteles considera que a dialética não é um procedimento seguro para o pensamento e linguagem, mas é boa para a retórica, pois esta tem como finalidade persuadir alguém, oferecendo argumentos que convençam. Cria a **lógica**⁹ propriamente dita, que ele chamava de **analítica** – um instrumento que antecede o exercício do pensamento e da linguagem, oferecendo-lhes meios para realizar o conhecimento e o discurso. Para Platão a dialética é um modo de conhecer. Para Aristóteles, lógica (ou analítica) é um instrumento para o conhecer (p. 180).

Na Idade Média, período compreendido entre os séculos VIII e XV, o homem desloca o seu olhar – da natureza para o céu – e procura nele as explicações para o seu viver nas elucubrações divinas – era a fé substituindo a observação dos fenômenos naturais. Todo o universo foi criado por Deus, todas as coisas foram criadas por ele a partir do nada. O homem é fruto do ato divino, porém entre as criaturas, é um ser superior uma vez que foi “criado à imagem e semelhança de Deus”, por isso dotado de razão e inteligência. “A verdade autêntica é imutável e apreendida pela inteligência iluminada, [...] por que, se a verdade fosse mutável,

⁹ Do grego *lógiké*, derivado de *logikós*, que se refere à razão. Estudo do raciocínio bem feito. É o procedimento sistemático e fundado que nos permite diferenciar um raciocínio correto ou válido de outro incorreto, ou inválido. Estudo da dedução lógica ou da inferência lógica. Dicionario de filosofia em CD-ROM. Autores: Jordi Cortés Morató y Antoni Martínez Riu.

a inteligência não poderia ter a idéia de que o imutável é preferível ao mutável. [...] É por meio da iluminação divina que o homem, por um processo interior chega à verdade; não é o espírito, portanto, que cria a verdade, cabendo-lhe apenas descobri-la e isso se dá via Deus. “O conhecimento verdadeiro provém, portanto, de fonte divina – eterna e imutável – e não humana” (ANDERY, 1996, p. 149). Conseqüentemente, a vida intelectual ficou subordinada à igreja e os conhecimentos elaborados não poderiam contradizer as idéias religiosas - era a fé como limite da razão e o conhecimento como ato de iluminação divina.

No século XV, a técnica torna-se uma das atividades humanas dominante na sociedade mercantil nascente quando a fé e a contemplação já não eram mais vistas como possibilidades de se chegar à verdade. “As relações Deus-homem, que eram enfatizadas pelo teocentrismo medieval, foram substituídas pelas relações entre o homem e a natureza. Isso significava, com relação ao conhecimento, a valorização da capacidade do homem de conhecer e transformar a realidade” (ibid, p. 175).

A desintegração das estruturas feudais, as grandes descobertas de Galileu Galilei - o heliocentrismo - as leis das órbitas planetárias de Kepler – e a ascensão da burguesia assinalam a crise do pensamento medieval e a emergência do Renascimento. Em contraste com a filosofia medieval, religiosa, dogmática e submissa à autoridade da Igreja, a **filosofia moderna** é profana e crítica. Representada por leigos, que procuram **pensar de acordo com as leis da razão e do conhecimento científico**, caracteriza-se pelo antropocentrismo – atitude que consiste em considerar o homem o centro do universo – e humanismo. O único método aceitável de investigação filosófica é o que recorre à razão.

O período compreendido entre o século XVII e meados do século XVIII – filosofia moderna – conhecido como o grande racionalismo clássico (CHAUÍ, 2000) é marcado por três grandes mudanças:

- **O surgimento do sujeito do conhecimento** – a filosofia começa indagando qual é a capacidade do intelecto humano para conhecer e demonstrar a verdade dos conhecimentos. O ponto de partida é o sujeito do conhecimento como consciência de si reflexiva, isto é, como consciência que conhece sua capacidade de conhecer.

- **O objeto do conhecimento** – coisas exteriores (a Natureza, a vida social e política) podem ser conhecidas desde que sejam consideradas representações, idéias ou conceitos formulados pelo sujeito do conhecimento. Tudo que pode ser conhecido deve poder ser transformado num conceito ou numa idéia clara e distinta, demonstrável e necessária, formulada pelo intelecto: e, por outro lado a Natureza e a sociedade ou política podem ser inteiramente conhecidas pelo sujeito, porque elas são inteligíveis em si mesmas.

- **A realidade concebida como sistema racional** de mecanismos físico-matemáticos deu origem à **ciência clássica**, isto é, a **mecânica**, por meio da qual são descritos, explicados e interpretados todos os fatos da realidade. A realidade é um sistema de causalidades racionais rigorosas que podem ser conhecidas e transformadas pelo homem. Nasce a idéia de experimentação e de tecnologia (conhecimento teórico que orienta as intervenções práticas) e o ideal de que o homem poderá dominar tecnicamente a Natureza e a sociedade.

Por outro lado, existe também a convicção de que a razão humana é capaz de conhecer a origem, as causas e os efeitos das paixões e das emoções e, pela vontade orientada pelo intelecto, é capaz de governá-las e dominá-las, de sorte que a **vida ética** pode ser plenamente racional (p. 31-3).

É importante lembrar que a palavra **razão** tem origem em duas fontes: da palavra latina *ratio* que vem do verbo *reor*, que quer dizer: contar, reunir, medir, juntar, separar, calcular e da palavra grega *logos*, que vem do verbo *legein* o qual quer dizer: contar, reunir, juntar, calcular. Fundamentalmente, significa pensar e falar ordenadamente, com medida e proporção, com clareza e de modo compreensível para outros. “É a capacidade intelectual para pensar e exprimir-se correta e claramente, para pensar e dizer as coisas tais como são”. (CHAUI, 1999, p. 59).

O homem inicia assim, um processo de emprego de métodos de pesquisa e de investigação para compreender o universo, **deslocando o ponto de referência** centrado na fé **para as leis mecânicas da natureza**. Torna-se necessário então, encontrar novos caminhos, novos métodos que buscassem superar as incertezas... nasce assim a chamada **era da ciência** baseada em observações e comprovações acerca do objeto pesquisado.

Estavam lançadas as bases do **paradigma cartesiano-newtoniano ou mecanicista**. (termo que surge durante o século XVII) uma concepção filosófica reducionista, segundo a qual toda a realidade é entendida na base dos modelos proporcionados pela mecânica e que interpreta somente as noções de matéria e movimento local. Sustenta que o real é uma imensa máquina e por isso não é somente uma doutrina epistemológica, mas também ontológica. O pensamento científico moderno **objetiva** - um saber racional - pensa-se cada vez mais, constrói-se a realidade a partir da observação (**empirismo**) e coloca-se essa explicação à prova (**experimentação**). O raciocínio indutivo conjuga-se com o dedutivo – **raciocínio hipotético-dedutivo** – o **método científico** nasce do encontro da especulação com o empirismo.

A mudança parece constante e inexorável... e, lembrando HERÁCLITO (1996), nem tudo é um caos; por trás do fluxo e do conflito, há um princípio diretor, uma força

organizadora que ele chamou de *logos*. Um *logos* desmaterializado, inerente ao universo, que transforma o conflito e a mudança em vida, em beleza, em prazer. "Oposição traz concórdia" é um dos seus paradoxos. "Da discordância vem a mais bela harmonia." O bem não existe separado do mal, a saúde da doença, a saciedade da fome ou o descanso do cansaço: eles são os dois lados da mesma moeda metafísica, sucedendo-se um ao outro à medida que a mudança obriga a moeda a girar e girar. "*Concordia discors*" - "harmonia na discordância" (Frase de Horácio, séc. I a .C) pois, "para tudo existe um tempo" (Eclesiastes). As mudanças não são um fluir caótico incaptável e sim ritmos e fases em transformações cíclicas, quando podemos perceber a concretude do devir, estando ao alcance do ser humano captar essas transformações. Conceder à razão a possibilidade de conhecer o que se transforma é conceber uma racionalidade dinâmica, é compreender a pluralidade e entender que o que é "comum a todos é o pensar" (Heráclito, 1996, Fragmento 113), que "a todos é compartilhado o conhecer-se a si mesmo, pensar sensatamente" (Fragmento 116). "Pensar sensatamente é a mais elevada perfeição, e é sabedoria dizer a verdade e agir de acordo com a perfeição, e é sabedoria dizer a verdade e agir de acordo com a *physis*, ouvindo-a" (Fragmento 112). "Para se atingir a sabedoria é preciso inquirir muitas coisas" (Fragmento 35). "A natureza (o perene emergir) e o velamento mutuamente se atraem". O desvelar-se ama o velar-ser, a natureza ama ocultar-se. É jogo de luz e sombras, é a contradições das coisas mesmas, sua conjuntura, seu equilíbrio imanente, feito de tensões, que é luta e harmonia ao mesmo tempo. "Articulações: inteiro-não-inteiro, concorde-discorde, consonante-dissonante, e de tudo um e de um tudo" (Fragmento 10).

A força e a beleza das palavras fundamentais de Heráclito – *physis*, *logos*, *luta*, *fogo* - não funcionam como conceitos abstratos que exigem definição, elas possuem poderosa ambivalência, na qual *logos* não se contrapõe a *physis*. Ela é o perene emergir, como uma luz que nunca se apaga e que contém o brilho do *logos*. O pensamento não se opõe à natureza, nem o sujeito ao objeto em busca da objetividade do conhecimento... porém, no momento em que os seres humanos sentem-se "abandonados" pelos deuses, compartilhando um Universo subitamente desprovido de sentido diante de uma Natureza que parecia combinar com enigmática ponderação ordem e desordem, acaso e necessidade, caos e cosmos e que precisaria ser sistematicamente observada na perspectiva de nela encontrar princípios explicativos universais, emerge a existência de uma lógica estruturante do universo. É preciso conhecer esta lógica... e, no **século XIX a ciência triunfa**.

As descobertas abundam e suas aplicações práticas modificam profundamente a fisionomia do século. A visão do mundo orgânico foi substituída pela idéia do **mundo**

máquina. Ruptura, continuidade, evolução?... Romper para crescer?... Ruptura entendida como evolução?.. O que sabemos é que a ciência passa a ser uma importante instância cultural, atravessando todas as dimensões da existência humana e marcando profundamente o modo de pensar e de agir das pessoas. Essa influência independe do nível de apropriação subjetiva consciente por parte dos seres humanos, ela se dá nas instâncias práticas de nossa existência. Tão profunda e forte é essa impregnação, que a ciência passa a se instaurar como prática epistemológica e como instrumento de poder. A “verdade” do saber se transmuta em dogma à medida que assume função ideológica - impõe valores com o objetivo de manter inalterado determinado ordenamento de relações sociais, e, nessa grande trama social, homens exercem poder sobre outros homens.

1.2. O “universo mecânico” - o que os olhos vêem e as mãos tocam... existe. “Ser, é ser percebido”

No momento em que a filosofia na Grécia Antiga passou a excluir o sentido religioso das mensagens dos fenômenos naturais, ela acabou desempenhando um papel decisivo na afirmação da alteridade da natureza, trabalhando a oposição entre o "mundo da natureza" e o "mundo da sociedade". Desenvolveu-se, desta forma, a idéia de uma natureza orgânica, imutável, movida eternamente a partir de causas e fins predeterminados. Esse pensamento notadamente antropocêntrico foi defendido por Aristóteles:

A natureza não fez nada em vão, tudo teve um propósito. As plantas foram criadas para o bem estar dos animais e esses para o bem estar dos homens. Os animais domésticos existiam para labutar, os selvagens para serem caçados. [...] A natureza existia unicamente para servir aos interesses humanos (THOMAS,1988, p. 21).

Durante a Idade Média cristã, a Igreja Católica se empenhou em “adaptar” as idéias de Aristóteles a sua doutrina e:

[...] especialmente a partir do século doze, quando as obras de Aristóteles tornaram-se gradualmente conhecidas e foram traduzidas parcialmente do árabe para o latim, impõe-se a questão da relação entre a sabedoria grega (sophia) e a verdade cristã. Entre os pensadores que lutaram para conseguir uma síntese das duas, o mais eminente foi santo Thomás de Aquino (KESSELRING,1992, p. 23).

Nessa época, o conceito de natureza que prevalecia, buscava fazer a associação entre o Antropocentrismo e o Teocentrismo.

René Descartes (1596 - 1650) pôs em dúvida o pensamento de Aristóteles, pois começou a questionar até que ponto se conhecia "mesmo" a verdade da realidade. Os homens se baseavam muito em opiniões, mas estavam longe de ter certezas. Descartes procurava então, evidências: "idéias claras e distintas". A partir dele:

[...] identifica-se, na história da teoria do conhecimento, a consciência moderna do procedimento racional e metodologicamente seguro, fundador de nosso conhecimento do mundo, atribuindo-se à razão humana a função de tribunal de última instância quanto à legitimação científica do saber objetivo (FLICKINGER,1994, p. 28).

Isto significa que o conhecimento da realidade, na concepção racional de Descartes, viabiliza-se quando o que se investiga pode ser explicado pela razão humana. **O critério de certeza é o poder explicativo da razão humana.**

O caminho escolhido por Descartes para chegar ao conhecimento seguro das coisas é o método:

[...] o que mais me contentava nesse método era que por meio dele tinha certeza de usar em tudo minha razão, se não perfeitamente, pelo menos da melhor forma em meu poder; ademais, sentia ao praticá-lo, que meu espírito acostumava-se pouco a pouco a conceber mais nítida e distintamente seus objetos (DESCARTES, 1996, p. 26).

A razão é o poder. Poder de conhecer a natureza para dominá-la; usando-a e controlando-a. Ao contrário dos antigos pensadores que partiam da certeza, Descartes parte da **dúvida metódica**, que põe em questão todas as supostas certezas. Ele duvida de tudo o que pode submeter à dúvida – “todo o conhecimento tradicional, as impressões de seus sentidos e até o fato de ter um corpo - e chega a uma coisa de que não pode duvidar, a existência de si mesmo como pensador – Cogito, *ergo sum* -”. O método analítico de Descartes - decompor pensamentos e problemas em suas partes constituintes e dispô-las em sua ordem lógica, passa a ser a característica essencial do moderno pensamento científico (CAPRA, 1997, p. 54).

A partir de Descartes, a idéia cristalizada da cisão entre ciências humanas e exatas – *Res Cogitans* – coisa pensante; mente - e *Res Extensa* – coisa extensa; matéria - refletida na divisão corpo e mente, natural e cultural, consciência e físico, espírito e matéria, sujeito e objeto, herdado e adquirido... temos visto/vivido, atitudes, comportamentos e valores compatíveis com a idéia dominante do universo concebido como um sistema mecânico uma vez que a certeza cartesiana é matemática. Para compreender o universo era preciso conhecer sua estrutura matemática e, para tal, era preciso subdividir qualquer problema a seus níveis mínimos, separar "as peças que constituem o relógio", reduzindo tudo até seus componentes fundamentais para, a partir desse nível, perceber suas relações. É um método analítico e reducionista, pois, não aceita que um todo possa ser compreensível como uma totalidade orgânica ou que este todo possa ter características que superem a soma de suas partes constituintes.

Podemos perguntar: qual é o critério de verdade defendido por Descartes? Ele estabelece o seu **critério de certeza** - partir da premissa de que já tinha estabelecido uma verdade inquestionável – assim, é possível a construção do conhecimento. O êxito do pensamento de Descartes reside justamente na novidade que delineava: a elevação em termos

de importância do método matemático, entendendo a matemática como aplicação da razão. Porém, o próprio desenvolvimento dessa ciência demonstrou que esse pressuposto não corresponde à realidade. "[...] A ciência não é um monólogo, porque ao 'objeto' interrogado não faltam meios para desmentir a hipótese mais plausível ou mais sedutora" (PRIGOGINE, 1984, p. 3).

CAPRA (1986), complementa,

A crença na certeza do conhecimento científico está na própria base da filosofia cartesiana e na visão de mundo dela derivada, e foi aí, nessa premissa fundamental, que Descartes errou. A Física do século XX mostrou-nos convincentemente que não existe verdade absoluta em ciência, que todos os conceitos e teorias são limitados. A crença cartesiana na verdade infalível da ciência ainda é, hoje, muito difundida e reflete-se no cientificismo que se tornou típico de nossa cultura ocidental. O método de pensamento analítico de Descartes e sua concepção mecanicista da natureza influenciaram todos os ramos da ciência moderna e podem ainda hoje ser muito úteis. Mas só serão verdadeiramente úteis se suas limitações forem reconhecidas (p. 53).

Ao declarar que toda ciência é conhecimento certo e verdadeiro Descartes, expressa sua profissão de fé na ciência. "O método cartesiano virou sinônimo de método científico, a tal ponto que hoje dificilmente se reconhecerá como sendo ciência qualquer procedimento que não obedeça a sua receita de separação, hierarquização dos fatos, dedução e comprovação de hipóteses" (CARVALHO, 1991, p. 48).

De acordo ainda, com CAPRA (1997), na tentativa de construir uma ciência natural, Descartes estendeu sua concepção mecanicista da matéria aos organismos vivos – plantas e animais passaram a ser considerados como simples máquinas, cujos movimentos e funções foram reduzidos a operações mecânicas. Essa concepção sobre organismos vivos teve uma influência decisiva no desenvolvimento das ciências humanas. A cuidadosa descrição dos mecanismos que compõem os organismos vivos tem sido a principal tarefa dos biólogos, médicos e psicólogos nos últimos trezentos anos. Os cientistas encorajados pelo êxito da abordagem cartesiana passaram a acreditar que os organismos vivos nada mais são do que máquinas.

Vale ressaltar, porém que a tentativa de apresentar uma descrição precisa de todos os fenômenos naturais num único sistema de princípios mecânicos – uma ciência que pretendia ser completa – era um plano ambicioso demais e o próprio Descartes reconheceu como incompleto. Mas seu método de raciocínio e as linhas gerais da teoria dos fenômenos naturais fornecidos por Descartes embasaram o pensamento científico ocidental durante três séculos (p. 56-58). Conhecer significa quantificar e o rigor científico é aferido pelo rigor das

medições - o que não é quantificável não é cientificamente relevante. Conhecer significa dividir, reduzir a complexidade da ordem cósmica, é:

[...] ir das idéias para as coisas e não das coisas para as idéias estabelecendo a prioridade da metafísica enquanto fundamento último da ciência. [...] Um conhecimento baseado na formulação de leis que tem como pressuposto metateórico a idéia de **ordem** e de **estabilidade do mundo**, a idéia de que o passado se repete no futuro (SANTOS, 2001, p. 14-17).

Newton (1642-1727) também imprimiu uma marca inegável no modo de fazer ciência a partir da intensa relação que estabeleceu entre matemática e experimentação – propôs um sistema geral de mecânica que permitia explicar tanto o comportamento da matéria na Terra quanto os movimentos dos fenômenos celestes – que se consubstanciou em todas as descobertas da ciência exata. [...] Newton tomou termos vagos como força e massa e lhes deu significados precisos como contínuos quantitativos, de tal modo, que através de seu uso, os fenômenos principais da Física tornaram-se redutíveis ao tratamento matemático (ANDERY et al, 1996, p. 236).

Segundo a mecânica newtoniana, o mundo da matéria é uma máquina cujas operações se podem determinar exatamente por meio de leis físicas e matemáticas, um mundo estático e eterno a flutuar num espaço vazio, um mundo que o racionalismo cartesiano torna cognoscível por via da decomposição dos elementos que o constituem. Essa idéia de mundo-máquina se torna a grande hipótese universal da época moderna. Uma forma de conhecimento, que assentada nessa visão de mundo, passou a constituir um dos pilares da idéia de progresso, no qual **ordem e estabilidade** são a pré-condição da transformação tecnológica do real (SANTOS, 2001, p. 17).

O positivismo de Augusto Comte (1798-1857) desponta no contexto do século XIX considerando apenas o fato positivo - aquele que pode ser medido e controlado pela experiência - como adequado para estudo. A cultura positivista baseia-se no que pode ser diretamente observado, medido, experimentado e confirmado em termos exatos, então, qualquer pensamento ou ação que foge ao padrão matemático, não passa no crivo positivo e é tratado como fantasia metafísica. Comte desejava elevar o “espírito humano” ao seu nível mais evoluído, conhecido como estado positivo, “pregando” o afastamento progressivo do plano teológico, que representava o grande atraso da humanidade.

O sentido positivista representa o sentimento da necessidade da ordem como condição essencial para o progresso do homem e da sociedade - a **ordem**¹⁰, **no sentido mecânico da ausência de movimento**. É algo entendido como útil e real, traduzido em um sentimento de solidariedade que chega a todas as classes sociais, como conseqüência, a ciência teria que abarcar atividades que promovessem o desenvolvimento. A ordem e o progresso são os principais componentes do Estado e os responsáveis pela felicidade. “O amor por princípio, a ordem por base, e o progresso por fim” (ANDERY, 1996).

Comte sistematizou um conjunto de regras e de técnicas que decorriam de premissas epistemológicas do racionalismo moderno e de suas aplicações práticas no método científico, perspectivas já presentes no cenário da cultura moderna desde o século XVI (SEVERINO, 1997, p. 52). O saber positivo buscou sínteses definitivas para a sociedade humana. Leis invariáveis que pudessem constituir um paradigma da ordem, única certeza da evolução do ser humano em direção ao estado científico e ao afastamento dos objetos da metafísica, estes destituídos das características de positividade e avessos aos encaminhamentos da abordagem objetiva das ciências. Doutrina da prática, cuja substância consiste na matematização das coisas, fatos e fenômenos e na busca da unificação e progressão das ações sociais. Uma filosofia que tinha a pretensão de apresentar uma solução prática para a crise da história moderna.

A ascensão da nova burguesia urbana que desponta no Brasil na segunda metade do século XIX e início do século XX, vai ser responsável pela circulação de diversas formas de pensamento originárias dos grandes centros europeus e da América do Norte, onde buscavam inspiração não somente nas idéias e crenças, mas nas próprias realizações desses países.

¹⁰ Ordem (Do latim *ordo*) Invoca a noção de correlação entre partes, regidas por algum princípio ou regra. Essa noção pode ser interpretada de várias maneiras. Ordem entendida como contraposta ao caos (mundo antigo e medieval) e implicava que o ordenado está submetido à regra, medida ou razão. Se ordem for entendida na perspectiva dos critérios de ordenação das coisas, então se trata de ordem cognitiva (de natureza gnoseológica, que predomina a partir da modernidade). Se for pensada como disposição de partes, se concebe a ordem como propriedade espacial. No entanto, também pode pensar-se uma ordenação meramente temporal ou cronológica. Segundo os primeiros sistemas filosóficos, o caos provém do cosmos (originariamente significava ordem) porque está submetido (*logos*) (que expressa regra, medida, razão), e que por isso pode ser entendido racionalmente. Nesta perspectiva a ordem é condição de inteligibilidade do existente, já que implica legalidade (submetido à lei) e, por tanto, necessidade e regularidade. Uma sociedade é justa e racional quando está ordenada segundo leis. Anaximandro concebeu o processo do devir como um processo ordenado que segue a seriação do tempo. Para Heráclito ordem é lei eterna. Aristóteles concebia a ordem como uma das classes de medida ou como uma relação de espaço e tempo. Esta relação de precedência ou de conseqüência, por sua vez, tem sua manifestação mais acabada na ordem causal: o efeito não pode adiantar-se a causa. Para os pensadores modernos a noção de ordem, tende a ser entendida mais como uma relação de realidades entre si, uma relação a respeito de uma idéia em seu aspecto quantificável. Dicionário de filosofia em CD-ROM. Autores: Jordi Cortés Morató y Antoni Martínez Riu.

É dentro dessa camada social que se esboça a intelectualidade brasileira formada por escritores, professores, jornalistas, militares, religiosos.

O homem pode conhecer e dominar o mundo. Mas o progresso total só será possível se o homem se conhecer melhor e puder controlar a própria existência individual e coletiva. É então chegada a hora de se criar a física social: é no que se empenha Comte, buscando aplicar as exigências à ciência experimental no âmbito da realidade e da conduta humana, abrindo o espaço das ciências humanas (ibid. p. 53).

Conforme BARROS (1986),

[...] o movimento de busca na Física Social *comteana* de um sentido para organização da sociedade humana, a perspectiva dinâmica-histórica é o que singulariza o novo cientificismo. O filósofo deve compreender que a evolução humana obedece a leis rigorosas; que o determinismo presente no mundo natural é o mesmo que rege o desenvolvimento da humanidade (p. 109).

A filosofia *comteana* almejava elevar o “espírito humano” ao seu nível mais evoluído, denominado estado positivo, através do seu afastamento progressivo do plano teológico, que representava um grande atraso para a humanidade. Positivismo entendido enquanto sistema filosófico, caracterizado pela postura básica de só se admitir como válido o conhecimento dos fenômenos obtidos através do método experimental-matemático da ciência.

BARRETO (1987), um dos brasileiros adeptos da filosofia positiva, declarava que:

[...] sabemos agora para onde vamos. Temos a chave do futuro; possuímos o fio condutor que, com segurança, nos dirige através do presente Dédalo social, podemos nitidamente determinar a nossa situação mental e prever o desfecho inevitável que o complexo passado reserva às gerações que nos não de suceder (p. 86).

Era a possibilidade de elevar o Brasil aos “tempos modernos”, por meio da racionalidade do caminho da ciência positiva. A expansão urbana favorece o aparecimento e a ampliação de uma camada média na qual começam a circular “novas idéias”. Os “intelectuais” brasileiros se propõem a “iluminar” o país pela ciência e pela cultura, fazendo das escolas “focos de luz”, donde haveria de sair uma nação transformada. Diz Barreto num discurso publicado em 1986:

Pois, que não se continue a pretender que as teorias são uma bagagem de luxo, que a ciência pura deve ser proscrita dos programas de ensino. Muito longe de serem uma bagagem de luxo, as teorias são simplesmente, um

instrumento de trabalho, e de um momento para outro elas podem converter-se em uma fonte de riqueza pública.

Esta fala representa o anseio e as expectativas dos homens que viviam o espírito da época, pois a defesa da ciência fazia parte dos discursos dos que se diziam sintonizados com as necessidades de modernização, por meio da construção de uma sociedade racional.

O positivismo passa a representar o sentimento da necessidade da ordem, como propulsor principal do progresso do homem e da sociedade. Ordem no qual o ser homem dependerá unicamente da razão e da ordenação das coisas para o domínio da natureza.

A tradição positivista vai assumir, no plano epistemológico esta postura racional-cientificista, posicionamento de ordem geral, de acordo com o qual o universo do saber autêntico se esgota no universo do saber científico e o máximo de concessão que se pode fazer à filosofia, é exatamente deixar-lhe o campo de reflexão sobre a própria atividade científica (SEVERINO, 1997, p. 53).

Com a implantação da sociedade do capital, a natureza passou a ser vista como algo que deve ser dominado pelo ser humano e colocado a seu serviço e, esta forma de conceber a natureza, veio reforçar a exacerbação do modelo utilitarista, produtivista e consumista de exploração sem limites da natureza, uma vez que,

[...] na sociedade capitalista, o conhecimento não tem mais o sentido de reconciliação do homem com o mundo, como pregava a Igreja (afinal fomos expulsos do paraíso...) mas sim, como um meio de controle da natureza que daqui para frente vai ter que funcionar como uma espécie de máquina perfeita, já que não pode falhar no fornecimento de uma enorme quantidade de mercadorias, ou posteriormente de matérias-primas industriais que o novo sistema comandado pela burguesia vai requisitar (CARVALHO, 1991, p. 24).

UNGER (1991) ressalta que,

[...] talvez o traço mais marcante da civilização moderna tenha sido a idéia de que o ser humano é tão mais humano quanto mais ele domina a natureza e os outros homens, tão mais homem quanto mais ele consegue estender seu controle sobre todos os níveis e todos os planos da existência (p. 53).

A modernidade se opõe a perspectiva dialética da realidade, que reconhece a realidade como constituída por elementos diferentes que estão em constante movimento de contradição, mas que se complementam formando o todo. Assim sendo, a visão de mundo mais coerente com os objetivos do projeto da modernidade é uma visão dicotomizada da realidade.

(dicotomia - do grego *dichotomein* = cortar em dois). É a totalidade substituída por uma representação que dicotomiza a realidade na pretensão de torná-la controlável [...]. É por meio dessa representação do real que se recusa o conflito como o elo que liga “o [...] antagônico, na pretensão de criar uma luz sem sombras, uma vida sem morte, uma sociedade sem fissuras. Não foi por 'acidente de percurso' que esta decisão dominou as opções de nossa História e vigora no momento presente; é que ela serve aos interesses da dominação” (ibid, p. 46).

Essa idéia prevalece até o início do século XX quando o nível de conhecimento alcançado pelo ser humano possibilita vislumbrar que “aquele grande relógio do Universo”, cujo mecanismo parecia ter uma chave, que era a compreensão da gravitação universal de Newton, não era tão simples assim. Era algo muito mais complexo, dinâmico, sistêmico, global... e que não permitia soluções simples, mecânicas, lineares...

O ser humano começava a descobrir a Mecânica Quântica, as geometrias não-euclidianas e a perceber que o Universo é, realmente, uma coisa muito mais complexa do que aquele universo newtoniano. A Física Relativística previa incertezas e discontinuidades. A ciência já não era mais positivista. O mundo real com o qual a física quântica trabalha não é o mesmo mundo real a que nossos órgãos são sensíveis. É um mundo teórico/abstrato, para o qual é necessário desenvolver um novo racionalismo, que seja capaz de conceber seus fenômenos. Para conhecer, sentir e interferir nesse “novo” mundo são necessários instrumentos construídos sob um outro racionalismo que não o usual. Entende-se, portanto, que há uma ruptura, uma distinção inexorável entre o conhecimento comum, o da experiência imediata e o conhecimento científico, que pressupõe realidades reconstruídas teoricamente.

GUIMARÃES (1996) observa que Erwin Schrödinger, **parece colocar em jogo essa “certeza”** desenhada de forma homogênea, abrindo perspectivas que possibilitem integrar a pluralidade, a diferença, a multidimensionalidade, **tentativa de construir uma visão mais integrativa do ser humano,**

O quadro científico do mundo real à minha volta é muito deficiente. Ele nos dá muitas informações factuais, coloca toda a nossa experiência numa ordem magnificamente consistente, mas mantém um silêncio horrível sobre tudo aquilo que está realmente próximo de nossos corações, de tudo aquilo que é realmente valioso e caro em nossas vidas, aquilo que realmente nos interessa. Este quadro não nos pode dizer nada sobre o valor do vermelho ou do azul, do amargo e do doce, dor física e prazer físico; nada sobre o belo e o feio, o bom e o mau. É incompetente para dizer qualquer coisa válida sobre Deus e a eternidade [...] [...] Não pertencemos realmente a este mundo descrito pelo quadro científico. Não estamos realmente nele. Estamos fora dele. Somos como expectadores de uma peça que insiste em demonstrar que o mundo é uma máquina cega, onde aparecemos fortuitamente para, logo, desaparecer. Apenas nossos corpos parecem se enquadrar no quadro, sujeitos

às leis que regem o quadro, explicados linearmente pelo quadro... Eu não pareço ser necessário como ser humano, ou como autor... As grandes mudanças que ocorrem neste mundo material, das quais eu me sinto parcialmente responsável, cuidam de si mesmas, segundo o quadro - elas são amplamente explicadas pela interação mecânica direta [...] Isso torna o mundo operacional para o entendimento pragmático. Permite que você imagine a manifestação total do universo como a de um relógio mecânico que, pelo o que sabe e crê a ciência, poderia continuar a funcionar do mesmo jeito sem que nunca tivesse havido consciência, vontade, esforço, dor, prazer e responsabilidade (SCHRÖDINGER apud GUIMARÃES, p. 21-2).

Esse descontentamento oriundo do “olhar uma ínfima parte da realidade” nos têm feito pagar um preço muito alto principalmente no que diz respeito às vidas humanas e aos recursos naturais. Olhar esse, caracterizado pela divisão de tudo que pensamos ou fazemos (divisão de classes sociais, divisão extrema de especialidades em diversas áreas do conhecimento) que gerou uma história de vida individual e coletiva marcada pelo *background* filosófico mecanicista da ciência moderna, que reforça e é reforçada pelo modo capitalista das relações humanas.

A promessa da felicidade técnico/tecnológica, vislumbrada pelo capitalismo cientificista, parece ter se transformado num pesadelo de incoerências. De um lado, assistimos à crueldade da falta de alimentos, falta do mínimo conforto material para a grande maioria dos seres humanos, à sensação do abandono, à violência, à degradação natural..., por outro lado, vivenciamos a miséria psicológica, os desencantos, os distúrbios emocionais de todas as formas oriundas quem sabe, dos excessos do consumo-pelo-consumo, do conforto supérfluo, sensação do sem-sentido de uma minoria de habitantes do planeta azul...

Durante muito tempo o pensamento dominante, o discurso científico adotou como seu ideal a aparente univocidade – uma única palavra; um único som, um único significado – pautado na crença de que a linguagem pode ser considerada puramente instrumental, clara e não-ambígua, que pode comunicar ao mundo o que quem fala ou escreve tenta dizer.

Uma **concepção de mundo onde tudo é separado de tudo** – os seres humanos, as diversas sociedades, as diferentes culturas - de acordo com o modelo **mecanicista e atomista**, que perpassa o paradigma científico até então delineado, que objetiva sempre as unidades mínimas fundamentais da natureza, como se fosse a descrição mais precisa da realidade, esquecendo-se a dimensão relacional intrínseca de um todo complexo, global, contextualizado e que se condiciona a uma determinada percepção da realidade, que além dos incontestáveis progressos materiais, tem gerado danosos impactos sobre o mundo natural e a “harmonia social” do ser humano.

Uma forma de se compreender o mundo, uma percepção da realidade reducionista, simplista e inadequada, que não leva em conta os processos sistêmicos presentes nos relacionamentos entre os seres humanos, entre estes e os outros elementos vivos e não vivos e entre estes e a sociedade. Muito menos, releva valores humanos formadores de referenciais, umbilicalmente, ligados à qualidade de todas as formas de vida da Terra, uma vez que os fatores fenomenológicos não estão presentes no pensamento linear-racionalista e não fazem sentido em gráficos cartesianos...

Esta leitura de mundo condicionou (e vem condicionando) o comportamento humano ocidental (portanto, de todas as suas instituições) por mais de três séculos - **o universo como uma grande máquina**, similar às máquinas feitas pelos homens ao longo da história, na qual parece fazer sentido extrair o máximo possível desse sistema “sem vida” posto à disposição do homem, gerando características típicas da nossa organização social: a visão da vida em sociedade como uma luta competitiva pela existência, a crença num progresso material ilimitado e explorador de recursos naturais limitados, a agressividade desenfreada contra o sistema vivo “Terra”, o crescimento desordenado da população mundial, especialmente entre os países mais pobres, a surreal distribuição de renda, a crescente miséria moral e física da maioria da população mundial, a ausência de senso crítico e valores humanistas, que geram a violência urbana característica de nossos tempos.

O **paradigma newtoniano-cartesiano** idealizou essa concepção/visão de mundo mecânica, determinista, material - máquina composta por "peças" menores que se conectam de modo **preciso e seguro** - e, que em função dos seus pressupostos filosóficos, influenciou as mais variadas áreas do conhecimento humano, tais como: a Física, a Biologia, a Medicina, a Psicologia, a Economia e a Política.

A extrema fragmentação das especializações, a “coisificação” da natureza, a ênfase no racionalismo, a fria objetividade, o desvinculamento dos valores humanos superiores, a abordagem mercantil competitiva na exploração da natureza, a ideologia do consumismo desenfreado, as diversas explorações com fins de se obter qualquer vantagem em cima de outros seres vivos... têm sua fundamentação filosófica numa pretensa visão científica desse universo mecanicista.

Albert Einstein, em 1905, ao publicar sua Teoria Especial da Relatividade - mais tarde ampliada na Teoria Geral da Relatividade - **promoveu uma ruptura conceitual** revolucionária entre a nova realidade de um novo universo curvo, inserido num *contínuum* espaço-temporal e os conceitos mais básicos da física newtoniana, como, por exemplo, o do espaço euclidiano rígido, independente de um tempo universalmente linear e de uma matéria

inerte constituída de minúsculas bolinhas indestrutíveis, os átomos. Hoje sabemos que a medida do tempo varia conforme a velocidade com que se deslocam diferentes observadores, em diferentes referenciais, que o espaço é curvado pela presença de matéria, que matéria e energia são equivalentes, etc, nascendo a Física Moderna junto com o século XX.

O trabalho de Einstein possibilitou uma nova mentalidade para o estudo dos fenômenos atômicos, estabelecendo uma nova compreensão da estrutura da matéria, a grande revolução que leva a Física à modernidade, a teoria quântica que começa a se definir no fim do século XIX. É a inauguração de uma nova "lógica" resultante das várias pesquisas sobre a estrutura do átomo, radiatividade e ondulatória. Com o desenvolvimento da Mecânica Quântica, através dos trabalhos de Bohr, de Heisenberg, de Pauli, de Schrödinger e outros, foi descoberta uma nova propriedade quântica: os elementos atômicos, a luz e outras formas eletromagnéticas têm um comportamento dual. Ora se comportam como se fossem constituídos por partículas, ou seja, por elementos de massa confinada a um volume bem definido numa região específica do espaço, ora agem como se fossem ondas que se expandem em todas as direções. E, ainda, a natureza do comportamento observado era estabelecida pela expectativa expressa no experimento a que estavam sujeitos: onde se esperava encontrar partículas, lá estavam elas, da mesma forma como ocorria onde se esperava encontrar a onda. Era como se o esperado se refletisse na experiência. Como se poderia conciliar o fato de que uma coisa podia ser duas ao mesmo tempo. Como manter a objetividade se o tipo de experimento e, conseqüentemente, a expectativa do esperado pareciam determinar um ou outro comportamento experimental?

A solução foi dada por Niels Bohr ao elaborar o **princípio da complementaridade**. Ele estabelece que, embora mutuamente excludentes num dado instante, os dois comportamentos são igualmente necessários para a compreensão e a descrição dos fenômenos atômicos. O **paradoxo** é necessário. Ele aceita a discrepância lógica entre os dois aspectos extremos mas igualmente complementares para uma descrição exhaustiva de um fenômeno. No domínio do *quantum* não se pode ter uma objetividade completa... Ruiu, assim, um pilar newtoniano-cartesiano, o mais básico talvez: **não se pode mais crer num universo determinístico**, mecânico, no sentido clássico do termo. Em nível subatômico não podemos afirmar que exista matéria em lugares definidos do espaço, mas que existem "tendências a existir", e, os eventos têm "tendências a ocorrer". É este o **princípio da Incerteza** de Heisenberg. Tais tendências possuem propriedades estatísticas cuja fórmula matemática é similar à fórmula de ondas. É assim que as partículas são, ao mesmo tempo, ondas. O que o princípio da incerteza quer dizer, é que não existe meio de medir com precisão as

propriedades mais elementares do comportamento subatômico. Quanto mais precisamente medimos uma propriedade - o movimento de um elétron - menos precisamente podemos conhecer outra - nesse caso, sua posição. Mais certeza de uma, mais incerteza de outra.

Em termos práticos, o que o princípio da incerteza sugere é que não podemos tratar partículas quânticas como se fossem iguais aos objetos de nossa vida diária - objetos que podemos apontar e dizer: "Este objeto está aqui, agora, e é para lá que ele está indo". Os aspectos essenciais de uma partícula (posição, velocidade, quantidade de movimento, energia) nunca podem ser imediatamente observados com precisão - o próprio ato da observação, inevitável e irremediavelmente, distorce pelo menos uma dessas características. Na melhor das hipóteses, podemos fazer medições e previsões prováveis ou estatísticas.

Esse é o princípio da incerteza, que, em sua forma mais popular, afirma que é impossível conhecermos com precisão absoluta tanto a posição como a velocidade (na verdade, a quantidade de movimento) de uma partícula. [...] O que se pode prever na física quântica é a probabilidade de obter um determinado resultado. [...] A certeza é substituída pela incerteza, o determinismo, pelas probabilidades, os processos contínuos, pelos saltos quânticos (GLEISER, 1998, p. 305-6).

A Física deixa de ser determinística para se tornar **probabilística**, e o mundo de sólidos objetos materiais, que se pensava bem definido, esfumaça-se num complexo modelo de ondas de probabilidade. Parece que a certeza num universo determinístico poderia ser fruto do desejo humano de controle e previsibilidade sobre a natureza, e não uma característica intrínseca da mesma.¹¹

Para os pensadores modernos, o científico é aquele tipo de conhecimento capaz de descobrir e explicar de forma universal, repetitiva e constante, o ordenamento natural do universo para torná-lo disponível ao ser humano. Por sua vez, um conhecimento incapaz de garantir previsões sobre a ordem da natureza é considerado não-científico. Esta teoria do

¹¹ O princípio da incerteza é percebido como uma manifestação da impossibilidade de se ignorar a interação entre observador e sistema observado. É impossível, na descrição do mundo atômico, separar completamente o observador do "resto da Natureza", uma vez que o distúrbio causado pela observação é comparável aos próprios fenômenos que estão sendo observados. É notável que essa "intromissão" do observador em toda descrição da Natureza seja, não o resultado de uma convicção filosófica, mas uma consequência imprevista de uma teoria formulada para o estudo quantitativo de fenômenos em escala atômica. É isso que dá a essa impossibilidade de isolamento da Natureza em relação ao observador uma força que os muitos argumentos apresentados durante a disputa milenar entre as concepções materialista e idealista do Universo jamais puderam acumular. A Mecânica Quântica não apenas diz como a Natureza procede, mas é capaz de se manifestar sobre o que a Natureza pode ser, e o que não pode. Para o físico americano P. W. Bridgman, "o efeito imediato do Princípio da Incerteza será abrir as portas a uma onda de pensamento licencioso". [...] O alcance dessas idéias fundamentais é praticamente ilimitado, e cinquenta anos de convivência com o Princípio da Incerteza não foram suficientes para explorar senão as suas consequências mais imediatas. O tempo, creio, revelará em Heisenberg um de nossos mais profundos pensadores. Estado de São Paulo - Suplemento Cultural, n. 68 - ano II, 1978, p. 7. Henrique Fleming.

conhecimento, predominante na modernidade, também parece estar em crise, pois a realidade não se submete a regras tão rigorosas. Esse conhecimento considerado seguro começa a ser questionado a partir da emergência de problemas que ele se mostra incapaz de resolver, indicando que alguns dos seus “traços” atravessam uma profunda crise.

Um dos sinais a indicar a instalação de uma crise no interior do paradigma moderno é o aparecimento dos seus limites. Os limites estabelecidos por sua rede conceitual e metodológica não lhe permitem ver, questionar e propor soluções para problemas concretos da atualidade, situados além dos seus limites e não subordinados às suas leis rigorosas, como é o caso dos problemas ambientais. A solução destes problemas não pode ser encontrada numa epistemologia que considera o universo um relógio perfeitamente regulável e concebe o conhecimento na forma disciplinar, e sim numa epistemologia que inclui até a desordem, concebendo o conhecimento no âmbito da integração.

A exposição das insuficiências estruturais do paradigma moderno, tanto no nível teórico quanto prático provocadas pelo “aprofundamento do conhecimento permitiu ver a fragilidade dos pilares em que se funda” (SANTOS, 1987, p. 24). Isto, sem dúvida, é um sinal do esgotamento deste modelo científico, que cede, aos poucos, espaço epistemológico para o nascimento de uma nova forma de fazer ciência.

Outro sinal da crise foi o período de revolução científica que se instalou com Einstein e a mecânica quântica. A teoria de Einstein provocou um grande abalo no paradigma da ciência moderna ao distinguir a simultaneidade de acontecimentos distantes. Isto nega a simultaneidade universal pregada por Newton, caindo por terra sua concepção de tempo e espaço absolutos. Portanto, “Einstein relativizou o rigor das leis de Newton no domínio da astrofísica” (ibid, p. 25). A mecânica quântica negou a convicção de domínio total do conhecimento da realidade, mostrando que não se pode conhecer do real senão a intervenção do cientista nele. Isto significa que **o que se pode conhecer do real é um conhecimento limitado, não total**, podendo o cientista aspirar a resultados apenas aproximados e que as leis da física são tão só, probabilísticas. Portanto, “a hipótese do determinismo mecanicista é inviabilizada uma vez que a totalidade do real não se reduz à soma das partes em que a dividimos para observar e medir” (ibid, p. 26).

Os complexos problemas vividos na atualidade ligados a sistemas explicativo-descritivos totalizadores que nos “permitiam perceber” apenas uma visão da história, com um projeto político e um ideal científico inquestionáveis, nos quais as “grandes verdades” ofereciam receitas de coerência e concordância ligadas às premissas da ciência positivista – a perspectiva do observador localizada fora do campo de observação - tem exigido a construção

de um “outro olhar”, que habilite os seres humanos a reposicionarem-se como co-construtores das diversas realidades em que estão inseridos e que, ao mesmo tempo, as transformem e sejam transformados. A ciência é apenas um dos olhos possíveis na busca incessante do significado da vida. Vida e consciência foi o modo que o universo desenvolveu para olhar a si mesmo...

Para JAPIASSU (1991, p. 14), quando os “tecnocientistas” passam a decidir autoritariamente o que é relevante e o que não tem importância, a decretar o que é real e o que é irreal e a propor a todos nós, a boa maneira e as razões para interpretarmos nossas experiências pessoais e coletivas; quando não temos mais o direito de organizar por nós mesmos nossa vida afetiva, econômica, política e social; sendo que o objetivo a ser alcançado é o de subtrair de nós, homens sujeitos sociais, nossa condição de sujeitos, para converter-nos em objetos, tendo em vista construir um conhecimento e modelar uma prática perfeitamente conformes ao ideal da transparência racional, que leva os sujeitos a uma demissão filosófica, ética e política, talvez valesse a pena atualizarmos a reflexão de Nietzsche questionando o imperialismo ameaçador da racionalidade científica de sua época:

[...] dizer que somente vale uma interpretação do mundo que dê razão a vocês (senhores cientistas), uma interpretação que autorize a procurar e a perseguir trabalhos no sentido que vocês fazem (é mecânico que vocês pensam, não é?); que somente vale uma interpretação do mundo permitindo apenas contar, calcular, pensar, ver e tocar, é estupidez e ingenuidade, se é que não é demência ou idiotice [...] Uma interpretação científica do mundo, tal como os senhores a entendem, poderia ser uma das mais tolas, das mais estúpidas dentre todas as que são possíveis; que isto seja dito a seus ouvidos, à sua consciência, senhores mecânicos de nossa época, que se misturam de bom grado aos filósofos e que imaginam que sua mecânica seja a ciência das leis primeiras e últimas, e que toda existência deva repousar sobre elas como sobre um fundamento necessário. Um mundo essencialmente mecânico! Mas seria um mundo essencialmente estúpido (A Gaia Ciência, n.373).

Por sua vez, TORNAGHI (1998) pondera que o mundo que nos rodeia, tal como ele é, não parece, nem de longe, poder ser enquadrado dentro dos limites estreitos e definidos das matemáticas, das filosofias, da dialética e de outros discursos que o homem insistentemente cria, tentando descrever essa que parece ser uma coleção infindável de surpresas. Explicar o inexplicável, domar a natureza e determinar como será seu futuro, parece ser uma busca insistente do ser humano. Galileu dizia que a ciência procurava o pilar sobre o qual poderia assentar-se toda a explicação de como funcionava a criação. Um pilar único? Explicação completa para a criação? Esta é a mesma aspiração das religiões.

No fundo estamos sempre buscando um conhecimento que nos transcenda. Precisamos, pois nos é vital, procurar, buscar, acreditar que exista uma forma simples e consistente de explicar essa maravilhosa diversidade que nos rodeia. Mas, quanto mais longe vamos nessa busca, quanto mais avançamos na compreensão do universo, mais paradoxos encontramos e, tanto mais difícil e vital é conseguir manter a coerência e a consistência de nossas explicações. Hoje a Física e a Matemática deram-se as mãos para desenvolver a Teoria do Caos, que aceita o **imprevisível** e o **imponderável** como participantes dos fenômenos da natureza.

Se por um lado tínhamos um Universo ordeiro e organizado, determinista na sua complexidade, passamos a perceber que ter uma total previsibilidade dos processos que ocorrem na natureza, era meramente uma pretensão, como outras tantas pretensões que por vezes permearam e ainda permeiam o imaginário dos seres humanos. Surgem novas fronteiras com o ressurgimento de vozes que não ecoam diante da predominância dos princípios deterministas, criando a possibilidade crescente de invadir novos horizontes dentro dos sistemas não-deterministas.

A teoria do Caos determinista, assim como ficou conhecida, abre uma nova e fecunda área de pesquisa suscitando uma gama de novas visões. A cultura contemporânea, na qual se sobrepõem linguagens, tempos e projetos, tem uma trama plural, com múltiplos eixos problemáticos. Talvez possamos falar do término de uma visão da história determinista, linear, homogênea, e, do surgimento de uma consciência crescente da descontinuidade, da não-linearidade, da diferença e a da necessidade do diálogo como dimensões operativas da construção das realidades em que vivemos (SCHNITMAN, 1994, p. 16).

A partir deste ponto, não devemos nos poupar, mas ousar, refletir, propor argumentações que nos permita compreender as realidades em que vivemos, pois quando abrimos a janela e observamos a natureza - a superfície e os contornos geográficos ou as ondulações da superfície dos mares – não podemos mais ver o mundo como víamos há alguns anos atrás. A natureza se apresenta a nós com novos contornos, menos previsível e determinista... Esta “outra” maneira de ver a complexidade da natureza e da vida, na qual tudo e todos estão interagindo e proporcionando os resultados, os resultados que estamos tendo o privilégio de construir.

O mundo, a realidade, o conhecimento, os seres humanos, nossas vidas... nada é previsível, pois acreditar que sabemos o que de fato irá acontecer é reduzir a imensa totalidade que nos circunda e na qual estamos imersos em nossa estreita capacidade de compreensão.

Relendo a história, parece-nos evidente que a incerteza fez e faz mover os pensamentos, mesmo que desejamos sempre ficar distantes dela e próximos da certeza e da unicidade. Porém, nem sempre a certeza é um fim e a dúvida pode ser um novo recomeçar até porque, a tentativa de superar paradoxos parece ser uma característica fundamental do ser humano, presente tanto no mito quanto na filosofia e na ciência.

Aprendemos que é possível fazer ciência sem dogmatismo e que a lei da causalidade na qual todo evento que ocorre, pressupõe um evento antecedente de acordo com alguma regra, não é a única base do conhecimento científico. Para CHERÉTIEN (1994), “a ciência é uma obra humana, demasiado humana: ao compreendermos esta verdade elementar e indispensável, travamos o mecanismo da idolatria e podemos avaliar melhor a dimensão da empreitada científica” (p. 44). Ciência é elaboração humana e que resulta não só do trabalho de descrever e compreender o contexto natural e cultural, mas compreender a dimensão relacional entre todos os elementos que compõem o universo, por meio de um método de pesquisa, tornando impossível uma separação entre o mundo e o ser humano. O avanço científico é possível, à medida que o método e o instrumento de pesquisa se aproximam da rigurosidade.

Contudo, é enganoso concluir que quanto mais a ciência evolui menos misterioso se torna o mundo. A ciência é constituída de campos finitos, de certezas provisórias em expansão num campo infinito de mistérios. As certezas são sempre provisórias porque se trabalha nos limites desses campos de conhecimento com o desconhecido. A partir do limite presente, o retorno ao passado é, a rigor, uma busca em direção ao futuro na tentativa de ampliar esse limite.

Conhecer “nova certeza” mais consistente que refuta e/ou substitui uma antiga, não significa necessariamente que se perdeu tempo ou que o caminho não estava certo, pois houve caminhada e, portanto, um avanço. As certezas são sempre provisórias porque se trabalha nesses limites, conforme expõe PRIGOGINE (1996) sobre o fim das certezas, afirmando que o futuro não é dado. Acontece que quando a ciência apresenta um novo modelo de universo, há conseqüências no pensar e no fazer dos seres humanos. O sistema de Copérnico estimulou o homem a ser mais ativo na natureza, ao contrário do modelo de Ptolomeu, no qual o homem era um sujeito passivo e a mais bela tarefa era a admiração, conceito que Platão deu à Filosofia. No modelo de Ptolomeu cabia ao homem refazer em seu pensar a ordem existente no cosmo, no de Copérnico a hierarquia do cosmo é destruída e modificada.

Conforme MAURON (2001),

há necessidade, mais do que nunca, de uma concepção mais profunda ou filosófica da condição humana. Essa condição está além do que ter um simples genoma. Significa ter uma identidade narrativa de si mesmo. Pertencer ao mundo humano implica um nexos abundante de laços humanos que não pode ser reduzido à taxonomia.

É obvio que para pertencer à espécie humana é preciso ter o genoma humano. Essa condição é necessária, fundamental e imprescindível, mas não suficiente.

E, no dizer de FREIRE (1996),

como presença consciente no mundo não posso escapar à responsabilidade ética no meu mover-me no mundo. Se sou puro produto da determinação genética ou cultural ou de classe, sou irresponsável pelo que faço no mover-me no mundo e se careço de responsabilidade não posso falar em ética. Isto não significa negar os condicionamentos genéticos, culturais, sociais a que estamos submetidos. Significa reconhecer que somos seres condicionados mas não determinados. Reconhecer que a História é tempo de possibilidades e não de determinismo, que o futuro, permita-se-me reiterar, é problemático e não inexorável (p. 21).

A compreensão da linearidade ou da seqüência lógica do ciclo natural da vida é elementar, não há como questionar isso. É simples entender o geral e o racional da vida, a seqüência lógica do ser vivo. Contudo, considerando que o ser humano além de ser vivo é um ser existente - é único a ter consciência de sua existência, e considerando o que cada existência tem de mais subjetivo, a seqüência lógica do ciclo vital é insustentável como algo absoluto, pois, o processo de existência de cada ser humano não é sempre harmonioso, lógico e previsível. Isso nos lembra o paradoxo da física, pois a busca de certezas provisórias é caminho para novas incertezas...

CAPÍTULO 2 - O MYTHO E O LOGOS... DANDO SENTIDO E SIGNIFICADO À FORMA DO PENSAR E AGIR HUMANOS

2.1. O mundo contemporâneo: complexidade e complementaridade... o constante processo de transformação...

Quem somos nós, quem é cada um de nós, senão uma combinatória de experiências, de informações, de leituras, de imaginações? Cada vida é uma enciclopédia, uma biblioteca, um inventário de objetos, uma amostragem de estilos, onde tudo pode ser continuamente remexido e reordenado de todas as maneiras possíveis (ÍTALO CALVINO).

Duas evidências podem ser constatadas nos últimos tempos: a transformação veloz do conhecimento científico e os seus reflexos na composição da vida e da sociabilidade do mundo contemporâneo onde complexidade e incerteza são categorias que têm merecido um olhar especial do mundo da ciência.

A busca incessante de resolução das incertezas, de um ponto fixo e seguro capaz de eliminar o indeterminado, o impreciso e o complexo denota a tentativa de dominar um mundo em desordem, ou, na afirmativa de DELEUZE & GUATTARI (1992), "nos proteger do caos". O itinerário da ciência ocidental construiu-se sob a primazia dos modelos explicativos racionais/técnicos em relação às narrativas simbólicas e mitológicas do senso comum. A racionalidade técnica fundou-se no princípio de que o real é universal e objetivamente válido, ou seja, de que a realidade poderia ser compreendida através de argumentos racionais objetivos. Revestido de caráter utilitário, o desejo de explicação baseado em uma lei única, pretensamente universal, foram abaladas com as idéias de instabilidade e caos. (HENRIQUES, 2001, p. 1).

MATURANA & VARELA (1995) afirmam sua perplexidade pelo fato de que até agora "a vida cultural dos diferentes povos da terra esteja centrada na defesa das fronteiras de suas certezas particulares". Num paradigma fundado na complexidade, é preciso levar em consideração novas solidariedades, de forma a incorporarem as redes informais, as autonomias e as desordens, reconhecendo que há uma diferença básica entre as situações de interação caracteristicamente programadas (institucionalmente arquitetadas) e os contatos aleatórios, espontâneos, orientados para a surpresa e para a imprevisibilidade (HENRIQUES, 2001, p. 2). O movimento da vida se dá através de redes entrelaçadas, que se afetam mutuamente, e o modo de pensar e agir que levam em conta a incerteza e o imprevisto e que devem possuir plasticidade inerente ao próprio processo interativo.

Segundo MORIN (1991), uma matriz de **pensamento complexa** deve ser pensada numa lógica de **recursividade**, um tipo de organização em que os produtos e efeitos são ao mesmo tempo causa e produtores daquilo que os produz: "a sociedade é produzida pelas interações entre os indivíduos, mas a sociedade, uma vez produzida, retroage sobre os indivíduos e os produz".

Se não existe uma única forma de explicação do Universo e seus componentes, mas uma multiplicidade de expressões válidas orientadas pela história humana, poderíamos ousar dizer, que o *status* de superioridade criado pela ciência e para as ciências, não seria de origem epistemológica, mas oriundo das tramas do jogo de poder gerado pela forma organizacional humana.

Isso implica uma outra compreensão - para que haja o jogo é preciso existir oposição, pois, duas coisas são necessárias para que o jogo continue: oposição e ainda assim harmonia. Se houver harmonia absoluta o jogo desaparecerá. Se houver discórdia completa, oposição absoluta, se não houver nenhuma harmonia, então o jogo também, desaparecerá. A harmonia na discórdia, a unidade na oposição, seria a chave dos mistérios?

Parafraseando PRIGOGINE (1996) e MORIN (2000), "é na mudança que as coisas encontram repouso. As pessoas não compreendem como o divergente consigo mesmo concorda". Somos espécies, somos múltiplos. Somos também unidades. Portanto, é preciso **reivindicar as ciências no plural**, para que se reconheçam outras verdades, mesmo correndo o risco das incertezas e das ilusões. O incerto, o instável, o ritmo do pensamento na "dança" de erros e acertos, de possibilidades e de impossibilidades, apontam-nos a necessidade de reivindicar espaços de discussão para a imprevisibilidade, para o inesperado, para o desequilíbrio e, não apenas, para a precisão, para a certeza, para o óbvio...

Isso exige a busca por estratégias que não se limitem a situações simplificadas, mas que nos ponham diante da complexidade do mundo. Necessitamos de um conhecimento que "permita que se viva a criatividade humana como a expressão singular de um traço fundamental comum a todos os níveis da natureza" (PRIGOGINE, 1996, p. 14).

É preciso conhecer. O *logos* é a lógica do todo, a lógica da própria existência. **O logos é dialético, é complexo**. Move-se através da antítese, eleva-se até a síntese, e de novo a síntese torna-se tese e, nova antítese é criada... e de novo uma síntese... É preciso romper com a estrutura de um ordenamento totalitário, com especializações e pensamento dominante, buscar a significação na ruptura de uma hierarquia e delimitação pré-fixada. Isso certamente gera incertezas, que apareceram aos seres humanos como um dos grandes desafios da criatividade humana. Por outro lado, também significa ultrapassagem, novos caminhos...

“reformular nossas experiências no mundo, em contato com o mundo, que precede a todo pensamento sobre o mundo” (MERLEAU-PONTY, 1947, p. 4) .

Historicamente, os pressupostos teóricos das ciências naturais têm auxiliado os seres humanos a organizar culturalmente o conhecimento. As técnicas estabelecidas pelas ciências ditas “duras” direcionaram os alicerces epistemológicos das ciências humanas, estabelecendo os limites das fronteiras entre as diversas áreas (e dentro das próprias áreas) do conhecimento limitando/impedindo o diálogo necessário para a percepção/compreensão do todo, do complexo, do global.

A constatação de que vivemos em um mundo complexo traz consigo a necessidade de revisão de vários conceitos construídos sob visões de mundo simplificantes, baseadas essencialmente na dissociação e redução (MORIN, 1990). Pelas razões acima apontadas, podemos considerar que os conceitos **certeza, estabilidade, previsibilidade, determinismo, ordem, desordem** necessitam de revisão, para que possamos ir além das nossas experiências anteriores, tendo em vista novas significações dentro de conceitos que valorizem a vida em todas as suas manifestações, sob uma postura aberta e crítica aos múltiplos horizontes culturais, sobretudo em momentos em que as sociedades humanas sonham-se a si mesmas.

Em ABBAGNANO (2000), encontramos dois significados fundamentais para **certeza**: o primeiro, segurança subjetiva da verdade de um conhecimento e o segundo, garantia que um conhecimento oferece da sua verdade. Os dois significados nem sempre constituem alternativas excludentes, mas, freqüentemente, são complementares. No pensamento clássico prevalece o segundo significado, o objetivo e a garantia a que se faz alusão, constituem a solidez ou a estabilidade do conhecimento verdadeiro. Para Platão, a estabilidade do conhecimento depende da estabilidade do seu objeto e por isso, só podem ser estavelmente conhecidas as coisas estáveis. Neste sentido, certeza é um atributo da verdade.

A noção subjetiva de certeza e os problemas a ela inerentes nasceram com a importância atribuída ao Cristianismo, à fé, quando foi reconhecida a possibilidade da segurança subjetiva do saber, não garantida por um critério objetivo de verdade. O reconhecimento desta possibilidade não levava a negar, mas a reconhecer a outra possibilidade de garantia objetiva. A certeza considerada na sua causa é a certeza subjetiva, isto é, a segurança subjetiva da verdade da crença. A certeza considerada no seu objeto é a certeza objetiva, e de fato (p. 131-2).

A idéia de verdade vigente na sociedade capitalista foi construída ao longo dos séculos, a partir de três concepções diferentes, vindas da língua grega, da latina e da hebraica. Em grego, verdade = *aletheia* - significando não-oculto, não-escondido, não-dissimulado. O

verdadeiro é o que se manifesta aos olhos do corpo e do espírito; a verdade é a manifestação daquilo que é ou existe tal como é. O verdadeiro se opõe ao falso, *pseudos*, que é o encoberto, o escondido, o dissimulado, o que parece ser e não é como parece. O verdadeiro é o evidente ou o plenamente visível para a razão. Em latim, *veritas* refere-se à precisão, ao rigor e à exatidão de um relato, no qual se diz com detalhes, pormenores com fidelidade ao que aconteceu. Verdadeiro se refere, portanto, à linguagem enquanto narrativa de fatos acontecidos, refere-se a enunciados que dizem fielmente as coisas tais como foram ou aconteceram. Um relato é veraz ou dotado de veracidade quando a linguagem enuncia os fatos reais. Em hebraico, verdade se diz *emunah* e significa confiança. Agora são as pessoas e Deus quem são verdadeiros. Um Deus verdadeiro ou um amigo verdadeiro são aqueles que cumprem o que prometem, são fiéis à palavra dada ou a um pacto feito; enfim, não traem a confiança.

Aletheia se refere ao que as coisas são; *veritas* se refere aos fatos que foram; *emunah* se refere às ações e coisas que serão. Geralmente, a nossa concepção da verdade é uma síntese dessas três fontes e se refere à própria realidade, à linguagem e à confiança-esperança. Quando predomina a *aletheia* a marca do conhecimento verdadeiro é a evidência. Uma idéia é verdadeira quando corresponde à coisa que é seu conteúdo. A teoria da evidência e da correspondência afirma que o critério da verdade é a adequação do nosso intelecto à coisa ou da coisa ao nosso intelecto. Quando predomina a *veritas*, a verdade depende do rigor e da precisão na criação e no uso de regras de linguagem. Porém, não se diz que uma coisa é verdadeira porque corresponde à uma realidade externa, mas se diz que ela corresponde à realidade externa porque é verdadeira. O critério da verdade é dado pela coerência interna ou pela coerência lógica. A marca do verdadeiro é a validade lógica de seus argumentos. Finalmente, quando predomina a *emunah*, considera-se que a verdade depende de um acordo ou de um pacto de confiança entre os pesquisadores, que definem um conjunto de convenções. A verdade se funda, portanto, no consenso e na confiança recíproca.

Existe ainda uma quarta concepção da verdade – a teoria pragmática, para a qual um conhecimento é verdadeiro por seus resultados e suas aplicações práticas, sendo verificado pela experimentação e pela experiência. A marca do verdadeiro é a verificabilidade dos resultados.

Certeza, verdade... incerteza, transitoriedade... tudo passa muito rápido. A obsolescência é planejada, os pontos de referência desaparecem, o fluxo das informações, do conhecimento são intensificados. O declínio das metanarrativas impede a afirmação de qualquer grande verdade. Vivemos o tempo do efêmero, do fugaz, da incerteza...

Incerteza que marca o mundo do trabalho e da produção, advinda das profundas mudanças nos processos e nos mercados de trabalho, nos produtos e padrões de consumo. Acaba-se a certeza do trabalho em tempo integral. A dispersão geográfica da produção torna desconhecida a origem do produto, e, na maioria das vezes o indivíduo fica perdido em meio a infinidade de ofertas apresentadas pela sociedade de consumo.

No que tange ao aspecto sócio-cultural, temos cotidianamente a técnica e as ciências nos confrontando com um mundo definitivamente irreal, além de todo o princípio de verdade e de realidade. Mídia, imagem e espetáculo fabricam simulacros de indivíduos, de produtos, de instituições e da política. A dúvida, se verdade ou falsidade, original ou cópia, real ou imaginário... é obscurecida.

Mudanças constantes em todas as esferas da vida; sociedade da incerteza permanente e irreduzível. Incerteza: única coisa sólida que não se desmancha nos ares pós-modernos. O rio de Heráclito transformou-se num mar bravio. De um lado, uma reação de insegurança generalizada, ansiedade, uma atmosfera de "medo ambiente" e crítica sem solução; do outro, atitudes criativas e responsáveis como resposta aos desafios desta revolução. Como tudo é incerto, as possibilidades para geração "do novo" são ampliadas/abertas, podendo-se reavivar constantemente a imaginação. O importante, e na maioria das vezes não evidenciado, é que "aceitar que não vai haver certezas, que vivemos na e com a contingência, não representa uma perda, pois as promessas da certeza eram, desde o início, irrealizáveis" (SIQUEIRA, 1999).

O conceito de **estabilidade** vem sendo questionado há muito tempo. Lamarck (1820, citado em BOURGUIGNON (1990), já se posicionava claramente sobre essa questão:

[...] o movimento propagado por toda a parte, e suas forças atuantes, provavelmente não estão em parte alguma num equilíbrio perfeito e constante. O domínio em questão abarca portanto todas as partes do universo, sejam elas quais forem; e conseqüentemente, os corpos celestes, conhecidos ou desconhecidos, sofrem necessariamente os efeitos da força da natureza. Estamos assim autorizados a pensar que, por considerável que seja a lentidão das mudanças que ela executa nos grandes corpos do universo, ainda assim todos lhe estão submetidos; de modo que nenhum corpo físico tem em parte alguma uma estabilidade absoluta. Por todos os lados o homem nota, entre os corpos, ações recíprocas e diversas, reações, deslocamentos, agitações, mutações de todos os tipos, alterações, destruições, formações novas.

Ele prossegue com uma exortação à necessidade de nos considerarmos integrados à essa instabilidade: "Homens, que suplantais todos os outros seres vivos por tão grande superioridade de faculdades e meios, mas que a natureza colocou, como eles, numa imensa torrente que vos arrasta, considerai pois o curso dessa torrente" (ibid, p. 68-9).

De acordo com MORAES, (1999),

o conceito de estabilidade serve de referência para a construção da idéia de segurança, uma vez que os seres humanos se sentem seguros diante do que é considerado como certo, determinado, previsível, estável [...] o questionamento da estabilidade a partir da reflexão e da constatação experimental e observacional conduz a reformulações no modo que vemos o mundo e agimos nele (p. 11).

Precisamos de revisão de nossas idéias em profundidade, aceitar a contradição entre fato e teoria. É necessário também, entender que para resolvermos essa contradição somos obrigados a deslocar-nos para um nível de pensamento mais profundo, confrontando as verdadeiras concepções que têm dominado a percepção da natureza durante muito tempo. Isso nos permitirá encontrar a idéia de uma harmonia da natureza, tal qual Plotino escreveu há tanto tempo atrás,

é pela sua própria essência discordante, criada a partir de movimentos simultâneos de muitos tons, a combinação de muitos processos que fluem ao mesmo tempo em várias escalas, conduzindo não a uma simples melodia mas, a uma sinfonia algumas vezes dissonante e outras agradáveis (BOTKIN, 1990, p. 25).

A aventura incerta da humanidade não faz mais do que dar prosseguimento, em sua esfera, à aventura incerta do cosmos, nascida de um acidente impensável para nós, e que continua no devenir de criações e destruições. Aprendemos que a visão do universo obediente a uma ordem impecável, precisa ser substituída por uma visão na qual este **universo é o jogo e o risco da dialógica** (reação ao mesmo tempo antagônica, concorrente e complementar) entre a ordem, a desordem e a organização (MORIN, 2000, p. 84). Essa interdependência concorrente e complementar acaba gerando o “**paradigma do nós**” - nós podemos fazê-lo; nós podemos cooperar; nós podemos unir nossos talentos e capacidades e criar juntos algo maior (DIETZ & TAMAIO, 2000, p. 66).

SATO (2001) nos diz ainda que é preciso,

trazer a compreensão do sentido da integridade cósmica inserida na subjetividade do mistério e da cultura dos povos, e que as redes locais, nacionais e internacionais possam cantar, em coro, uma melodia que permita a sobrevivência do mundo, sob o olhar individual das estrelas. Mas que esta canção não represente um modelo, ou um pretexto a ser fotografado. É preciso sair da canção e alcançar a intensidade de cada época e de cada contexto, pois entre a idéia e a realidade; entre o movimento e o pensamento, sempre haverá sombras e cores. Neste palco, o roteiro é infinito. O elenco pode ficar sem forma, mas a luz deverá sempre guiar a eterna reinvenção.

SANTOS (2001) observa que, nas fases de transição e de revolução científicas esta insegurança resulta ainda do fato de nossa reflexão epistemológica ser muito mais avançada e sofisticada que a nossa prática científica. Nenhum de nós pode neste momento, vislumbrar projetos concretos de investigação, que correspondam inteiramente ao paradigma emergente delineado segundo algumas teses: **todo o conhecimento científico-natural é científico-social; todo, conhecimento é local e total**; Todo conhecimento é autoconhecimento. Todo o conhecimento científico visa a constituir-se em senso comum. E isso é assim precisamente por estarmos numa fase de transição. Duvidamos suficientemente do passado para imaginarmos o futuro, mas vivemos demasiadamente o presente para podermos realizar nele o futuro. Estamos divididos, fragmentados, sabemos-nos a caminho, mas não exatamente onde estamos na jornada. A condição epistemológica da ciência repercute-se na condição existencial dos cientistas. Afinal, se todo o conhecimento é auto-conhecimento, também todo o desconhecimento é auto-desconhecimento (p. 58).

Estamos vivenciando a passagem da visão mecanicista que separou os indivíduos de seus relacionamentos, não reconhecendo a importância do contexto no qual estão inseridos, gerando um individualismo exagerado e o prevaletimento da fragmentação do conhecimento para uma visão que percebe a inter-relação entre todos os elementos vivos e não-vivos, sob a premissa de que as nossas vidas estão entrelaçadas com o mundo natural e, que dependem de nossa atuação no contexto cultural.

Percebemos que não somente as partes constituintes de um corpo ou de um objeto que é de fundamental importância para a compreensão da natureza desse objeto, mas **o modo como se expressa todo esse objeto, e como ele se insere em seu meio**. As partes que constituem um sistema e a forma como se relacionam têm um extraordinário conjunto de características no âmbito das partes, ao mesmo tempo no sistema inteiro, no todo.

Se a natureza do átomo não é compreendida exclusivamente por ele de forma isolada, mas por sua interação e seu comportamento em relação a todo seu universo envolvente, então a realidade física consiste principalmente de relações, como a música que se compõe de relações entre sons e ritmos - e não de notas isoladas o que implica superposições de complexificação crescente, ou criação de sistemas dinâmicos sempre mais amplos, é imprescindível a construção de um modelo científico que se baseia no **conceito de relação**, que é muito mais amplo que o de análise, como o usado pela ciência normal. É preciso construir um modelo que estimule a relação análise – síntese. Um modelo que sem negar as características “mecânicas” apresentadas na natureza, perceba o universo como uma rede de inter-relações dinâmicas.

A noção de interconectividade existente entre as entidades e os fenômenos da natureza leva-nos a compreender que os seres humanos aprendem não apenas usando a razão, o intelecto, também aprendem com a intuição, as sensações, as emoções, os sentimentos.

O conceito de **auto-organização** proposto por PRIGOGINE (1996) tem traduzido o diálogo decorrente da ação dos seres humanos, de sua interação com os demais seres vivos e em todos os elementos que formam nosso mundo. Tem implicações educacionais importantes em relação à autonomia, ao surgimento de uma nova ordem com base em um processo auto-organizador, além da criatividade implícita no próprio processo. Reconhece a existência de uma criatividade constante na natureza, destaca a importância de sua presença no ser humano e a necessidade de que ela seja desenvolvida, cultivada, canalizada e não limitada em suas formas de expressão.

Esses pressupostos também são encontrados nas obras de MATURANA e VARELA (1995) que desenvolvem uma abordagem em busca de síntese e não de análise. Segundo os autores, a ciência de hoje teve o seu progresso instrumentalizado por análise e categorização. Isso produziu uma visão de mundo difícil de mudar. Nessa visão de mundo, os sistemas reais são aniquilados pela própria tentativa de entendê-los, sendo as relações definidoras dos mesmos perdidas, uma vez que não são categorizáveis. Eles buscaram entender o ser vivo, não pela enumeração de suas características, mas pela sua organização e seu caráter unitário. A organização de uma unidade ou sistema é o conjunto de relações que estão necessariamente presentes no **sistema** e que lhe definem a existência.

A Abordagem Sistêmica teve origem no início do Século XX, mais precisamente nos anos 30, com um conjunto de cientistas designados Cibernéticos. Estes desenvolveram a chamada Teoria Geral dos Sistemas e a Cibernética. Aparecem em oposição à tendência positivista da época, que "corta" em pequenos pedaços o conhecimento e a ciência. Assim, estes investigadores fizeram um esforço para nos lembrar de que é necessário ter uma visão global de um fenômeno Bertalanffy, fundador da Teoria Geral dos Sistemas, justifica assim o aparecimento desta teoria:

Uma especialização cada vez mais pormenorizada caracteriza a ciência moderna [...] Por conseqüência, o físico, o biólogo, o psicólogo e o investigador em ciências sociais encontram-se por assim dizer encerrados no seu próprio universo; é difícil trocar uma palavra de um casulo para outro (BERTRAND, 1994, p. 26).

Segundo o autor o "organismo é um todo maior que a soma das partes" (ibid, p. 29) sendo assim, não é suficiente estudar os fenômenos isoladamente, pois o processo que os une

e organiza (aos fenômenos) é fundamental para a sua compreensão, e tornam-se diferentes quando estudados isoladamente. Os fenômenos resultam assim, da interação entre as partes que compõem o todo "porque a característica fundamental de uma forma viva é a sua organização, a análise das partes e dos processos isolados uns dos outros não pode nos dar uma explicação completa do fenômeno da vida" (ibid, p. 29).

CASTRO (1996), define Abordagem Sistêmica como:

a capacidade de perceber as coisas em movimento, na sua dinâmica própria e na sua interdependência; [...] a contemporaneidade, a horizontalidade do conhecimento, enquanto referência à transdisciplinariedade e portanto ao domínio da complexidade e da complementariedade do conhecimento. Considerando ainda que a Abordagem Sistêmica 'põe em diálogo os nossos saberes parciais, sem que estes tomem conta da nossa ignorância' (p. 33).

De acordo ainda com BERTRAND (1994:44) a Teoria Geral dos Sistemas seria um organizado conjunto de leis que se pode aplicar a todos os sistemas, enquanto, a **Abordagem Sistêmica** seria por um lado, uma arte de **modelização** na medida em que apresenta modelos e, por outro, uma **metodologia** porque se preocupa em encontrar soluções para problemas específicos. Neste sentido, a abordagem sistêmica utiliza determinados instrumentos; os sistemas que serão o retrato resultante das operações elaboradas.

Os conceitos de **sistema e organização**, visualizados por Bertalanffy nos fenômenos biológicos, ganham paulatinamente um caráter generalizante, atingindo as ciências sociais e outros campos do conhecimento. No mundo científico, cada vez mais repleto de especializações, projeta-se corporificar uma unificação teórica sugerida pela concepção sistêmica em ascensão. A Teoria Geral dos Sistemas incumbe-se, assim, de uma linguagem unificadora para o entendimento da **complexidade da ciência**, tem como objeto "a formulação de princípios válidos para os 'sistemas' em geral, qualquer que seja a natureza dos elementos que os compõem e as relações de força existentes entre eles". A TGS se autodenomina "uma ciência geral da totalidade" (BERTALANFFY, 1976, p. 27).

Um sistema é definido por BERTALANFFY (ibid, p. 37) como um "complexo de elementos em interação, interação essa de natureza ordenada (não fortuita)", o que implica reconhecer as propriedades de interação dinâmica entre os elementos de um conjunto, conferindo-lhe uma característica de totalidade, e para tal, há de se estabelecer um método que permita mobilizar e organizar os conhecimentos, para adequar meios aos objetivos perseguidos, promovendo uma linguagem que possa servir de suporte à articulação e à integração de modelos teóricos e preceitos metodológicos de diversas disciplinas.

O conceito de **sistema** foi estruturado em torno de alguns pressupostos básicos:

- um conjunto em relação recíproca com um meio ambiente (conjunto de elementos situados “fora” do sistema), configurando-se como um **sistema aberto** cujas trocas asseguram uma certa autonomia; o meio ambiente e o sistema afetam-se mutuamente em função de modificações que ocorrem nos seus respectivos atributos:

- um conjunto formado de subsistemas em interação, produzindo uma **interdependência** que assegura uma certa coerência; os sistemas são estruturados de forma hierárquica, ou seja, encontram-se relacionados a um sistema maior (macrossistema);

- um conjunto que sofre modificações mais ou menos profundas no tempo, conservando uma certa permanência; mecanismos de controle (*feed-back*) inerentes ao sistema favorecem tais modificações sem, no entanto, provocar a sua desorganização.

O todo é pensado como o objetivo central do sistema e as partes como os objetivos secundários. Esses objetivos, central e secundários, podem ser identificados com uma visão totalizante, globalizante. Ao longo da sua estruturação teórica, a literatura sistêmica aponta para quatro conceitos fundamentais que permeiam a teoria dos sistemas: complexidade, interação, organização e totalidade.

O autor, parte do conceito de sistema aberto, propondo um conjunto de características que o definem: a abertura, a complexidade, a finalidade, o tratamento, a globalidade, o fluxo, a regulação, a retroação, o equilíbrio e a entropia. Um sistema é aberto quando existem trocas ou interações com o meio envolvente que se traduzem em energia, informação, matéria. Como os sistemas geralmente são complexos e, formados por subsistemas, a interação entre os subsistemas podem explicar as mudanças que os sistemas sofrem ao longo dos tempos.

A totalidade significa que o sistema é mais que a soma das suas partes - é a unidade global. Isto significa que um sistema não é uma simples associação de componentes, mas que tenderá a comportar-se como um todo coerente. Um sistema, ainda, caracteriza-se pelas trocas que se desenrolam no sistema, pelos canais que permitem a circulação da informação, da matéria e da energia, dispondo de mecanismos de regulação que lhes permitem corrigir eventuais desvios. A regulação não é mais nem menos que um mecanismo de controle dos objetivos do sistema. Como a informação é encaminhada para uma unidade de controle no sistema pode modificar, se for necessário, o comportamento de um sistema" (retroação).

Os sistemas tentam encontrar e preservar o equilíbrio, o que significa que tenta conseguir uma harmonia entre todos os seu subsistemas. Para descrever o equilíbrio são normalmente utilizados dois conceitos: estabilidade dinâmica e homeostasia. O primeiro permite que haja uma combinação entre mudanças, crescimento e estabilidade e o segundo

pretende descrever a capacidade de que o sistema dispõe para poder assegurar as variações críticas, em limites aceitáveis, quando acontecem perturbações inesperadas.

Finalmente, a última característica de um sistema pretende indicar um certo estado de desordem interna que é muitas vezes denominada por caos. A 1ª lei da Termodinâmica afirma que a entropia aumentará na razão inversa da energia. Isto significa que quanto menor é a energia de que um sistema dispõe, maior será a entropia. Podemos também dizer, que a entropia tende a avaliar o grau de desorganização do sistema e que todos os sistemas tem entropia porque se degradam com o tempo (p. 48-56).

MORIN (1981) concebe o **sistema** como "unidade global organizada de inter-relações entre elementos, ações ou indivíduos". A totalidade sistêmica é algo além da soma das partes, implicando qualidades emergentes que as suas partes isoladamente não possuem. Essa nova unidade resulta das relações entre as partes. A organização "é a disposição de relações entre componentes ou indivíduos, que produz uma unidade complexa ou sistema, dotada de qualidades desconhecidas ao nível dos componentes ou indivíduos". Como tal, a organização "transforma, produz, liga, mantém". O todo é uma unidade complexa que dispõe de qualidades próprias e irreduzíveis, mas tem de ser produzido e organizado. "Não podemos reduzir nem o todo às partes nem as partes ao todo, nem o uno ao múltiplo nem o múltiplo ao uno, mas temos que tentar conceber em conjunto, de modo simultaneamente complementar e antagônico, as noções de todo e partes, de uno e diverso" (p. 100-103).

O autor, porém chama atenção para a complexidade da idéia, demasiadas vezes homogeneizada, de **totalidade**, concebida por uma simplificação reducionista: "[...] a verdadeira totalidade está sempre fendida, fissurada, é sempre incompleta. A verdadeira concepção da totalidade reconhece a insuficiência da totalidade - a totalidade é a não verdade" (ibid, p. 124).

ROSNAY (1975) também refere-se a **abordagem sistêmica** como uma abordagem transdisciplinar, uma visão globalizante de mundo, que se diferencia da abordagem analítica, por considerar não só os elementos que compõem o sistema, mas as interações e interdependências existentes entre eles. A localidade se opõe à globalidade, mas também se confunde com ela. Lugares próximos ou distantes se superpõem dialeticamente as diferentes coexistências, tudo se funde, enlaçando, definitivamente, as noções e as realidades de espaço e de tempo. Um cotidiano compartilhado entre os mais diversos seres humanos e instituições - cooperação e conflito são as bases da vida em comum. Porque cada um exerce uma ação própria, a vida social se individualiza; e porque a contigüidade é criadora de comunhão, a política se territorializa, com o confronto entre organização e espontaneidade. O lugar é o

quadro de uma referência pragmática ao mundo, do qual lhe vêm solicitações e ordens precisas de ações condicionadas, mas é também o palco das paixões humanas, das manifestações da espontaneidade, da criatividade, do conhecimento, da autonomia individual e coletiva, condição básica para conviver com os riscos, as incertezas e os conflitos da/na sociedade humana.

Michel SERRES, filósofo francês (1991), também faz uma crítica a visão cartesiana, cujo enfoque analítico impede que se tenha a noção de **totalidade** na natureza. Ressalta a necessidade de se estabelecer com o mundo um “contrato natural de simbiose e de reciprocidade, onde a nossa relação com as coisas deixaria domínio e posse pela escuta admirativa, pela reciprocidade, pela contemplação e pelo respeito, onde o conhecimento não mais suporta a propriedade, nem a dominação” (p. 15). O autor propõe uma visão **globalizante do/no mundo** uma vez que “[...] nossa relação com mundo mudou. Antes, ela era local-local; agora é local-global”. Recorda esse filósofo, utilizando um argumento aproximativamente geográfico, “hoje, temos uma nova relação com o mundo, porque o vemos por inteiro. Através dos satélites, temos imagens da Terra absolutamente inteira”¹². A globalização nos faz redescobrir a corporeidade. O mundo da fluidez, a vertigem da velocidade, a frequência dos deslocamentos e a banalidade do movimento e das alusões a lugares e a coisas distantes, revelam, por contraste, no ser humano, o corpo como uma certeza materialmente sensível, diante de um universo difícil de apreender. Talvez, por isso mesmo, possamos repetir com MORIN (1990, p. 44) que “hoje cada um de nós é como um ponto singular de um holograma que, em certa medida, contém o todo planetário que o contém”. É uma realidade tensa, um dinamismo que se está recriando a cada momento, uma relação permanentemente instável na qual globalização e localização, globalização e fragmentação são termos de uma dialética que se refaz com frequência. Cada lugar é, à sua maneira, o mundo, porém, cada lugar está imerso numa comunhão com o mundo sendo diferente dos demais. A uma maior globalidade, corresponde uma maior individualidade.

Uma nova forma de conceber a relação homem natureza vem sendo alimentada e um conceito diferente de desenvolvimento e progresso está sendo divulgado, tendo por valores principais o respeito e a identificação com o mundo natural. Serres nos fala de um “pacto natural” a ser assinado entre homem e natureza, e coloca um novo papel para a ciência, o de auscultar a natureza, ao invés de escravizá-la, reverenciando a vontade da natureza neste

¹² Michel Serres, entrevista a Bernardo Carvalho, Folha de S. Paulo, 21/4/1990.

pacto, envolve também o ganho de vantagens materiais, pela reversão de parte dos benefícios econômicos auferidos pelos que a utilizam em seu próprio proveito.

Neste sentido, MORIN (1977, 1988, 1996) vem apontando em suas obras a necessidade de uma maneira de pensar complexa nas diferentes áreas do saber, como forma de superação do pensamento simplificador, que não revela a idéia de uma **epistemologia da complexidade**. O **pensamento complexo** é coerente com a forma de entender o universo, com a evolução biológica e cultural da humanidade, uma vez que os conceitos ordem, desordem e organização estão presentes nestes processos. O conceito de ordem vai além de estabilidade, permanência, imutabilidade, constância. Ele **contempla a idéia de interação/interdependência, pois nada existe sem influências internas e externas**.

Nesse sentido, o **conceito de desordem transcende a idéia de acaso** (apesar de não negá-lo), representando desvios que provocam alterações em algum processo. Num universo onde imperasse a desordem não existiria organização nem ocorreriam inovações. Portanto, há necessidade da **ordem e da desordem** para que haja **organização**. Para compreender o todo, o complexo, o uno e múltiplo ao mesmo tempo, o todo e as partes não devemos opor ordem e desordem, mas perceber a **complexidade** no antagonismo entre ambas, que possibilita o aparecimento das organizações, dos sistemas. Isso exige uma mudança de atitude diante da vida, uma **consciência reflexiva** de si mesmo e do mundo e uma **ética da solidariedade**.

MORAES (1999) aponta a **dimensão relacional** como instrumento teórico auxiliar na busca de alternativas educacionais que permitam às pessoas o desenvolvimento da capacidade de lidar com a complexidade - é um conceito organizador. Nada está isolado. Tudo o que existe possui a capacidade de se relacionar, que lhe é inerente. Isso confere a todos os seres uma DR. Isso torna o nosso mundo um emaranhado de relações físico-químicos, biológicos e humanas. A percepção e a compreensão da DR pode contribuir para o entendimento dessas relações e permitir que os seres humanos possam construir novas formas de organização humana compatíveis com a sua dimensão relacional. DR de um dado elemento representa não só as relações nas quais ele está efetivamente participando, mas também a sua potencialidade para agir e receber ações, ou seja, as relações que ele potencialmente pode participar. Isso requer a revisão de conceitos fundamentais predominantes como estabilidade, equilíbrio, previsibilidade, determinismo e certeza. [...] O conceito de dimensão relacional baseia-se no princípio de que nada está isolado, pois a capacidade de interagir (agir e receber ação de) pode ser considerada como uma propriedade intrínseca a todas as coisas o que significa que tudo é capaz de interagir (p. 40).

Se o mundo é complexo, ou seja, é atravessado por contradições, paradoxos, incertezas e conflitos, é preciso reconhecer a complexidade. E, reconhecer a complexidade significa renunciar ao sonho de ver claramente e de fazer com que todos cheguem a um acordo de uma vez por todas, significa aceitar a questionar constantemente os problemas e as soluções. [...] Isso é o que define o estatuto da pesquisa: para um pesquisador, a epistemologia da complexidade é, ao mesmo tempo uma ferramenta de trabalho e um desafio (PERRENOUD, 2001, p. 46).

Porém, não basta reconhecer a complexidade, é preciso conhecê-la. É preciso saber lidar com o inesperado, reafirmar a potencialidade criativa do ser humano não apenas em construir um novo caminho, mas para construir um novo jeito de caminhar, a medida em que se caminha por ele...

2.2. O *mytho* e o *logos*, o pensamento linear e o pensamento complexo: diálogos e interrogações

Nenhum homem é uma ilha; qualquer homem é uma parte do todo. A morte de qualquer homem me diminui, porque faço parte da humanidade; assim, nunca procures saber por quem dobram os sinos: eles dobram por ti (JOHN DONNE – 1572 - 1631).

Ao refletirmos sobre nossa condição em um mundo onde o “vir-a-ser” é estado permanente, os questionamentos do ser humano sobre si mesmo e sobre as possibilidades de entendimento deste e neste mundo são perpassados por sentimentos de expectativa, de angústia, de medo do desconhecido e de insegurança em relação àquilo que ainda não “é”, quando vivenciamos a fase da incerteza, do imprevisto. Isso implica mudanças nos instrumentos conceituais e a passagem do paradigma da simplicidade - mecânico, reducionista e linear-, para o paradigma da complexidade - dinâmico, aberto e relacional no qual a única “certeza” que se pode ter é de que os seres humanos estão cercados por coisas conhecidas e desconhecidas, controláveis e incontroláveis, que pode se evitar ou não.

É compreender que estamos cercados por algo que pode ser entendido como “divino”, não importando se esse algo é um Deus ou um conjunto de deuses, se é a energia cósmica ou nossa própria energia ou se tudo isso junto ou não. O fato é que diante da grandeza do universo, o ser humano se torna extremamente vulnerável e ao mesmo tempo fascinado, instigado, provocado a investigar o espaço que lhe serve de morada. Em praticamente todas as culturas, busca-se uma explicação para o surgimento do mundo, para os fenômenos naturais e

culturais, para a origem da vida e para o que está além dela. Buscamos explicações para as emoções vividas, para o pensamento que nos mobiliza em direção a tudo o que existe dentro e fora de nós.

As convergências e divergências, no “desvelar” o mundo, entre mito, filosofia e ciência (*logos*) são essenciais aos seres humanos, pois estimulam de modo pleno a compreender o racional, o imaginário, o intuitivo, o emocional, o criativo, incitando o pensamento a atuar com e sem restrições, libertando o ser humano das amarras de um mundo voltado quase, inteiramente, à concretude, ao material, ao imediato, ao que é limitado.

A (re)elaboração, a (re)organização, a (re)construção do pensamento e do conhecimento, possibilitam novas interpretações, novas concepções, novas formas de ser e de estar no mundo, e portanto novas formas de organizações humanas e (re)ligações com os mundos interior e exterior de cada e de todos os seres humanos.

Conhecer é processo, é procura em território sem fronteiras, é tempo de “confusão e conflito” no campo das idéias, pode ser também, tempo de reformulação dos problemas culturais e de clarificação dos objetivos e das diretrizes dos seres humanos. São momentos de oportunidade para ver quais são os reais problemas, as contradições e os conflitos e, assim, rever os pressupostos em que nos apoiávamos, trazendo à luz os elementos necessários à análise e à reformulação indispensáveis para a compreensão dos fenômenos e fatos dinamicamente interconectados.

O que, historicamente, tem sustentado o conhecimento científico é a experimentação, que por si só falseia ou corrobora uma hipótese e/ou uma teoria. Ciência é uma área do conhecimento com um método que apresenta regras de repetitividade, ou seja, é factível de reprodução. Para que o método experimental fosse aplicado ao mundo físico e biológico houve a dicotomização com o mundo dos valores e das atitudes, com o saber filosófico ou com o saber revelado, mantendo a separação entre meios e fins. E, assim, a ciência se fez material e muitas vezes desumana, não pela ciência em si, mas por seu uso, que em muitos momentos não foi posto a serviço do ser humano, mas serviu a fins e interesses econômicos uma vez que pode ser utilizada para construir ou destruir a vida, sem ser afetada por isso. O método científico, por um lado revolucionário e eficiente na busca de “verdades” sobre os aspectos materiais do universo, abdicou, aparentemente, de seu caráter de conhecimento humano, ou seja, social.

A Filosofia, por sua vez, ao buscar desvencilhar-se do pensamento mítico e do pensamento religioso dominante, estruturou um outro campo de estudo – o do “ser” ou do “real” ou do “mistério” epistemológico, cujo conhecimento seria de natureza diversa do

científico. Na antiguidade, ciência e filosofia formavam um corpo único, não havendo a preocupação em distinguir doutrina filosófica de teoria científica, no sentido que hoje se dá aos termos. Pelo contrário, as experiências, quando passíveis de execução, destinavam-se mais a somar argumentos favoráveis a uma doutrina mais geral, do que a propor leis particulares ou específicas.

A medida que os recursos tecnológicos foram se sofisticando, o ser humano passou a valorizar a especialização. Na antiguidade, em função da limitação dos recursos experimentais, seguia-se um caminho inverso - do geral para o particular. A observação do geral presta-se mais a argumentações do que as medições e, argumentos desse tipo prestam-se mais a críticas por meio do diálogo do que as contraprovas experimentais. A sistematização dos conhecimentos assim adquiridos, ainda que eventualmente comprovados para casos particulares através da experimentação, assumia a condição de doutrina. Em essência, não há como distinguir o ideal perseguido por um filósofo da antiguidade daquele perseguido pelos proponentes das teorias científicas unificadoras, ainda que seus pontos de partida sejam, à primeira vista, antagônicos. Na idade moderna um novo enfoque foi dado à experimentação, propondo uma delimitação entre o pretense conhecimento objetivo produzido pela ciência e o conhecimento filosófico a se apoiar num racionalismo subjetivo (MESQUITA FILHO, 2000).

A forma de organização social que os seres humanos estabeleceram também vem da antiga Grécia, trazendo, portanto, uma forma de pensamento - a razão - que serviu de modelo à nossas atuais instituições. Para os gregos, aquilo que era debatido como "*fysis*" -o mundo da realidade física- por analogia, servia também, para discutir o "*nómos*" - o mundo da ação humana. Foi esta conjunção de interesses pragmáticos, geralmente materiais, e concepções valorativas que fizeram do homem ocidental um articulador de interesses em favor de suas necessidades materiais. O que, ao longo da nossa história, privilegiou uma vivência finalista em detrimento de um reconhecimento da vida como um "*dasein*" (estar-aí). Isso tem causado progresso, conhecimento, conforto, alegria, e também, angústia, exclusão, sofrimento e injustiça social.

A busca insaciável por verdades tem sido uma necessidade humana quase instintiva e a existência, para uma mente que almeja a razão, não pode ser irracional. Mas poderia ser "aracional". Porque a razão é uma das maneiras de se acessar o conhecimento, não "a" maneira. É um dos caminhos, não "o" caminho e, neste caminhar, o muito pode ainda ser nada, o que ainda não é pode vir a ser, trata-se de um constante recomeço pelo que estiver além.

O senso de harmonia dos gregos, ajudado pelas circunstâncias históricas, levou-os a classificar como atividade perfeita a da mente em busca do conhecimento do imutável e do

eterno, em oposição a de procurar conhecer o mutável, o incerto, o imprevisto. A filosofia e a ciência eram o conhecimento e a contemplação do absoluto, constituição da base perene e eterna do fluxo aparente das coisas. O saber prático dos homens era saber imperfeito e inferior, contingente à condição humana.

Vale a pena ressaltar, que entre os gregos, filosofia e ciência eram a mesma coisa ou, quando muito, aspectos diversos, porém integradores do mesmo empreendimento humano. O conhecimento filosófico fundava o conhecimento científico e ambos se integravam em uma só cosmologia que buscava o prazer em conhecer, não contribuindo na busca de soluções para os problemas de transformação das condições materiais do mundo. É o saber conceitual, um modo intuitivo de conceber o Universo e a Natureza, é a teoria.

Empírico e racional, manual e intelectual, pensamento e ação, concretude e espiritualidade ... dualidades determinando o modo de viver humano, em busca da “segurança e da certeza”, pela aliança dos poderes dos mitos, por intermédio da crença dos poderes do Universo, pela razão entendida como mundo ideal na filosofia grega, pelo rigor do observar e experimentar da ciência... a mesma ótica. – saber é o conhecimento seguro, definitivo, absoluto, estático. No entanto, com a teoria da relatividade no século XX passamos a compreender o universo e o ser humano como processos dinâmicos de criação permanente na qual há começos, continuidades, rupturas, repetições constantes e variáveis que são ao mesmo tempo determinadas e determinantes; implicações recíprocas e que exigem a integração de todas as formas de conhecimentos e saberes.

Essa integração entre os diferentes saberes – o mítico, o empírico, o racional, o teórico mesmo gerando incertezas e resistências pode vir a ser um instrumento para uma “nova forma” de organização social?

Nenhum outro problema é maior nem mais urgente - uma “nova forma” de organização social - e, nenhum outro, constitui desafio mais instigante à inteligência humana. É provável que esse empenho em compreender a dimensão relacional da realidade, represente para o ser humano a busca de uma melhor compreensão de si mesmo, para aceitar ou superar seus limites, paradoxos e crises.

Para MORIN (1986), o verdadeiro problema do conhecimento (entendido como teoria e prática, discurso e postura/atitudes) é saber distinguir e relacionar, evitando separar e confundir (p. 127). Nesse sentido, toda interpretação de fatos históricos é complexa, dialógica, recursiva e hologramática. Não existe uma única verdade, mas múltiplas possibilidades a partir das várias perspectivas adotadas. Isso significa, ter princípios, atitudes e valores claros: entre

eles o respeito, a solidariedade, o pensar e fazer com e, principalmente, a vida como valor maior (AZIBEIRO, 1994, p. 93).

Dialogicidade entendida como simultaneidade, complementariedade como não exclusão, recursividade como entendimento de que o efeito torna-se causa e vice-versa e hologramática como a visão de que a parte está no todo e o todo está na parte.

O operador dialógico busca manter as contradições atuantes e complementares: procura trabalhar com a presença necessária e inevitável de processo ou idéias antagônicas. Em vez de tentar fugir às diferenças, visa conviver com elas e religar posições opostas sem pretender negar, racionalizar ou esconder essa oposição (MARIOTTI, 2000, p. 96).

“Uni o que é completo e o que não é, o que concorda e o que discorda, o que está em harmonia e o que está em desacordo” (HERACLITO).

A aventura intelectual da complexidade segundo MORIN (1997), necessita também de vontade, paixão e entusiasmo. E, exercitar um estilo de pensamento cosmológico é privilegiar a síntese, a cooperação e cumplicidade entre homens e coisas, a sabedoria intuitiva, o imaginário, o poético, enfim, o intercâmbio entre vida e idéias, a migração de conceitos e categorias (p. 30).

O referido autor na obra **O método III. O conhecimento do conhecimento**, (1985), examina as condições, possibilidades e limites do conhecimento humano, concebido na sua natureza ao mesmo tempo cerebral, espiritual e cultural. O conhecimento é o objeto mais incerto do conhecimento filosófico e o objeto menos conhecido do conhecimento científico. Embora, algumas das “ciências cognitivas” comecem a reagrupar os saberes relativos ao conhecimento eles permanecem dispersos e disjuntos em múltiplos compartimentos das ciências físicas, biológicas e humanas. Indaga MORIN: “o que é o cérebro que pode produzir um espírito que o concebe? O que é um espírito que pode conceber um cérebro que o produz? “O que é um conhecimento que não poderia emergir não só sem um cérebro e um espírito mas, também sem uma linguagem e uma cultura? Que é um conhecimento que, embora sendo construção e tradução, aspira refletir a natureza das coisas?”

A busca da verdade está ligada a uma busca sobre a possibilidade da verdade. Traz consigo a necessidade de interrogar a natureza do conhecimento para examinar sua validade. Não sabemos se teremos de abandonar a idéia da verdade, ou seja, de reconhecer como verdade a ausência de verdade. Não tentaremos salvar a verdade a todo custo, isto é, à custa da verdade. Vamos tentar situar o combate pela verdade no nó estratégico do conhecimento do conhecimento. [...] Se a noção do conhecimento se diversifica e multiplica

ao ser considerada, podemos legitimamente supor que ela comporta em si diversidade e multiplicidade. A partir daí, o conhecimento não se poderia reduzir a uma única noção, como informação, percepção, discriminação, idéia ou teoria; antes se deve conceber nela vários modos ou níveis (p. 12-15). A relação dialógica entre diferentes áreas e níveis do conhecimento é complexa, isto é, complementar, concorrente e antagônica.

Hoje vivemos talvez uma disjunção demasiado forte entre uma cultura subcompreensiva (científico-técnica) e uma cultura subexplicativa (humanista). [...] Da percepção ao pensamento consciente, uma dialógica cognitiva associa diversamente processos analógicos/mimético e processos analíticos/lógicos; dois tipos de inteligibilidade, uma compreensiva e a outra explicativa são ao mesmo tempo contidas uma na outra, opostas e complementares (yin-yang). Vê-la-emos em ação nos dois grandes sistemas de pensamento, que também saíram da mesma fonte, contidos um no outro, opostos e complementares: o pensamento simbólico/mitológico/mágico e o pensamento empírico/lógico/racional (ibid, p. 142-143).

Os dois modos de pensamento coexistem (Quadros 1, 2 e 3) e estão em constantes interações, uma vez que, a renúncia ao conhecimento empírico/lógico/racional conduziria os seres humanos à morte, enquanto a renúncia às suas crenças fundamentais desintegraria a sua sociedade. “O desenvolvimento científico-tecnológico não causou o declínio da religião nem a morte dos mitos e, paradoxalmente, é na sua pretensão a reger e a guiar a humanidade que a razão e a ciência se vão achar clandestinamente parasitadas pelo mito” (ibid, p. 145).

Atividade cérebro-espinal	Empírico/racional	Simbólico/mitológico
Computação de signos símbolos	Utilização instrumental de signos	Utilização evocativa de símbolos
Analógico/digital	Dialógico Analógico/lógico	Parentesco/Identities analógicos antro-po-socio-cósmicos
Representação	Imagem da realidade	Realidade da imagem
Recordação	Lembrança de um passado tornado irreal	Realidade fantasma ou ressuscitada
Linguagem	Uso instrumental	Presença da coisa no nome, do nome da coisa
Discurso	Forte controle lógico-empírico	Forte compreensão subjetiva (projeção – identificação)
Ação	Técnica	Magia

Quadro 1 - A unidualidade dos pensamentos empírico/racional e simbólico/mitológico.

Fonte: MORIN, E. **O método III. O conhecimento do conhecimento**. 1985, p. 162.

Empírico/racional	Simbólico/mítico
Dominância da disjunção	Dominância da conjunção
Disjunção real/imaginário	Conjunção real-imaginário
Convencionalização das palavras	Reificação das palavras
Irrealização das imagens	Reificação das imagens
Reificação das coisas	Fluidez das coisas, possibilidade de metamorfoses
Isolamento e tratamento técnico	Tratamento mágico dos objetos; relações analógicas entre os objetos
Forte controle empírico exterior	Forte controle do vivido interior
Forte controle lógico sobre o analógico	Forte controle analógico sobre o lógico

Quadro 2 - A oposição dos dois pensamentos

Fonte: MORIN, E. **O método III. O conhecimento do conhecimento**. 1985, p. 162.

Empírico/racional	Simbólico/mitológico
Abstração/generalidade	Concretude/singularidade/individualidade
Essência	Existência
Relações sociais práticas	Relações sociais comunitárias
Isolamento e tratamento técnico dos objetos	Mitos de comunidade com a natureza

Quadro 3 - Orientações divergentes dos dois pensamentos

Fonte: MORIN, E. **O método III. O conhecimento do conhecimento**. 1985, p. 162.

O autor nos incita a considerar que o desenvolvimento de uma racionalidade complexa pode reconhecer a subjetividade, a concretude, o singular e trabalhar com eles. É o desenvolvimento autocrítico da tradição crítica, que reconheça não só os limites da racionalidade, mas, também os perigos sempre renovados da racionalização, isto é, da transformação da razão no seu contrário; é o desenvolvimento de uma razão aberta, que saiba dialogar com o irracionalizável.

Uma razão aberta pode compreender ao mesmo tempo as carências e os excessos de ambos os pensamentos, e, pode levar ao diálogo consciente dos dois pensamentos à sua convivalidade civilizada, e talvez até a transformação de um pelo outro.

Temos uma necessidade imperiosa da correção empírico/lógica/racional sobre todas as nossas atividades mentais, mas também temos uma necessidade vital do tecido imaginário/simbólico que co-tece a nossa realidade... [...] A subjetividade tende para os mitos e a objetividade tende para os destruir. Mas a objetividade precisa de um sujeito e o sujeito precisa da objetividade (ibid, p. 165).

O nosso espírito está presente no mundo que conhecemos e o mundo está de certa forma presente no nosso espírito. Esta dupla presença efetua-se, não tanto em função de uma analogia entre micro e macrocosmo, mas em virtude de uma dupla inscrição. É a realidade do

ser sujeito na realidade do mundo objetivo, não da maneira cartesiana, pela disjunção entre o sujeito e o objeto, mas de maneira complexa, dialógica na sua indissolúvel conjunção. Nesse sentido, os princípios organizadores do conhecimento humano são aqueles que permitem a construção subjetiva da objetividade, ligando o conhecimento do mundo ao conhecimento do espírito cognoscente e vice-versa.

O sujeito. O objeto. O conhecimento. O saber. O mito. A filosofia. A razão. A verdade. A certeza. O imprevisto. As partes. O todo. A dialética. A negação. O proativo. O retrativo. A ruptura. A continuidade. O empírico exterior. O vivido interior. A contingência. A fatalidade. O igual. O diferente. A criação. A descoberta. Recompôr o uno partido. Desvelar o todo “inconhecível”. Resgatar a conjunção com o cosmos. Construir a história com racionalidade. O real. O imaginário. O intuitivo...

De acordo com PRIGOGINE (1996), recentemente reconhecemos o papel primordial das flutuações, da instabilidade do conhecimento e do diálogo entre os diferentes saberes. A partir das novas formulações das leis fundamentais da física quântica, a instabilidade passa a ser incorporada e a significação das leis da natureza ganha um novo sentido. [...] Pensamos situar-nos hoje num ponto crucial dessa aventura, no ponto partida de uma nova racionalidade que não mais identifica ciência e certeza, probabilidade e ignorância. Estamos apenas no começo da aventura. Assistimos ao surgimento de uma ciência que não mais se limita a situações simplificadas, idealizadas, mas nos põe diante da complexidade do mundo real. Uma ciência que permite que se viva a criatividade humana como a expressão singular de um traço fundamental e comum a todos os níveis da natureza.

Epicuro já imaginava o mundo constituído por átomos em movimento no vazio. Pensava que os átomos caíam todos com a mesma velocidade, de acordo com trajetórias paralelas. Como podiam, então, entrar em colisão? Como podia aparecer a novidade, uma nova combinação de átomos? Para Epicuro, o problema da ciência, da inteligibilidade da natureza e do destino dos homens eram inseparáveis. O que poderia significar a liberdade humana no mundo determinista dos átomos? Escrevia Meneceu:

Quanto ao destino, que alguns consideram o senhor de tudo, o sábio ri-se dele. De fato, mais vale ainda aceitar o mito sobre os deuses do que se sujeitar ao destino dos físicos. Pois o mito nos deixa a esperança de nos conciliarmos com os deuses através das honras que nós lhe rendemos, ao passo que o destino tem um caráter de necessidade inexorável (p. 12-24).

A ciência é diálogo com a natureza. As peripécias desse diálogo são imprevisíveis e a realidade do devir é a condição *sine qua non* de nosso diálogo com ela. É no nível estatístico

que a instabilidade pode ser incorporada às leis fundamentais. As leis da natureza podem adquirir então, um significado novo: não tratam mais de certezas, mas sim de possibilidades. [...] Descrevem um mundo de movimentos irregulares, caóticos, um mundo mais próximo do imaginado pelos atomistas antigos do que os das órbitas newtonianas [...] e a história da matéria encaixa-se na história cosmológica, a história da vida na história da matéria. E, por fim, nossas próprias vidas estão mergulhadas na história da sociedade. Vivemos o fim das certezas (p. 192) porém, as ciências não podem renunciar à esperança, pois exprimem da maneira mais direta que o “mundo, o nosso mundo, trabalha sem cessar para estender as fronteiras do que pode ser conhecido e do que pode ser fonte de valor, para transcender o que é dado, para imaginar um mundo novo e melhor” (Peter Scott, apud PRIGOGINE, 1996, p. 196).

Há uma conexidade fundamental na qual cada elemento do todo - vivo e não-vivo - tem a ver com o funcionamento de tudo. “É impossível mover um dedo sem incomodar uma estrela” (provérbio chinês). Mas, isso é diferente de pensar o mundo a partir de uma “cultura mundializada” (globalização), de um pensar unificado que fez do homem moderno um agente estático. Tudo o que ele pensa poder viver resume-se a um "pensamento único" do sistema mercadológico, da informatização de base administrativa e definidora do *status* humano, de sua finalidade.

O modelo mental cartesiano é indispensável para resolver os problemas humanos mecânicos - abordáveis pelas ciências ditas exatas e pela tecnologia. **Mas, é insuficiente para resolver problemas humanos, dos quais participam emoções e sentimentos** - a dimensão psico-social. O raciocínio linear aumenta a produtividade industrial por meio da automação, mas não consegue resolver o problema do desemprego e da exclusão social por ela gerados, porque se trata de questões não-lineares. O mundo financeiro é apenas mecânico, mas o universo da economia é mecânico e humano (MARIOTTI, 2000, p. 99).

Nesse sentido, pode-se dizer que o ser humano perdeu-se de si mesmo quando a ciência moderna surgiu com o modelo capitalista de produção, pois, era preciso uma ordem econômico-político-social que legitimasse a exploração da natureza e do ser humano com o objetivo de lucros cada vez maiores, com a “coisificação” das relações sociais, com um mercado que não é para todos.

Conforme MATOS (1993), não é somente a ciência que é atingida por um novo paradigma, mas este paradigma tem também uma dimensão social e pessoal atingindo as regiões mais profundas da existência humana. O Universo foi desencantado e despojado das

suas características mais significativas, que dão sentido à vida como um todo. O desencantamento do mundo pode ser sentido em Descartes, ressalta a autora:

[...] ele se encarna no sujeito abstrato do puro pensamento de si - aquele que não tem dor a mitigar, nem esperanças a realizar. Tanto o pensamento platônico como o cartesianismo, por razões diversas, implicaram num universo desinfeicionado, demitizado, "sem qualidades", racional. No universo místico e mágico, ao contrário, "nada é natural na natureza", tudo é sagrado (p. 74).

Tudo se constrói num processo histórico de interação que resulta em propriedades emergentes que não estão pré-dadas, mas que dependem das interações. A compreensão destas relações ou rede de relações poderá levar ao **reencantamento do Universo, ao diálogo com a natureza, a possibilidade de entender a vida e o cosmos, a reinvenção do nosso ser e estar no mundo**, pois há uma **inseparabilidade entre conhecer, ser e viver**. É o momento de recuperar a ação coletivo/individual pela (re)construção e (re)invenção de cada um de nós e de todos, esquecendo a cultura da desesperança tão presente em nosso viver.

É preciso resgatar os vínculos rompidos e garantir as condições para nos (re)construirmos como seres humanos de forma plena - reconstruir a conectividade conosco e com o mundo.

Acreditar no mundo é o que mais nos falta; nós perdemos completamente o mundo, nos desapossaram dele. Acreditar no mundo significa principalmente suscitar acontecimentos, mesmo pequenos, que escapem ao controle, ou engendrar novos espaços-tempos, mesmo de superfície ou volumes reduzidos (DELEUZE, 1998, p. 218).

É entender o mundo como sendo um complexo particionado que compõe um todo, pensado ou materialmente admitido. É compreender o determinado e o determinante e as relações estabelecidas entre eles, é entender a ciência sob um olhar filosófico.

Temos que reconhecer que a certeza generalizada é um mito, que a incerteza ferve com riquezas. Mas o reconhecimento da imprecisão não deve fazer-nos afastar da precisão. Um pensamento que fosse apenas vago, tratando o imprevisto sem precisões, não passaria de vagidos. [...] Igualmente, a idéia de um fenômeno complexo traz processos simultaneamente complementares, concorrentes e antagônicos, traz simultaneamente muitas precisões e ao mesmo tempo imprecisão. [...] De fato, o caminho de todo o pensamento necessita duma aliança complementar/concorrente/antagônica do preciso e do impreciso (MORIN, 1980, p. 353-6).

O pensamento complexo¹³, animado pela dupla exigência de completude (não a totalidade, mas a não mutilação) e de coesão, conduz num determinado momento a uma brecha lógica: a contradição. O surgimento das contradições significa simultaneamente o surgimento dum irresoluto – e portanto, a abertura para um novo conhecimento – e o surgimento dum insolúvel. Mas a detecção deste insolúvel traz-nos o conhecimento novo dos limites do nosso conhecimento, que se converte num progresso de conhecimento. E, é graças ao conhecimento dos limites do nosso conhecimento que poderemos entrar no novo reino: o do pensamento complexo (MORIN, 1980, p. 348). Para o conhecimento complexo, a contradição não é somente o sinal de um absurdo de pensamento. Pode tornar-se detector de camadas profundas do real. Constitui então já não o detector do erro e do falso, mas o indício e o anúncio do verdadeiro.

O **pensamento complexo** deve ultrapassar as entidades fechadas, os objetos isolados, as idéias claras e distintas, mas não **deve** deixar-se encerrar na confusão, no vago, na ambigüidade, na contradição. **Deve ser um jogo/trabalho com/contra a incerteza, a impressão, a imprecisão, a contradição.** A sua exigência lógica deve, portanto ser muito maior do que a do pensamento simplificador, já que se bate permanentemente na “terra de ninguém”, nas fronteiras do dizível, do concebível, do a-lógico e do ilógico.

Devemos ao mesmo tempo, manter a exigência de clareza, precisão, coerência. Não devemos abandonar a nossa lógica, mas sim mantê-la aberta para a irracionalidade e o desconhecido. Trata-se de ver claramente o obscuro, distintamente o complexo, de ir do vago ao preciso, mas também de ver o obscuro no claro, o complexo no distinto, de ir do claro ao obscuro, em direção à boca da penumbra que a idéia não pode apreender, pois toda a idéia traz consigo, na sua retina conceitual, uma maneira indelevelmente cega. O fim do discurso teórico não é trazer a clareza a todas as coisas, mas ver apesar de e com a mancha cega. “A lógica é o reino do inesperado. Pensar logicamente é espantar-se incessantemente” (Ossip Mendelsatamm, apud MORIN 1985, p. 360).

¹³ A complexidade é a realização?, a superação?, a refutação da dialética? Talvez tudo isto em conjunto. Morin, 1980:358. Humberto Mariotti (2000) interpretando Morin, entende que a complexidade não é um conceito teórico e sim um fato da vida. Corresponde à multiplicidade, ao entrelaçamento e à contínua interação da infinidade de sistemas e fenômenos que compõem o mundo natural. Os sistemas complexos estão dentro de nós e a recíproca é verdadeira. É preciso, pois, tanto quanto possível entendê-los para melhor conviver com eles. Não importa o quanto tentemos, não conseguimos reduzir essa multidimensionalidade a explicações simplistas, regras rígidas, fórmulas simplificadoras ou esquemas fechados de idéias. A complexidade só pode ser entendida por um sistema de pensamento aberto, abrangente e flexível — o pensamento complexo. Este configura uma nova visão de mundo, que aceita e procura compreender as mudanças constantes do real e não pretende negar a multiplicidade, a aleatoriedade e a incerteza, e sim conviver com elas.

Continua MORIN (ibid), argumentando que a busca da complexidade deve servir-se dos caminhos da simplificação, uma vez que o pensamento da complexidade não exclui mas integra os processos de disjunção (necessários para distinguir e analisar), de coisificação (inseparáveis da constituição de objetos ideais), de abstração (isto é, de tradução do real em ideal). Todos esses processos devem ser posto em jogo e em movimento com os seus antídotos, que, por sua vez, precisam destes processos como antídotos. Diferentemente dos pensamentos simplificadores que partem de um ponto inicial (elemento) e conduzem a um ponto terminal (princípio), o **pensamento do complexo** é um **pensamento rotativo, espiral...** É neste movimento que os processos de disjunção, redução, entre outros, podem ser simultaneamente empregados, mantidos, compensados, combatidos. A disjunção deve ser completada pela conjunção e pela transjunção; a unificação e a homogeneização (redução) devem ser corrigidas pelo respeito das diversidades e heterogeneidades; a coisificação deve ser corroída pela consciência de que os objetos são co-produzidos pelo nosso espírito; a abstração deve ser combatida pela idéia de que não devemos perder, durante o percurso, as formas e as existências fenomênicas. Assim, o pensamento do complexo deve operar a rotação da parte ao todo, do todo à parte, do molecular ao molar, do molar ao molecular, o objeto ao sujeito, do sujeito ao objeto.

O pensamento complexo contém em si, como momentos corretores e a corrigir, processos, que isolados e entregues a si mesmos, tornariam-se simplificadores. Apresentam-se de maneira integrativa e antagonica, pois cada um destes momentos deve comportar o seu antídoto, e que por sua vez, também, torna-se o antídoto. O pensamento complexo, diferentemente do pensamento simplificador, deve conter por princípio o seu próprio antagonista. É portanto, impossível cristalizar-se numa palavra-chave. Existe pois, um duplo jogo no conhecimento complexo: simplificar → complexificar.



Neste duplo jogo, o complexo volta incessantemente como pressão da complexidade real e consciência da insuficiência dos nossos meios intelectuais diante do real (e, por isso, o pensamento complexo é o pensamento modesto que se inclina diante do impensável). O complexo volta ao mesmo tempo como necessidade de apreender a multidimensionalidade, as interações, as solidariedades entre os inúmeros processos. O pensamento complexo respeita o “concreto”, não na antiteoria, mas na complexidade teórica. E isto demonstra uma só coisa, **a necessidade de uma formidável infra-estrutura conceitual, de uma formidável estrutura teórica para conceber abstratamente a mínima parcela concreta de vida** (p. 362).

Para MARIOTTI (2000) é a diversidade de visões que possibilita a chegada a consensos sociais sobre o mundo em que vivemos. Esses consensos é que vão determinar as práticas sociais. Para que possamos chegar a consensos, que levem em conta o respeito à diversidade de pontos de vista, é necessário observar alguns parâmetros básicos:

- O racional é o resultado de nossas percepções. No início, elas surgem como sentimentos e emoções. Só depois é que se transformam em pensamentos, que geram discursos, que por fim são formalizados como conceitos.

- O racional vem do emocional, não o contrário. Isso não quer dizer que devemos deixar de ser racionais. Significa apenas que precisamos aprender a harmonizar razão e emoção, pensamento mecânico e pensamento sistêmico. Essa é a proposta básica do modelo complexo.

- Uma cultura é uma rede de conversações que define um modo de viver. Toda cultura é definida pelos discursos que nela predominam. Estes se originam nas conversações, que começam entre indivíduos, estendem-se às comunidades e por fim a todo o âmbito cultural.

- Os consensos sociais - que determinam, por exemplo, o que é permitido e o que não é, o que é real e o que é imaginário numa determinada cultura - resultam desses discursos, que por sua vez são oriundos das redes de conversação.

- Cresce-se numa cultura vivendo nela como um indivíduo participante da rede de conversações que a define. Crescer numa cultura significa, então, adquirir e desenvolver a cidadania. Uma cultura que não desenvolve a cidadania de seus membros não cresce, permanece subdesenvolvida.

- Todo sistema racional começa no emocional - o que pensamos vem do que sentimos - é, por isso, que nenhum argumento racional pode convencer as pessoas que já não estejam, desde o início, convencidas ou propensas a isso.

- Os argumentos racionais são úteis para iniciar conversações. Mas se eles insistem em permanecer lineares, ou seja, excludentes, significa que querem manter-se como os únicos "verdadeiros", isto é, que não respeitam a diversidade. E esta, como sabemos, é a base da cidadania (ibid, p. 346).

Entendemos que a **formação de cidadãos** é um dos maiores **desafios para os professores**, pois reside na busca da vivência da cidadania, a partir de possíveis intervenções, intencionais e contínuas. É um processo a ser construído por intermédio da **constante reflexão sobre a vivência de situações concretas**, transformando-se num projeto de vida pessoal e coletiva. O conteúdo científico é de grande relevância na formação do indivíduo,

mas se não se destaca a importância da cidadania e dos valores que possibilitam seu exercício, deixamos de favorecer a hominização dos indivíduos. É necessário que se forme o cidadão com o direito de opção, que atue na sociedade, independentemente do papel que vá desempenhar, pois a liberdade e o direito de pensar, sentir e agir do ser humano são pressupostos básicos para a cidadania. Assim sendo, a escola deve construir subsídios com os educandos para que possam atuar na sociedade como cidadãos livres que são, libertando-os através do conhecimento. Através do currículo escolar, de sua boa organização e administração, o educando poderá alcançar bases para a formação de hábitos e atitudes que o levem à participação na vida social e ao pleno exercício da cidadania.

Tomando como referência o afirmado acima, cidadão é aquele que desenvolve o seu pensar e utiliza-se desse pensar para construir o mundo para si e para os outros e à medida que constrói, exercita sua reflexão. É também, o desenvolvimento do sentimento que recupere a auto-estima, o sentir-se amado, importante e necessário. Quando nos referimos a cidadania para a liberdade e direito de agir do ser humano, entendemos como agir ou participar na construção do mundo, participar das decisões, do trabalho, contribuir para um mundo que se constrói à medida da construção das pessoas. A escola, por sua própria essência, é conclamada a ser um espaço de vivência de cidadania, através de um projeto educativo em que a formação do educando não pode ser pensada apenas como uma atividade intelectual. É um processo global e complexo, onde conhecer e intervir no mundo não se encontram dissociados. Aprende-se participando, vivenciando sentimentos, tomando atitudes diante dos fatos, escolhendo procedimentos para atingir determinados objetivos. Ensina-se não só pelas respostas dadas, mas principalmente pelas experiências proporcionadas, pelos problemas criados, pela ação desencadeada (SOUZA e PEREIRA, 1999).

Assim como, o **pensamento linear não se sustenta sem o pensamento complexo, a recíproca também é válida**. A visão cartesiana é uma abordagem necessária e indispensável para as práticas da vida mecânica, mas não é suficiente nos casos que envolvem sentimentos e emoções, não é capaz de entender e lidar com a totalidade da vida humana. Por sua vez, o pensamento complexo é um instrumento valioso para a compreensão das múltiplas relações do mundo natural e cultural. A complexidade nos convoca para uma verdadeira **reforma do pensamento** e essa nova abordagem e a compreensão do mundo, de um mundo que se "autoproduz" e que confere também um novo sentido à ação: trata-se de fazer nossas apostas.

Para MORIN (síntese de pensamentos presentes em várias obras), a grande descoberta do século é que a ciência não é o reino da certeza. A ciência é de fato um domínio de múltiplas certezas, e não o da certeza absoluta no plano teórico. A obra de Popper se tornou

indispensável para a compreensão de que uma teoria científica não existe como tal, a não ser que, à medida em que aceita ser falível, submete-se ao jogo da "falsificabilidade" e, portanto, aceita sua biodegradabilidade.

A ciência clássica se apóia nos três pilares da certeza: a ordem, a separabilidade e a lógica. A idéia de determinismo absoluto tornou-se objeto de uma crença quase religiosa entre os cientistas, que por isso se esqueceram de que ela não pode, de modo algum, ser demonstrada. Quanto a separabilidade - conhecer é separar. As disciplinas científicas são desenvolvidas a partir da divisão do interior das grandes ciências, a física, a biologia etc., o que dá origem a compartimentos sempre novos.

Pode-se dizer então, que a separação entre ciência e filosofia está instituída em nosso século como uma necessidade legítima. Nas ciências, a separação entre o observador e sua observação, ou seja, entre o sujeito do conhecimento, que considera os fenômenos e estes (os objetos de conhecimento) tinham valor de certeza absoluta. O conhecimento científico (objetivo) implicava a eliminação do indivíduo e da subjetividade. Se existisse um sujeito, ele causaria perturbação — seria um ruído.

Quanto a lógica, a indução, com base em um número importante e variado de observações, podia-se tirar delas leis gerais. A dedução era um meio implacável de conduzir à verdade. Os princípios aristotélicos da identidade, da não-contradição permitiam eliminar toda confusão, equívoco e contradição. A lógica, a separabilidade e a ordem levaram para a ciência clássica essa certeza absoluta e, os resultados têm sido tão brilhantes que acabaram, paradoxalmente, colocando em xeque os princípios fundadores da separação.

Foi a ordem, isto é, o determinismo (tudo o que escapa ao acaso, às perturbações e à imprevisão) que entrou primeiro em crise. A presença da desordem universal se revela em todos os níveis: microscópico, cosmo-físico e também histórico, pois, a história não se reduz a processos determinísticos. Isso não quer dizer, no entanto, que a desordem tomou o lugar da ordem. Um Universo assim seria tão insensato e impossível como aquele em que reinasse a ordem pura. Na ordem pura não há criação, não há possibilidade de nada novo. Se só existisse a desordem, a agitação, a *álea* o Universo seria simplesmente inviável. Ordem e desordem se repelem mutuamente... O Universo é um coquetel de ambas, uma mistura muito diferente segundo os casos, as condições, os lugares, os momentos. O mundo dos seres vivos também obedece a todas as leis da física e da química; sua ordem é baseada na autoprodução, na regeneração etc.

Pode-se extrair um corpo de seu meio natural, colocá-lo num contexto experimental, controlado pelas variações que sobre ele atuam. Não é possível conhecer, numa única

avaliação, a relação profunda que existe entre o corpo e seu ambiente. Os seres vivos não são nada sem o seu meio. Neste sentido, a separabilidade perdeu seu valor absoluto. Uma das peculiaridades de um conjunto organizado em sistema decorre do fato que, ao existir, essa organização produz qualidades novas, chamadas "emergências". Estas retroagem sobre o todo, e, não podem ser identificadas quando se tomam os elementos isoladamente. Desse modo, a organização viva gera um certo número de qualidades, como autoprodução, autonutrição e auto-reparação. Tais qualidades não se encontram nas partes, mas as beneficiam.

Da mesma forma, uma sociedade produz emergências culturais, como a linguagem, que retroage sobre os indivíduos e lhes permite, por sua aquisição (que é também conhecimento), tornarem-se plenamente humanos. Inseparabilidade na separabilidade, desordem na ordem, para uma mesma realidade, depara-se ao mesmo tempo com o contínuo e com o descontínuo...

O paradoxo do separável e do inseparável que Pascal tão bem apontou: "sendo todas as coisas ajudadas e ajudantes, causadas e causadoras, estando tudo unido por uma ligação natural e insensível, acho impossível conhecer as partes sem conhecer o todo, e impossível conhecer o todo sem conhecer cada uma das partes". Nenhum sistema tem a capacidade de dar a si próprio a prova de sua consistência, atribuir-se uma certeza suficiente a partir de suas próprias fontes. Nenhum ser humano pode se autoconhecer por completo. O mesmo acontece com a Humanidade. Eis uma abertura reveladora da inconclusibilidade do conhecimento e da lógica.

Como afirma MORIN (2000), a complexidade humana não poderia ser compreendida dissociada dos elementos que a constituem: todo desenvolvimento verdadeiramente humano significa o desenvolvimento conjunto das autonomias individuais, das participações comunitárias e do sentimento de pertencer à espécie humana (p. 55).

A complexidade incorpora as noções de ordem, desordem e organização, presentes em todos os sistemas. Ordem-desordem é uma relação inseparável que tende a estabelecer a organização. É um processo fundamental para a evolução do universo e é norteador da relação dialógica e ao mesmo tempo una, complementar, concorrente e antagônica.

Podemos enfrentar esta nova situação, não sonhando entrar numa nova lógica, que nos permita integrar as contradições, mas mostrando que é possível promover um incessante jogo de circularidade, entre nossa lógica tradicional e as transgressões necessárias ao progresso de uma racionalidade aberta. Esse propósito pode ser ilustrado tomando o aforismo de Heráclito: "Viver de morte, morrer de vida". Entretanto, para compreender esse fenômeno básico

necessitamos do paradoxo (que vale também para os ecossistemas) chamado circularidade trófica, que ilustra a recursividade da vida: o ciclo vital que é também de morte. São duas faces da mesma realidade. Morrer de vida: esse é o nosso processo de rejuvenescimento contínuo. É "mortificante" remoçar, eis a trágica lição da vida.

Estas formulações permitem unir o que o pensamento clássico não conseguiu. O pensamento deve ser capaz de confrontar os antagonismos, poder enxergar as aporias, sem que para tanto precise renegar o valor da lógica, da dedução ou da indução. É preciso:

- discutir sem dividir: *complexus* - "o que é tecido junto". Pensar a complexidade é respeitar a tessitura comum, o complexo que ela forma para além de suas partes;
- ser capaz de não apenas religar, mas de adotar uma postura em relação à incerteza, a imprevisibilidade;
- oposição da racionalização fechada à racionalidade aberta. A primeira pensa que é a razão que está a serviço da lógica, enquanto a segunda imagina o inverso. Racionalizar significa acreditar que, se um determinado sistema é coerente, é portanto perfeito e por isso não precisa ser verificado. Vivemos sob o império de idéias racionalizadoras, que não conseguem se dar conta do que acontece privilegiando os sistemas fechados, coerentes e consistentes. A ciência econômica contemporânea - formalizada e matemática - é um exemplo de racionalização. É inteiramente fechada, não consegue perceber as paixões, a vida, a carne dos seres humanos. Por isso, é incapaz de fazer previsões quando surgem eventos inesperados.

O desafio é hoje generalizado. Falar da incerteza é falar do caos como era entendido no pensamento grego. É falar da idéia de que o cosmos, ou universo ordenado, nasce do caos, isto é, que forças genésicas extremamente violentas, comportando potencialmente a ordem e a desordem indiferenciadas, podem se exprimir num determinado momento. O Universo é caos. Isso quer dizer que forças de desordem, ordem e organização brotam continuamente do seu seio, o que dá origem à constituição de novas estrelas, a colisões de galáxias e, em nossa Terra, ao conflito de impulsos de barbárie e associação.

De acordo com a teoria do caos, processos deterministas por natureza conduzem, com grande rapidez, a estados imprevisíveis e aparentemente desordenados, por quê? Porque as interações são incontrolláveis e o conhecimento total e absoluto dos estados iniciais não nos é permitido. É uma maneira de dizer que, mesmo na ocorrência de um determinismo inicial, há imprevisibilidade e desordem aparentes.

O paradigma sob o qual vivemos é o da disjunção e da redução: e ele nos torna cegos, nesta era de globalidade e mundialização. Faz-se necessário uma reforma paradigmática dos

conceitos dominantes e de suas relações lógicas, que controlam, inconsciente e incorrigivelmente, todo o nosso conhecimento. Tal reforma consiste em passar para um paradigma de religação, conjunção, implicação mútua e distinção. Um conhecimento pertinente é aquele que é capaz de contextualizar, religar, globalizar... é confrontar o mundo das certezas e o mundo das incertezas... “A consciência nunca tem a certeza de transpor a ambigüidade e a incerteza” (MORIN, 1973, p. 134).

No lugar do sujeito do conhecimento seguro, baseado em certezas absolutas um **sujeito interrogante/investigativo**, que busca encontrar um **novo ponto de apoio**, para uma **nova ordem** (síntese provisória), em meio a tantas dúvidas e incertezas. O ser humano é um ser racional e irracional, capaz de “medida e desmedida”; sujeito de afetividade intensa e instável. Sorri, ri, chora, mas sabe também conhecer com objetividade; é sério e calculista, mas também ansioso, angustiado, gozador, ébrio, extático; é um ser de violência e de ternura, de amor e de ódio; é um ser invadido pelo imaginário e pode reconhecer o real, que é consciente da morte, mas que não pode crer nela; que secreta o mito e a magia, mas também a ciência e a filosofia; que é possuído pelos deuses e pelas Idéias, mas que duvida dos deuses e critica as Idéias. Nutre-se dos conhecimentos comprovados, mas também de ilusões e de quimeras. E quando, na ruptura de controles racionais, culturais, materiais, há confusão entre o objetivo e o subjetivo, entre o real e o imaginário, quando há hegemonia de ilusões, excesso desencadeado, então o *Homo demens* submete o *Homo sapiens* e subordina a inteligência racional a serviço de seus monstros (MORIN, 2000, p. 59-60).

A consciência do *Homo sapiens* não é a que elimina a incerteza e anuncia a verdade; ao contrário, é a que mantém clara a existência da incerteza, do erro e da ilusão, intrínsecos ao mundo e à condição humana. É uma forma de ter garantidas segurança, felicidade e purificação, capazes de se contrapor à insegurança, ao medo e à morte. O que foi institucionalizado pela “cultura” como religiões, magia, ritos e mitos.

A complexidade, que aceita a incerteza da ciência, a insuperabilidade de contradições, acolhe o pensamento mítico, que compreende o misticismo, as religiões, a magia e a dimensão espiritual do ser humano como expressão cultural presente, nas diversas sociedades. MORIN compreende a dimensão espiritual como uma defesa do ser humano contra a morte, que o apavora, e não como busca de perfeição para atingir, como prêmio, a vida eterna.

A partir destes pressupostos, o ser humano individual e coletivamente torna-se responsável pela vivência de novas práticas, de novas formas de conhecer, de realizar pesquisas em meio à diversidade de possibilidades que se abrem à investigação e que possibilitam a “construção de visões de mundo integradas, que permitam a percepção e a

compreensão do mundo em que vivemos considerando as complexas interconexões dos seus componentes humanos, biológicos e físico-químico” (MORAES, 2001, p. 5).

Ressalta MORAES (ibid) que nada está isolado. Tudo o que existe, vivo ou inanimado, está constantemente agindo sobre outras coisas e está recebendo ações de outras coisas. Essa capacidade para se relacionar mediante ações exercidas e recebidas confere a todos os seres, vivos ou inanimados, uma propriedade que poder ser entendida como sendo a sua **dimensão relacional**.

Compactuamos com o pensamento do autor, quando este sinaliza que a dimensão relacional (DR) exprime tanto a potencialidade para agir e receber ações como a expressão dessa potencialidade. Assim, a DR de um dado objeto representa não só as relações nas quais ele está efetivamente participando, mas também a sua potencialidade para a agir e receber ações, ou seja, as relações que ele potencialmente pode participar.

Nesse sentido, “o conhecimento da integração pode ser o primeiro passo para a devida compreensão das questões relacionais” [...] As visões de mundo integradas podem servir como bases para atitudes e comportamentos individuais e coletivos, fundamentados em considerações relacionais no tempo e no espaço, ou seja, atitudes e ações que levem em consideração os aspectos históricos, prospectivos e ambientais . Como consequência pode-se pensar em estilos para o desenvolvimento das sociedades humanas que sejam em sua essência justos, prudentes e viáveis resultando em formas de organização política, econômica, social e cultural baseadas na solidariedade e participação, superando-se a exploração, a alienação, a exclusão e a predação.

O **conhecimento integrado** significa a percepção e a compreensão do mundo em que vivemos, considerando-se a complexa integração dos seus componentes. [...] Surge da constatação de que vivemos num mundo complexamente organizado, devido ao emaranhado das interações entre os seus componentes físico-químicos, biológicos e humanos. Essas interações lhe conferem um caráter dinâmico, caracterizado por contínuas transformações, determinando a ocorrência de flutuações, bifurcações e instabilidade em todos os níveis (MORAES, 1998, p. 39).

O conhecimento da integração por si só não garante as transformações necessárias para a superação da **problemática relacional**¹⁴, mas pode levar a entender que essas

¹⁴ Considerando que a exclusão e a predação são inerentes aos modelos de desenvolvimento adotados pelas sociedades humanas contemporâneas, podemos identificar as principais questões originadas a partir das relações estabelecidas pelos seres humanos com os seus semelhantes e com o seu ambiente natural não humanos. Essas questões, interligadas a partir das suas origens comuns, constituem o que denominamos de Problemática Relacional que inclui as principais questões contemporâneas entre elas as chamadas questões ambientais.

transformações devem ocorrer de modo simultâneo e recursivo nos planos individuais e nas diferentes formas de organização humana: as mudanças nos indivíduos devem ocorrer na perspectiva da construção de novas formas de organização humana, que por sua vez, permitam a realização plena das aspirações de cada ser humano. Considerando que a exclusão e a predação são inerentes aos modelos de desenvolvimento adotados pelas sociedades humanas contemporâneas, podemos identificar as principais questões originadas a partir das relações estabelecidas pelos seres humanos com os seus semelhantes e com o seu ambiente natural não humano. Essas questões, interligadas a partir das suas origens comuns, constituem o que o autor denomina de Problemática Relacional que inclui as principais questões contemporâneas entre elas as chamadas questões ambientais (ibid, 2001, p. 5).

Continua o autor explicitando que, a percepção e a compreensão da multidimensionalidade humana pode levar ao entendimento dos diversos níveis de **pertencimento** dos seres humanos. Mesmo sendo únicos, pertencemos (somos parte integrante) de toda a Humanidade. Compartilhamos com todos os seres vivos as características que permitem nossa existência biológica. Mesmo sendo diferentes (nenhuma outra espécie viva faz aquilo que somos capazes de fazer como seres humanos) pertencemos (somos parte integrante) à Biosfera. Devido à nossa dimensão físico-química compartilhamos com tudo o que existe as características que permitem a nossa existência física. Mesmo estando organizados de modo peculiar pertencemos (somos parte integrante) ao Cosmo (ibid, p. 14).

A abordagem relacional enfoca as relações existentes entre os elementos de um sistema e a potencialidade que cada elemento tem de agir e receber ações - a capacidade de participar de novas interações que em outros momentos não lhe era possível, modificando a sua dimensão relacional e constituindo diversos níveis de organização. Dessa organização emergem redes relacionais.

Conhecer, portanto, é relacionar, é interconectar, é a capacidade **de e para** compreender as múltiplas interações de pertencimento. E, a compreensão do vínculo relacional leva a uma considerável mudança de perspectiva na compreensão do mundo na qual tudo é inacabado e incompleto, há uma contradição entre o todo e as partes, uma ordem imprevista pode florescer do caos, sem relação a nenhuma intencionalidade criadora, sem ter sido inventada ou pretendida por alguém. Há sempre um estado de potência - a possibilidade de um sistema aparentemente estável transformar-se em outros sistemas consideravelmente imprevistos (instabilidade). A dialógica, isto é, a noção de uma realidade ontológica pode decorrer da interligação de diversas lógicas, que podem ser complementares, concorrentes ou até antagonistas.

Pergunta-se então: **é possível produzir ciência sem nunca gerar qualquer pensamento filosófico novo? É possível filosofar sobre a realidade (supondo que exista uma) sem conhecer ou se reportar à ciência?**

BOSCHETTI (2002) responde a este questionamento dizendo que a ciência não pode avançar - ou sequer existir - sem a filosofia. As estruturas filosóficas, conscientes ou não, constituem a ferramenta, por meio da qual tentaremos interpretar a realidade. Poderíamos conceber a filosofia como fundamento implícito, mas dissociado do objeto da ciência. Só que o conhecimento não consiste apenas em preencher com percepções e experiências uma forma já pronta. Ao contrário, os grandes saltos de compreensão se dão quando reformulamos nossas formas (geralmente ao depararmos com percepções que não sabemos onde encaixar). De fato, o tipo de conhecimento que a ciência pretende obter sobre a realidade está muito mais nas estruturas "adequadas" para interpretá-la do que no acúmulo infinito de percepções. Assim, todo grande **avanço na ciência** - aquele tipo de avanço que alarga suas fronteiras - não só requer, mas **consiste em uma mudança nas estruturas filosóficas através das quais pensamos a realidade.**

Por outro lado, a filosofia não pode ficar alheia aos avanços da ciência. À medida que a ciência avança, ela penetra em domínios que antes pertenciam à filosofia. Nossa apreensão da realidade se altera através das eras e, aos poucos, questões que antes pertenciam por excelência ao domínio do debate filosófico puro, e demarcavam até mesmo os limites do cognoscível, passam a poder ser tratadas, cientificamente. Dessa forma, questões como: O que são as estrelas? O que é a luz? Será o universo infinito? De onde surgiram os seres humanos? O tempo passa com a mesma velocidade em todos os lugares? Que em diferentes épocas já oram (e facilmente esquecemo-nos disso) questões filosóficas, hoje são tratadas pela ciência. Tal mudança de situação não impede incursões da filosofia pura em nenhum desses assuntos, porém é fundamental que quem se disponha a fazê-las, considere (e para tanto precisará conhecê-los) os argumentos científicos relevantes. Já outras questões como O que é o bem? Por que estamos aqui? Existe um Deus? O futuro está pré-determinado? Ainda hoje são, eminentemente, competência da filosofia. Talvez algum dia se torne possível tratá-las no âmbito da ciência, talvez não; a filosofia é mesmo mais abrangente que a ciência. No entanto, **o filósofo deve perceber que as descobertas científicas revolucionárias não apenas apresentam conseqüências filosóficas profundas, mas mais do que isso, consiste em reformulações filosóficas, e muito bem fundamentadas.**

A ciência expandiu-se tanto nos últimos séculos que muitas vezes filósofos e cientistas perdem de vista uma fronteira - freqüentemente nebulosa - em comum. Quanto mais a

Filosofia fala sobre a realidade concreta, mais próxima ela está da Ciência, assim como quanto mais a ciência se universaliza, mais próxima está da filosofia pura. Pretender conhecer a realidade e fazer ciência sem empregar a Filosofia, é como tentar construir a cobertura de um prédio antes de lançar as fundações. Porém, fazer filosofia ignorando a ciência, é como estudar o problema genérico das fundações ignorando os arranha-céus que já estão construídos por aí (BIASI, 2002).

Levando em consideração que, embora o pensamento de cientistas e filósofos busque entender e explicar as experiências humanas no contexto em que vivemos, o que os diferencia é o tipo de sistemas explicativos ou teorias que utilizam para compreender o real. O que é a realidade? Onde está o real? Esta diferença determina também a diferença dos objetivos e procedimentos metodológicos sobre os quais operam para gerar suas explicações e/ou teorias, para justificar ações humanas ou compreender fenômenos e fatos.

Refletir sobre as consequências do uso de determinadas visões de mundo ou concepções filosófico-científicas para justificar as ações humanas, é que nos parece de fundamental importância, uma vez que, existem tantas possibilidades de explicações quanto os critérios de sua aceitabilidade pelo sujeito observador.

Religar ciência e filosofia pode ser a possibilidade de religar o homem razoável (*sapiens*) ao homem louco (*demens*), ao homem produtor, ao homem técnico, ao homem construtor, ao homem ansioso, ao homem gozador, ao homem extático, ao homem cantante e dançante, ao homem subjetivo, ao homem imaginário, ao homem mitológico, ao homem crítico, ao homem neurótico, ao homem úbrico, ao homem destruidor, ao homem consciente, ao homem inconsciente, ao homem mágico, ao homem racional, numa cara com muitas faces, em que o hominídeo se transforme definitivamente em homem. Todos estes traços se dispersam, compõem-se, recompõem-se, consoante os indivíduos, as sociedades, os momentos, aumentando a incrível diversidade da humanidade... (MORIN, 1973, p. 145). Somos seres multidimensionais e por isso somos cientistas e filósofos quando tentamos explicar nossas experiências e ações, nossa maneira de ser e estar no mundo, tanto na vida cotidiana quanto no processo de elaboração do conhecimento científico-filosófico.

Tão importante quanto perceber a possibilidade de sermos cientistas-filósofos ou filósofos-cientistas é compreender que as nossas ações têm uma intencionalidade, um desejo, um valor, uma justificativa que tanto pode servir para dominar, oprimir, explorar quanto para uma coexistência de respeito, de justiça, de responsabilidade social, de cumplicidade, de amorosidade entre os seres humanos e para com todos os elementos vivos e não vivos. É

perceber nosso viver relacional, é a possibilidade da escolha de uma outra organização social – a do bem viver material e espiritual.

O **conhecimento da integração** é a possibilidade de ver algo que ainda não foi visto, é mudar o modo de olhar, dando-nos conta de coisas e situações que às vezes estavam à nossa frente, mas que não éramos capazes de perceber porque estávamos “presos” a um determinado padrão mental.

Essa mudança de padrão mental pode começar por uma percepção mais abrangente, uma atenção reorientada pelo **olhar da complementariedade, da complexidade, da dimensão relacional** para alcançar este objetivo, não há técnica, fórmulas, instrumentos, nem práticas estabelecidas que conduzam a resultados imediatos. É preciso a criação de espaços de convivência e aprendizagem, nos quais os seres humanos possam legitimar uns aos outros, onde haja abertura da razão, onde o observador não está separado da coisa observada, onde se questione sempre as nossas percepções, onde aprendamos a ver o mundo com razão, com sentimento e com o imaginário, por meio da autocrítica permanente e da reflexão inclusiva.

No âmbito do Ensino Superior, os sistemas educativos devem enfrentar o desafio de criar a possibilidade de invadir novos horizontes compreendendo o processo de ensinar e aprender como um **processo dialógico** de busca, aquisição e construção do saber científico, possibilitando ao acadêmico(a) a aquisição de uma progressiva **autonomia** em sua formação, o desenvolvimento da capacidade de **reflexão** crítica e a promoção de troca de diferentes saberes interconectados entre os atores do processo.

Retomar para renovar a educação não significa aqui modernizá-la sem consciência do que é preciso reconstruir..., limitar-se a isso é perder-se em segmentos, em atividades isoladas, levando ao mascaramento, a uma atitude de pseudo-participação e de relacionamento pseudo-democrático. Significa, pois, uma conscientização, uma atitude crítica, de opção metodológica, a análise concreta de situações concretas (FREIRE, 1978).

A relação entre mito e *logos*, razão e símbolo, não se resolve com a eliminação de uma das dimensões, nem se dissolve na soma de ambas. Ela se desenvolve na implicação de ambas. Pois, se o homem é um ser biologicamente cultural ou culturalmente biológico, a cultura também é dialética e assume dupla intenção - a de descobrir e a de transcender; de refletir fatos e projetar utopias; de ser ao mesmo tempo reflexiva e tensional.

Nesse sentido, a racionalidade está impregnada pela dimensão simbólica do ser humano - o sujeito não é um mero "ser racional", ele também é um ser simbólico. Nele se integram a razão e o símbolo, o mito e o logos, de tal modo que sua racionalidade é intrinsecamente simbólica e seu simbolismo é, necessariamente, racional.

É necessário rompermos com *cronos* [...] [...] e deixar florescer um novo tempo que chamaremos de *aionico*, ou o tempo *aion* (do grego complexo). Os saberes constitutivos da profissão docente implicam consciência, compreensão e conhecimento. Sobre estas bases é que se pode estabelecer a **reflexividade** e, com ela, uma perspectiva mais **emancipatória da profissão**.

O homem é um ser intencional à medida que descobre um sentido para sua existência e emprega a força de que é capaz para objetivá-la. A educação é a disciplina do ser intencional. A ciência da educação é, portanto, ciência do fazer humano e é em virtude particular que “ser professor obriga-nos a opções constantes, que cruzam a nossa maneira de ser com a nossa maneira de ensinar, e que se desvendam na nossa maneira de ensinar na nossa maneira de ser” (MENDES, 1973).

CAPÍTULO 3 - NOVOS CENÁRIOS EDUCACIONAIS – VIVER É CONHECER NO ÂMBITO DO EXISTIR

3.1. Nada é, tudo pode ser... Educação a arte de tomar partido...

Ensinar a viver necessita não só dos conhecimentos, mas também da transformação, em seu próprio ser mental, do conhecimento adquirido em sapiência, e da incorporação dessa sapiência por toda a vida (MORIN, 1980).

Compreender a educação como um sistema aberto, dinâmico e complexo, implica na existência de processos transformadores que decorrem da experiência cotidiana, algo inerente a cada ser humano e que depende da ação, da interação e da transação entre sujeito que aprende e objeto a ser conhecido. Significa, também, que tudo está em movimento, algo que não tem fim, ou ainda, início e fim não são predeterminados. Cada final significa um novo começo, um recomeço, crescimento em espiral. Exige movimento contínuo, requer diálogos, interações, nada é linear e está sempre em processo de vir-a-ser, “do que ainda não é”. Neste contexto, o currículo é entendido como processo de negociação entre educadores, educandos e instâncias administrativas. É datado, situado num determinado tempo e espaço, portanto, flexível, aberto ao imprevisto, ao inesperado, ao criativo, ao novo. Um currículo como campo de discussão e de contradição só será possível com a construção de uma política educacional que contemple as necessidades emancipatórias traduzidas na conquista da cidadania, na construção de sujeitos históricos.

No âmbito das políticas públicas, para o Ensino Superior algumas categorias têm sido referências para a organização curricular. Entre elas podemos citar: a **flexibilidade curricular e pedagógica**, o **desenvolvimento de competências e habilidades** e a **autonomia**, apresentados em documentos tais como: LDB - Lei 9.394/96; ForGRAD (1999) PNG; Proposta de Diretrizes para a formação inicial de professores da Educação Básica em Cursos de Nível Superior (Brasília, maio/2000 e Documentos da UNESCO/BRASIL).

Em uma análise crítica sobre a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB, Lei 9.394 de 20/12/96), SAVIANI (1997) entende que, ao fixar parâmetros, princípios ou rumos da educação no país, esta explicita uma concepção de ser humano e de sociedade. De acordo com o Ministério de Educação e Cultura (MEC, 1996) o fundamento da sociedade democrática é a constituição e o reconhecimento como sujeito de direito.

A ampliação do rol dos direitos a serem garantidos constitui o núcleo da história da modernidade. Dos direitos civis à ampliação da extensão dos direitos políticos para todos, até a conquista dos direitos sociais; este foi (e é) um longo e árduo processo que envolveu lutas, rupturas, descontinuidades, avanços e recuos.

No entanto, a LDB/96, que explicita os mesmos enunciados liberais da Lei 4.024/61, mascara os objetivos reais através dos objetivos proclamados. Pontua o autor que a função de mascarar os objetivos reais através dos objetivos proclamados é exatamente a marca distintiva da ideologia liberal, dada a sua condição de ideologia típica do modo de produção capitalista o qual introduziu, pela via do ‘fetichismo da mercadoria’, a opacidade nas relações sociais (ibid, p. 101).

É importante ressaltar, no entanto, que a LDB traz aspectos importantes, como os princípios da educação e não apenas seus fins; a incorporação da permanência na escola, a igualdade de condições para o acesso e permanência na escola, o pluralismo de idéias e concepções pedagógicas, a garantia de padrão de qualidade, a valorização da experiência extra-escolar. A inclusão no artigo 2º de dois princípios inspiradores da política educacional “liberdade e ideais de solidariedade humana”, responde pelo resgate de parcela do texto constante do artigo 1º da Lei 4.024/61, corrigindo em parte a fraca preocupação filosófica dessa LDB (SOUZA e SILVA, 1997, p. 10).

Porém, os autores fazem uma observação interessante em relação ao artigo 2º da Lei 9.394/96 que “trata de três assuntos ao mesmo tempo (dever de educar, princípios inspiradores da educação e fins da educação) segue-se o elenco dos fins da educação, que assim seqüência: “pleno desenvolvimento do educando, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho”. Esses chamados fins são na verdade, objetivos a serem atingidos pela educação nacional. Tanto são objetivos, que foram pinçados pelos autores da lei no texto da Lei 5.692/71 (bastante criticada por ter nascido em pleno regime militar) do que dispõe o artigo 1º dessa reforma de 1971, que diz: “O ensino de 1º e 2º graus tem por objetivo geral proporcionar ao educando a formação necessária ao desenvolvimento de suas potencialidades como elemento de auto-realização, qualificação para o trabalho e preparo para o exercício consciente da cidadania”.

A diferença entre fim e objetivo está em que o fim tem natureza filosófica e política, colocando-se sempre no horizonte das aspirações humanas, ao passo que o objetivo tem natureza administrativa e programática, situando-se em dimensões aritmeticamente avaliáveis de tempo, espaço e recursos envolvidos. Por exemplo: o respeito à dignidade e às liberdades fundamentais do homem está na ordem dos fins da educação, no entanto, o desenvolvimento

das potencialidades do educando na sua qualificação para o trabalho fica na ordem dos objetivos da escolaridade. É uma diferença bastante expressiva que a nova lei não realça, como seria de esperar-se (p. 10).

Em relação à Educação Superior, a LDB em seu artigo 43 aponta finalidades, tais como:

incentivar o trabalho de pesquisa e investigação científica [...] desenvolver o entendimento do homem e do meio em que vive; suscitar o desejo permanente de aperfeiçoamento cultural e profissional [...]; estimular o conhecimento dos problemas do mundo presente...

Fala-se novamente dos fins, que na verdade deveriam ser objetivos do ensino superior brasileiro. O artigo 53 disciplina o uso da autonomia pelas universidades (estabelece a forma como essa autonomia deve ser praticada) já estabelecida pela constituição de 1988 (artigo 207) “as universidades gozam de autonomia didático-científica, administrativa e de gestão financeira e patrimonial”.

Pode-se afirmar que os avanços são sensíveis e importantes no que diz respeito a capacidade das universidades em decidir sobre sua organização, seus cursos, seu pessoal e seus interesses próprios, apesar do processo de avaliação a que são submetidas. Esta avaliação, por outro lado, acentua as suas responsabilidades, obrigando-as a qualificarem-se perante as novas exigências da sociedade em mudança.

É importante ressaltar que, a “pesquisa, embora figure entre as finalidades (e, mesmo aí, apenas a título de incentivo), não recebe um tratamento que a incorpore como uma atividade regular, sistemática e continuada, dotada de mecanismos específicos e institucionalizados” (SAVIANI, 1997, p. 210). O conhecimento transmitido é ainda fragmentado e não associado às experiências do educando, tornando difícil o seu uso prático, e se caracterizando mais como objeto de manutenção do já estabelecido. A educação compartimentalizada torna difícil a tarefa de pensar e agir globalmente. O ser humano como um todo, e no aspecto profissional mais especificamente, não se encontra preparado para enfrentar a crescente complexificação da realidade que o envolve, tornando-se incapaz de enfrentar os problemas globais de sua área, que exige muito mais do que uma formação polivalente, exige uma atitude interdisciplinar, globalizadora e sistêmica. O estudo teórico articulado a atividade prática como parte da educação integral, alia o desenvolvimento da multidimensionalidade e das potencialidades do estudante, considerando-se como aspectos fundamentais do processo educacional: a aquisição do conhecimento; desenvolvimento das faculdades cognitivas (pensamento e raciocínio); desenvolvimento de valores e atitudes; e

mecanismos para por em prática as atividades necessárias à consecução dos valores e atitudes desenvolvidas.

Estes pressupostos estão também explicitados na Declaração Mundial sobre Educação Superior no Século XXI: Visão e Ação que proclama as **Missões e funções da Educação Superior: Formando uma nova visão da Educação Superior e Da visão à ação** - Conferência Mundial sobre Educação Superior realizada em Paris na Sede da UNESCO em outubro de 1998, onde podemos encontrar o seguinte pronunciamento:

[...] as missões e valores fundamentais da educação superior, em particular a missão de contribuir para o desenvolvimento sustentável e o melhoramento da sociedade como um todo deve ser preservado, reforçado e expandido ainda mais, a fim de: educar e formar pessoas altamente qualificadas [...]; educar para a cidadania e a participação plena na sociedade [...]; promover, gerar e difundir conhecimentos por meio da pesquisa, [...]. A inovação, a interdisciplinaridade e a transdisciplinaridade devem ser fomentadas [...] Reafirma o direito de todas as pessoas à educação e o direito de acesso à educação superior com base nos méritos e capacidades individuais (p. 20-31).

Dentre os temas discutidos apontamos o “Preparar um futuro Sustentável: ensino superior e desenvolvimento sustentável” que tem por objetivo, reforçar o papel possível do ensino superior na preparação das novas gerações para um futuro viável.

O documento analisa as novas noções de desenvolvimento sustentável, assinalando que se trata de uma evolução das relações entre os sistemas e os processos sociais, econômicos e naturais. Através dessas inter-relações, aponta o documento, defrontamos-nos com um desafio: conciliar o progresso econômico e social com a preservação dos sistemas mundiais de manutenção da vida. Este desafio recoloca o papel que as universidades e o conjunto dos estabelecimentos de ensino superior podem cumprir para sensibilizar-nos diante dos problemas em jogo. É, primordialmente, para eles, uma estimulação para que tomem iniciativas, projetem cenários úteis para o futuro e façam com que haja uma conscientização cada vez maior dos problemas e soluções, por meio de seus programas de ensino. Esse desafio lembra igualmente que cabe às universidades dar, a elas mesmas, o exemplo em escala local e regional.

Aponta algumas questões sobre a melhor maneira de encorajar a pesquisa e os programas de ensino interdisciplinares em cooperação, de promover as redes de intercâmbio interdisciplinares e de encorajar o pessoal e os estudantes em relação à ecologia enquanto campo de estudo. O documento ainda descreve o novo papel que as universidades devem desempenhar na elaboração do conceito de educação para o desenvolvimento sustentável,

descreve também palavras “de ordem”, fundamentais e correspondentes integrando os problemas ecológicos, demográficos, econômicos e sociais, assim como outras questões pertinentes à complexa noção de sustentabilidade. Será em função de sua capacidade de estabelecer uma cooperação **flexível** entre as disciplinas, colaborando com as instituições não universitárias, que as universidades poderão reorientar seus programas de pesquisa. Finalizando, define-se uma estratégia para ser futuramente implementada, fazendo a indicação de seis atividades-chave destinadas a eliminar a separação entre teoria e prática (ideais e realidade), que prepare as próximas gerações para um futuro viável (ibid, p. 351).

Pressupostos comuns entre os documentos citados permitem dizer que há um espírito de pacto, numa atmosfera em que figuras como as da globalidade, da parceria, da solidariedade, do compartilhamento e da cooperação constituem traços marcantes no desenho das políticas públicas.

Desde a promulgação da LDB, uma série de medidas normatizadoras vêm sendo tomadas no âmbito federal (imane a ao próprio conceito de federação, do latim *foedus* = aliança) no sentido de controlar e, por conseqüência, direcionar o sistema educacional brasileiro. Trata-se de medidas que, em seu conjunto, definem uma política educacional com interesses bem específicos, mas que, embora se referenciem umas às outras, são apresentadas isoladamente, como se buscassem resolver problemáticas tópicas e urgentes. As Diretrizes para a Formação inicial de professores da Educação Básica em nível Superior, (maio de 2000), fazem parte dessas medidas.

Um dos pontos centrais das diretrizes é o diagnóstico da situação atual da educação brasileira no que se refere à formação de professores, dando a impressão que os problemas da educação serão resolvidos por reformas centralizadas, de cunho prescritivo e homogeneizador e que a reformulação dos cursos de licenciatura é imprescindível em função de uma idéia generalizada de que o problema pedagógico é a inadequação dos currículos de formação associada a um problema organizacional, que se define pela incapacidade das atuais instituições formadoras de darem conta das demandas de formação de professores. Dessa forma, a reformulação propõe ações nesses dois âmbitos.

Acreditamos que o problema da formação de professores não pode ser reduzido à dimensão técnica dos âmbitos pedagógico e organizacional, mas precisa ser entendido, fundamentalmente, como de natureza política. Uma reforma educacional precisa discutir quais as finalidades, na esfera política, dessa formação e as Diretrizes para a formação de professores da Educação Básica excluem a discussão acerca das finalidades da educação. O documento aponta, como inquestionável, que a educação deve garantir “o exercício da

cidadania, a inserção produtiva no mundo do trabalho e o desenvolvimento de um projeto de vida pessoal e autônomo” (2000, p. 11), sendo a formação do cidadão uma das referências mais importantes nas reformas educacionais brasileiras nas últimas décadas, constituindo-se em um poderoso instrumento de legitimação de múltiplas alterações do sistema educacional.

As referências à cidadania se constroem, na maioria das vezes, sobre o chão de uma cultura comum que precisa ser partilhada pelo conjunto dos sujeitos:

[...] o contexto atual traz a necessidade de promover a educação escolar [...] que possibilite um conjunto de aprendizagens e desenvolvimento de capacidades que todo cidadão - criança, jovem ou adulto - tem direito de desenvolver ao longo da vida, com mediação e ajuda da escola (p. 8). Além da formação do cidadão e da igualdade de tratamento, a igualdade de acesso é um dos pilares da igualdade democrática.

A idéia de mobilidade social também presente no documento em questão assegura que a escola deve propiciar a cada estudante as habilidades e competências necessárias para se desenvolver na estrutura social, focalizando fundamentalmente as necessidades individuais dos consumidores. Toma a educação como um bem privado, cuja finalidade é garantir a condição individual daqueles que a ela tem acesso. A educação passa a ser tratada como um valor de troca (bem privado a ser trocado no mercado de trabalho) e não como um valor de uso comum a todos os seres humanos. A reforma pedagógica proposta centra-se em dois elementos fundamentais: a reformulação curricular e a avaliação de resultados associada à certificação. O controle curricular tem sido realizado por meio de intervenções, como por exemplo, o estabelecimento de guias/diretrizes curriculares, que buscam normatizar os diferentes níveis de ensino e a certificação dos cursos, seja no ensino fundamental através do Sistema de Avaliação da Educação Básica, seja no ensino superior com o Exame Nacional de Cursos.

Ressalta-se a importância deste momento no cenário educacional brasileiro, no sentido de provocarem estudos e discussões sobre os rumos dos cursos de formação docente no país. Estes estudos têm suscitado possíveis ressignificações na organização pedagógica e curricular em todos os níveis de ensino. Os modelos tradicionalmente utilizados para a formação têm sido foco de análises, fomentando e fortalecendo processos de mudanças no interior das instituições formadoras.

Percebe-se o acolhimento dos quatro pilares do “novo” sistema de educação (apreender a ser, a fazer, a viver juntos e a conhecer – ibid - discutidos a partir da p. 128) entendidas como aprendizagens indispensáveis que devem ser buscadas pela política

educacional, pois uma educação só pode ser viável se for uma educação integral do ser humano. Porém, há que se tomar o cuidado com a sedução da linguagem do texto, num discurso monocórdio e repetitivo, no qual a idéia do pensamento único pode ser a naturalização do consenso. Daí, decorre, a importância da compreensão/entendimento conceitual que perpassa o documento.

A proposta pedagógica nucleia-se pela passagem de um ensino centrado no saber e no conhecimento para um ensino centrado em **competências** que pode ser entendido como manutenção do caráter comportamental da escola tradicional e a estrita associação entre escolarização e mundo produtivo que formaram a base da teorização clássica de currículo. Se as competências são estruturas do pensamento mais gerais, sua utilização no desenvolvimento curricular parece estar diretamente associada a desempenhos que podem ser medidos nas avaliações. O enfoque nas competências aponta para a utilidade do conhecimento no mercado de trabalho o que nos leva a perguntar se tal saber é passível de ser comercializado. E, nesse mercado, a educação perde suas referências com o espaço público, não mais se justificando pela promoção do ser humano e pelo desenvolvimento econômico do conjunto da sociedade. A concepção de competência nesse contexto tem em vista, a mobilização do conhecimento em situações concretas (saber fazer), centrando a responsabilidade do saber intervir na figura do professor competente. Compreendida enquanto um saber prático no remete à etimologia da palavra *competire* = competição e *transferable skills* = habilidades transferíveis, ou seja, transfere as competências do campo social (organização da estrutura educacional) para o campo do indivíduo (professor). O saber prático que toma por base a experiência imediata pode levar a um recuo da teoria, marginalizando os debates teóricos no campo educacional.

Pensamos que a formação dos profissionais da educação deve ser planejada e operacionalizada considerando-se as circunstâncias concretas do mundo e do Brasil, valorizando a construção de alternativas que articulem educação com a efetivação de uma sociedade solidária. Neste sentido a educação tem dupla participação: “como um dos determinantes e como uma das formas de enfrentamento e de possível superação de todas as formas de exclusão” (KUENZER, 1998).

Um outro documento que tem por objetivo sinalizar diretrizes gerais e subsídios para a formulação de propostas curriculares mais flexíveis capazes de promover a dinamização do ensino de graduação, integrando a multiplicidade de experiências e saberes que hoje consubstanciam o aprender, é resultado de uma série de reflexões, propostas, encaminhamentos jurídico-institucionais e contribuições acumuladas nos Fóruns de Graduação, o ForGRAD (Fórum de Pró-Reitores de Graduação das Universidades Brasileiras)

elaborado em maio de 2000, denominado – O currículo como Expressão do Projeto Pedagógico: **um processo flexível**.

Nesse Fórum, foi aprovado o Plano Nacional Graduação - PNG (maio de 1999), que estabelece princípios para nortear as atividades de graduação e apresentar diretrizes, parâmetros e metas para o seu desenvolvimento. Um destes princípios refere-se à **autonomia** universitária que, contextualizada no âmbito da graduação, traduz-se na “possibilidade de apresentar soluções próprias para os problemas da educação superior e não reproduzir fórmulas pré-determinadas”. As soluções vislumbradas dizem respeito a “experimentar novas opções de cursos e currículos”, ao mesmo tempo em que alternativas didáticas e pedagógicas são implementadas” (ForGRAD, 1999, p. 8).

Qualificar a **autonomia** nestes termos é trazê-la para o campo da **liberdade e flexibilidade curricular e pedagógica** [...] na qual a **pluralidade e diversidade** resultantes das múltiplas experiências são percebidas como fatores de enriquecimento e dinamização do sistema educacional (ibid, p. 9). Os processos de diversificação e flexibilização curricular decorrem, portanto do exercício concreto da autonomia universitária, e devem encontrar seus limites tanto nos Projetos Pedagógicos quanto nos mecanismos de **Avaliação Institucional**.

Em uma sociedade que se caracteriza por crescentes transformações e inovações tecnológicas e pela:

perspectiva do homem que se emancipa – ao relacionar-se com a ciência e a técnica, não como fim em si, ou para si, mas como forma específica, e determinada, de agir e interagir no mundo – coloca-se a necessidade de uma relação com o conhecimento que incorpore a historicidade de sua elaboração, os contornos epistemológicos e, os impactos exercidos sobre a sociedade e a cultura. [...] Para tanto, é necessária a construção de uma razão crítica [...] que possibilite evitar a fetichização do mundo da técnica e da ciência, incorporando-as como elemento importante, mas não único, no diálogo do homem com a realidade (ibid, p. 9).

A partir da (re)conciliação entre o sujeito e o objeto será possível superar, dialeticamente a aparente exterioridade do homem em relação ao conhecimento que ele produz. Assim,

a flexibilidade desponta como elemento indispensável à estruturação curricular de modo a atender tanto às demandas da sociedade tecnológica moderna quanto àquelas que se direcionam a uma dimensão criativa e libertária para a existência humana [...] sendo condição necessária à efetivação de um projeto de ensino de qualidade (ibid, p. 10-11).

Esses princípios deveriam estar contemplados no **Projeto Pedagógico** de cada curso, como mecanismo para a construção da qualidade no ensino de graduação, considerando nele as experiências anteriores e procurando conhecer melhor aquilo que já se conhece e se faz.

Para VEIGA (2000, p. 1), “trabalhar com projeto pedagógico significa trabalhar em um terreno, cujas definições estão no processo de construção, e nesse sentido, muitas vezes surgem dificuldades em objetivar **que é e como** se dá o processo de ensino-aprendizagem”. Segundo a autora, o projeto pode ser analisado em diferentes níveis - institucional, acadêmico (de curso) e de ensino-aprendizagem (pedagogia de projetos). A fim de exprimir a especificidade do projeto, é necessário considerar três pontos básicos:

- O projeto é uma antecipação - do latim *projectu*, participio passado do verbo *projicere*, que significa lançar para diante. É dirigir-se para o futuro, é lançar-se na direção do possível. Relaciona-se com o devir, no qual o futuro deve orientar e conduzir nossa ação presente.

- O projeto tem uma dimensão utópica que significa, na verdade, o futuro “a fazer”, uma possibilidade, uma idéia a transformar-se em ato. A utopia será sempre algo realizável num futuro próximo, algo a tornar-se possível. “É a exploração de novas possibilidades e vontades humanas, por via da oposição da imaginação à necessidade do que existe, só porque existe, em nome de algo radicalmente melhor que a humanidade tem direito de desejar e por que merece lutar” (SANTOS, 1997, p. 323).

- O projeto, por ser uma construção coletiva, tem efeito mobilizador na atividade dos protagonistas [...] gerando fortes sentimentos de pertença e identidade. Vale reiterar que o projeto pedagógico não existe sem um forte protagonismo dos professores pesquisadores, alunos, funcionários e comunidade escolar em geral, sem que esses grupos dele se apropriem. Para tanto, teremos que usar os **princípios da flexibilidade e da autonomia** para desenvolver identidades mais distantes da padronização burocrática que instituem e implementam projetos político-pedagógicos (ibid, p. 3).

Responsável pela sua própria existência, a universidade deve exercer sua função social dentro de novas conjunturas sociais, culturais, políticas e econômicas, o que nos leva a (re)definir um **projeto de política nacional**, que possa assegurar uma produção científica baseada nas expectativas da sociedade e que realmente seja capaz de indissociar o ensino, a pesquisa e a extensão, porque conhecer e pensar não é chegar a uma verdade absoluta, mas

dialogar com aquilo que ainda não é (PROJETO PEDAGÓGICO, 2002, p. 87-91)¹⁵. É preciso, pois **aprender a conhecer, a separar e unir, analisar e sintetizar ao mesmo tempo**. É preciso um conhecimento em movimento, que vai das partes ao todo e do todo às partes. É aceitar o convite formulado por Blaise Pascal há três séculos atrás:

Uma vez que todas as coisas são causadas e causadoras, ajudadas e ajudantes, mediatas e imediatas, e todas estão presas por um elo natural e imperceptível, que liga as mais distantes e as mais diferentes, considero impossível conhecer as partes sem conhecer o todo, tanto quanto conhecer o todo sem conhecer, particularmente, as partes.

Esse “convite ao pensamento”, nos leva a compreender o paradoxal papel da universidade: ela tem ao mesmo tempo, um caráter conservador, regenerador e gerador dos saberes, idéias e valores culturais. Sendo uma síntese da cultura, a universidade concilia aparentes contradições desta, englobando dialeticamente, os opostos em que se extrema o processo cultural. Tem de aliar o passado e o presente, o particular e o geral, o especulativo e o prático, a rotina e a criação, o científico e o senso comum, o individual e o coletivo. Tem de constituir-se, portanto, sobre uma **unidade plástica e coerente** – uma **filosofia** que possibilite adequar-se às necessidades da sociedade contemporânea, realizando sua missão de conservação, transmissão, produção e enriquecimento do patrimônio cultural da humanidade.

Nesse sentido, o que lhe importa, é a **atualidade, a universalidade, a autonomia, a flexibilidade, a comunicação plena com tudo o que permanece vivo na cultura e a convicção da historicidade do ser humano que se realiza no tempo, no processo social**. Por isso, a mudança, a inovação, a (re)significação podem ser entendidas como um “dever” de fidelidade à natureza humana.

É necessário que na universidade haja lugar para todos e que neste espaço se trate de todos os problemas; que se **aproximem diversos conhecimentos e pessoas diferentes**, para que se tornem semelhantes sem terem de renunciar às suas especificidades e peculiaridades. Desta forma, ela é entendida como espaço e tempo, tanto do saber quanto do ser humano, pois se os diversos conhecimentos podem tornar diferentes os seres humanos, nada concorreria tanto para unir as pessoas quanto a aproximação de suas culturas.

O papel social da universidade é, então, organizar os conhecimentos, através de uma síntese em que cada especialidade tenha o seu espaço no contexto geral da **matriz curricular** e não apenas se justaponham umas às outras. Na verdade devem estar interligadas pela

¹⁵ Comissão responsável pela elaboração Projeto Pedagógico (2000/2001): Lenir Novaes; José Mauro Junglaus; Yára Christina Cesário Pereira; Ione Ternes; Ana Luíza Máximo Ramos; Maria Mersilda Pinheiro.

consciência de sua integração e pelo **intercâmbio das idéias** que dão vida ao meio universitário. Partindo desses pressupostos, entendemos que pedagogia é deixar saber, deixar ver, deixar sentir, deixar expressar-se, consentir no tateamento, na busca solitária e/ou solidária, é reconhecer-se, é libertar-se pelo contato com outras visões... é promover o encontro do educador/educando no espaço da **consciência interrogativa...**

Ao reconhecer este papel para a pedagogia, buscamos na **arte do re-começo**, na dúvida em relação ao já constituído, na esperança e na ousadia em relação ao desejo explicitado no Projeto Pedagógico e que já estamos constituindo, um modo de ver o mundo, colocando-se nele como parte de sua criação.

E, se a educação é a arte de "tomar partido" no complexo infinito de muitas possibilidades que cercam a existência individual e coletiva do ser humano, os cursos de licenciaturas se constituem nas e pelas **relações entre o educador, o educando e o saber propriamente dito**. Essa polivalência dialética nos coloca alguns desafios: como operacionalizar nossas intenções em face a potencialidade do sujeito e das determinações do objeto? Como tornar explícitos os valores e os projetos individuais e coletivos? Quais os sistemas de significações em que ambos se sustentam? Que idéias fundamentam a busca de novos valores ou do rejuvenescimento dos valores antigos? Como promover o encontro do educador com o educando no espaço da consciência interrogativa?

É preciso investir na capacidade reflexiva do sujeito que toma a sua experiência e a examina criticamente, conectando-a com outras experiências e reexaminando-as à luz das experiências de todos os sujeitos e à luz de teorias que fundamentam as ações humanas. É o que SCHÖN (2000) denomina "reflexão na ação e reflexão sobre a ação". A reflexão na ação representa o saber fazer, que ultrapassa o saber automatizado. A reflexão sobre a ação, representa o saber compreender. Processos de pensamentos distintos que se completam na qualidade reflexiva do educador.

É perceber as possíveis **integrações horizontal** (relacionamento entre as disciplinas de um mesmo período letivo) e **vertical** (seqüência e complexidade de conteúdos) entre os componentes curriculares, tendo em vista a proposição de uma "nova" matriz curricular gerada por um processo de reflexão recursivo, propiciando o restabelecimento da unidade perdida do saber, através da superação da dicotomia ensino-pesquisa. Criar um campo de forças para articular ações isoladas, autônomas e diferenciadas. "Desaprender coisas por demais sabidas, e re-sabê-las - re-saboreá-las" (ASSMANN, 2000, p. 68). Construir e desenvolver um currículo em ação, no qual a cumplicidade entre educador e educando constitui o cerne do processo pedagógico.

DELORS (1999) aponta que o processo educativo deve organizar-se em torno de quatro aprendizagens fundamentais que se articulam com as formas de ensinar, sendo portanto, necessário ensinar o educando a: **aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a conviver e aprender a ser**. Essas quatro aprendizagens é que se transformam nos pilares do projeto pedagógico que se funde em apenas uma, tendo em vista que elas são interdependentes e interligadas.

Ensinar a **aprender a conhecer** está diretamente ligado ao princípio epistemológico. Por meio da **interdisciplinaridade** e contextualização, este tipo de aprendizagem propicia o domínio dos próprios instrumentos do conhecimento. O educando aprende a compreender o mundo que o rodeia. O autor esclarece: “Este tipo de aprendizagem que visa, não tanto a aquisição dum repertório de saberes codificados, mas antes o domínio dos próprios instrumentos do conhecimento, pode ser considerado, simultaneamente,, como um meio e uma finalidade da vida humana” (ibid, p. 90).

Ensinar a **aprender a fazer** está direcionado para a estética da sensibilidade que deverá substituir a padronização e a repetição. A estética da sensibilidade estimula a criatividade e o espírito inventivo de identidades capacitadoras para suportar a inquietação, para conviver com o incerto. O espaço-tempo de sala de aula é projetado para acolher, expressar a diversidade dos alunos e oportunizar trocas de significados. Não exclui outras estéticas próprias de outros tempos e lugares. O aprender a conhecer e o aprender a fazer são indissociáveis.

Ensinar a **aprender a conviver** está ancorado no princípio filosófico da política da igualdade. Sem dúvida, essa aprendizagem representa um dos maiores desafios da educação. Ela tem como ponto de partida o reconhecimento dos direitos humanos, dos deveres do exercício da cidadania. Visa, ainda, o acesso aos bens culturais, o respeito ao bem comum, ao protagonismo dos instituintes, à responsabilidade e ao combate a todas as formas discriminatórias. Aprender a conviver, inspiradora do ensino de todos os conteúdos curriculares deve, acima de tudo, ser praticada.

Por último, ensinar a **aprender a ser**, que se expressa pelo princípio da ética da identidade, no sentido de buscar superar dicotomias entre o mundo da moral e o mundo da matéria, entre o público e o privado para construir identidades sensíveis, incorporando a **solidariedade, a responsabilidade e o compromisso** como elementos articuladores dos atos na vida profissional, social, civil e pessoal (ibid, p. 90-102).

Nessa perspectiva, precisamos reconstruir a utopia, e como profissionais da educação, refletir e questionar profundamente o ensinar e o aprender que realizamos até hoje em nossas

instituições educacionais, sejam elas, de educação básica ou superior. Paralelamente, outra necessidade está posta: viabilizar um processo de **formação continuada** “que permita ao educador identificar os fatores subjacentes a prática pedagógica a ser desvelada, pois o ensino é uma prática social, refletindo as condições políticas e culturais a que pertencem os professores” (LUZ e BORBA, 2001, p. 8).

Para NÓVOA (1995),

[...] a formação deve estimular uma perspectiva crítico-reflexiva, que forneça aos professores os meios de um pensamento autônomo e que facilite as dinâmicas de auto-formação participada. Estar em formação, implica em um desenvolvimento pessoal, um trabalho livre e criativo sobre os percursos e os projetos próprios, com vista à construção de uma identidade, que é também um identidade profissional (p. 25).

Os processos de formação continuada de professores devem estimular o pensamento e a capacidade de adequar decisões estratégicas para intervir no contexto da docência, com a valorização dos espaços da prática e da reflexão sobre a prática. Pensar a prática

[...] não é somente pensar a ação pedagógica na sala de aula, nem mesmo a colaboração didática com os colegas. É pensar a profissão, a carreira, as relações de trabalho e de poder nas universidades, a parte de autonomia e de responsabilidade conferida aos professores, individual e coletivamente (ibid, p. 26).

A prática da **indagação-reflexão** não é assim tão tranqüila, uma vez que, toda a nossa escolaridade foi marcada pela ausência do pensar o pensar constituído, do pensar o nosso próprio pensar e do pensar a nossa ação na ação. Por isso mesmo, essa é uma prática que precisa contar com um grande espaço na formação inicial e continuada dos professores.

O conhecimento (re)construído pela reflexão sobre/na prática pode configurar-se como um **instrumento de desenvolvimento do pensamento e da ação**, pois, é na própria ação que os professores poderão encontrar as alternativas para mudá-la, uma vez que a reflexão possibilita a articulação dos diversos saberes empíricos, teóricos e práticos, porque amplia o grau de percepção e consciência dos seres humanos, revelando diferentes alternativas de ação.

Deste modo, a formação continuada dos professores é entendida como:

um processo sistemático de construção da concepção e concretização do ensino [...] interagindo como uma concepção de pedagogia que transcenda o utilitarismo e estimule a capacidade do professor em desenvolver a pesquisa e a extensão na instituição. [...] Apresenta-se como uma resposta às necessidades institucionais e aos desafios de uma ação docente interdisciplinar, consistente e ética, utilizando de forma reflexiva os avanços

que a tecnologia coloca a disposição do professor (LUZ e BORBA, 2001, p. 8).

Acreditamos que a docência pautada na **reflexão dialógica sobre o observado e o vivido, sobre o questionamento e na investigação das práticas educativas**, seja um dos caminhos que possibilite ao **professor tomar para si o direito pela direção de seu trabalho, comprometido com as mudanças**. É a complexidade da prática pedagógica e a própria complexidade do ser humano que exigem o profissional reflexivo e crítico.

Quando se fala em **crítica**, é necessário afirmar que não se está a tratar da demolição de tudo o quanto esteja posto, ou da crítica que se acredita "dona da verdade", mas daquela que **contextualiza histórica e epistemologicamente** os achados, que é referida na práxis humana e, portanto, pautada na relação consciência-mundo. É como diz FREIRE, "Ninguém luta contra forças que não compreende, cuja importância não mede, cujas formas e contornos não discerne" (1980, p. 40).

A diversidade está na base do conhecimento e, reconhecê-la, permitirá que se sensibilizem variados canais para o entendimento da vida e do real, acessando múltiplas possibilidades interpretativas e proporcionando uma visão mais totalizante do sujeito e de suas relações com o mundo, ao mesmo tempo, viabilizando a ampliação dos referenciais de questionamento, pois nenhuma teoria é completa ante a complexidade humana e da *práxis* e muito menos neutra perante as relações homem-sociedade. É por isso que o critério de validade das teorias no trabalho docente só podem existir perante o real, o concreto, o cotidiano do trabalho pedagógico, ponto de partida e de chegada das reflexões dos professores.

Não há uma fórmula pronta. A tarefa de construir um "novo jeito de caminhar" para os cursos de licenciatura, é neste contexto, entendida como experiência de criação da comunidade acadêmica que pode representar concretamente,

[...] a possibilidade de se desenvolver no e pelo acadêmico um processo de ensino indissociável da pesquisa e da extensão. E, se a indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão tem se configurado como a premissa fundamental para a melhoria da qualidade do fazer universitário, este não pode estar também distanciado dos caminhos possíveis em um mundo em mudança e enfrentando problemas com o desenvolvimento de processos simultâneos e, as vezes, contraditórios de democratização, mundialização, regionalização, polarização, marginalização e fragmentação (UNESCO, 1995, p. 8, In: ZAINKO, 2000).

Um dos possíveis caminhos para melhorar a qualidade e a pertinência do Ensino Superior, pode ser a construção de um currículo que contemple a perspectiva de um **conhecimento integrado** o qual, emerge da constatação de que vivemos num mundo complexamente organizado devido ao emaranhado de interações entre os seus componentes físico-químico-biológico e humano. [...] que conferem um caráter dinâmico caracterizado por contínuas transformações, determinando a ocorrência de flutuações, bifurcações e instabilidade em todos os níveis (MORAES, 1998, p. 38-41). Um currículo que desse conta de rearticular o conhecimento em núcleos de saber inter, multi ou transdisciplinar, de superar a fragmentação do processo administrativo e decisório e de conceber uma idéia de Universidade capaz de responder aos desafios do atual momento histórico.

MORIN, em “Os sete saberes necessários para a educação do futuro” (2000) apresenta a idéia de que existem “sete vazios” profundos que são ignorados, ocultados ou desintegrados em fragmentos, que deveriam ser analisados antes de se apresentar propostas para um sistema educativo.

- O primeiro vazio é o **conhecimento**: Todo conhecimento comporta o risco 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. E, isso deveria ser ensinado a todos os cidadãos. É necessário ensinar quais são as fontes de erro e de ilusão, que na realidade são fontes sociológicas, culturais e biológicas. É preciso criar uma sinergia entre as diversas fontes de aprendizagem, a fim de sensibilizar-nos para os problemas mais importantes que encontramos em nosso atuar cotidiano no mundo social e natural.

- O segundo grande vazio é o do **conhecimento pertinente**: no mundo ocidental ou ocidentalizado, aprendemos por exemplo, que o modo predominante de conhecimento se fundamenta na separação de disciplinas, cujo método experimental, toma o objeto, o separa do meio natural, examinando-o em um meio artificial. Separa, também, o conhecimento do objeto do conhecimento. Atua-se como se o conhecimento fosse um fenômeno puramente objetivo, análogo a uma imagem fotográfica exata, mas devemos lembrar de que todo conhecimento é uma tradução de dados sensoriais e uma reconstrução mental. O verdadeiro problema é o seguinte: se separamos o sujeito do objeto do conhecimento, as disciplinas / temas / matérias dos objetos, é preciso aprender a uni-los. O conhecimento deve ser integrado em seu contexto para ser verdadeiramente pertinente. É preciso situar tudo em seu contexto, em sua globalidade, porque afortunada ou desafortunadamente nos encontramos em um planeta onde tudo é interdependente.

- O terceiro vazio é algo que surpreendentemente não se ensina em nenhuma parte de maneira fundamental: o **significado de ser humano**. Para ensinar a condição humana há que se mobilizar todas as ciências, compreender a cosmologia, já que nos encontramos em um pequeno planeta do universo e, por isso, devemos nos situar no universo. Necessitamos também mobilizar as ciências da vida e da evolução, que nos ensinam como a humanidade tem saído da “animalidade”. Requeremos, ainda, a contribuição das ciências humanas, porque, no fundo, a psicologia nos indica qual é nosso destino como indivíduos, a sociologia como seres sociais, a história como pessoas com um destino integrado na história humana. A tudo isso, deve-se integrar e agregar os aportes da literatura, da poesia, da arte... para que cada um descubra sua própria verdade. Todo desenvolvimento verdadeiramente humano significa o desenvolvimento conjunto das autonomias individuais, das participações comunitárias e do sentimento de pertencer à espécie humana.

- O quarto grande vazio está ligado ao precedente, trata-se de nossa **identidade terrena** como cidadãos da Terra. A humanidade tem vivido o que chamados hoje de globalização ou mundialização, que nos interconecta e nos une em um destino comum. Compartilhamos problemas vitais, somos cidadãos da mesma pátria que é a Terra e possuímos a mesma identidade humana, resultado de um processo evolutivo. Conhecer a nossa identidade terrena é essencial para manter a paz em nosso planeta. Devemos inscrever em nós, a **consciência antropológica** que reconhece a unidade na diversidade; a **consciência ecológica**, isto é, a consciência de habitar, com todos os seres mortais, a mesma esfera viva (biosfera): reconhecer nossa união consubstancial com a biosfera conduz ao abandono do sonho prometico do domínio do universo para nutrir à aspiração de convivibilidade sobre a Terra; a **consciência cívica** terrena, isto é, da responsabilidade e da solidariedade para com os filhos da Terra; a **consciência espiritual da condição humana** que decorre do exercício complexo do pensamento e que nos permite, ao mesmo tempo, criticar-nos, autocriticar-nos e compreender-nos mutuamente.

- O quinto vazio é **saber enfrentar as incertezas**. As ciências nos ensinam muitas certezas, mas não nos ensinam que existem também inúmeros campos de incerteza. Não falo de uma incerteza absoluta, pois com o mundo da microfísica nos demos conta de que nas ciências utilizamos determinações para obter certezas, que nos permitem enfrentar incertezas. É necessário **aprender estratégias para enfrentar as incertezas**. Estratégias que nos permitam a capacidade de encarar e modificar o inesperado à medida que encontramos novas informações. Fazer frente às incertezas é ponto fundamental para o ensino. Tudo que comporta oportunidade comporta risco, e, o pensamento deve reconhecer as oportunidades de

risco como os riscos das oportunidades. O surgimento do novo não pode ser previsto, pois não seria novo. A história não constitui, portanto, uma evolução linear. Conhece turbulências, bifurcações, desvios, fases imóveis, êxtases, períodos de latência seguidos de virulências [...] à visão do universo obediente a uma ordem impecável, é preciso substituir a visão na qual este universo é o jogo e o risco da dialógica (relação ao mesmo tempo antagônica, concorrente e complementar) entre a ordem a desordem e a organização.

- O sexto vazio é a **compreensão**: É necessário estabelecer um diálogo entre as culturas. Há duas formas de compreensão a compreensão intelectual e a compreensão humana intersubjetiva. Compreender significa, intelectualmente, apreender em conjunto *comprehendere*, abraçar junto - o texto e seu contexto, as partes e o todo, o múltiplo e o uno. A compreensão intelectual passa pela inteligibilidade e pela explicação, enquanto a compreensão humana intersubjetiva inclui necessariamente, um processo de empatia, de identificação e de projeção. Sempre intersubjetiva, a compreensão pede abertura, simpatia e generosidade.

- O último é o que chamaria de o vazio da **ética**, da *antropo-ética*, ou da ética do gênero humano, entendido como a esperança na completude da humanidade, como consciência e cidadania. Tudo isso, exige uma reforma do pensamento que poderá acontecer por meio do pensamento complexo, o qual será capaz de estudar a complexidade da união entre a unidade e a multiplicidade.

No contexto educacional é preciso que se tenha clareza de que há uma unidade humana, que não é dada somente pelos traços biológicos do ser, assim como há a diversidade marcada por outros traços que não os psicológicos, culturais e sociais. Compreender o ser humano é entendê-lo dentro de sua unidade e de sua diversidade. É necessário conservar a unidade do múltiplo e a multiplicidade do único. A Educação, e esse é o desafio que se coloca para os professores do futuro, deve ilustrar o princípio de unidade e de diversidade em todos os seus domínios.

O problema da **complexidade e diversidade** é justamente a dificuldade que o ser humano tem em:

enfrentar a confusão, a incerteza e a contradição e, ao mesmo tempo, ter que conviver com a solidariedade dos fenômenos existentes em si mesmo. Tal qual o humano é um ser complexo, pois concentra fenômenos distintos e diversos capazes de influir em suas ações e transformar-se, sempre, assim também é o conhecimento (PETRAGLIA, 1995, p. 14).

Apesar do avanço no plano das idéias, no plano da ação algumas interrogações estão ainda muito presentes: como romper com a educação positivista apoiada na visão de mundo do século XIX e que só transmite informações, embora estejamos no século XXI? Se essa visão de mundo reduz o real e empobrece a natureza interior do ser humano, que tipo de comportamentos, que valores, que ideais, quais competências podem / devem ser desenvolvidas? Temos, de fato, conseguido implantar uma nova epistemologia, que integre os dados da ciência contemporânea, criando um novo diálogo entre as disciplinas, que possibilite a valorização da imaginação criadora e integradora? Como as determinações administrativas, próprias da forma de organização social humana em que vivemos, podem gerar processos que permitam a revolução científica (paradigmática) realizar transformações nas estruturas de pensamento? Um currículo flexível é possível? Como interligar as diferentes ciências, uma vez que, tudo que é “biológico” ou “natural” tem uma base social? Que matriz curricular poderia interligar as diversas áreas do conhecimento e assim tornar-se viva, pois a ciência é uma demonstração da vida, e como pode haver uma demonstração da vida feita por seres humanos, que não vivem por completo? **Aprender a aprender, a fazer, a ser a conviver** são garantias de uma educação emancipatória? Qual é o papel do professor numa sociedade extremamente tecnicista? Como a intervenção docente poderá viabilizar a interlocução com o educando? Como mobilizar o interesse pela investigação?

É preciso sinalizar articulações entre os pontos de encontro e desencontro das várias áreas do conhecimento (científicas, culturais, filosóficas, literárias, etc), buscando as novas respostas (ou uma nova ordem) ou uma nova forma de organização social humana. Tarefa difícil e desafiante que começa a ser exigida de cada um de nós, pois, de uma forma ou de outra, fazemos parte do mundo pensante - confrontar o mundo das certezas, fundado na concepção cartesiano-newtoniana, racionalmente explicável por leis naturais, simples e imutáveis com o mundo das incertezas, gerado pelo nosso tempo de transformações - mundo complexo, desvendado pela física einsteniana, que põe em xeque as leis simples e imutáveis que apoiavam o conhecimento herdado.

Vivemos a incoerência, o conflito entre essas duas percepções, tanto em nós, quanto nas organizações guiadas pelas regras do “jogo do capital”. Como materializar na ação pedagógica a perspectiva da complexidade, da flexibilização curricular e pedagógica, da autonomia, do conhecimento integrado?...

Não há dúvida que esse é também um grande desafio para o ensino e a pesquisa: a elaboração e a apropriação do conhecimento não mais isolado como “algo-em-si”, mas em suas complexas relações com o contexto a que pertence, realizado por sujeitos interrogantes

tal qual o aprendiz de feiticheiro, diante desse mundo belo/ horrível, em acelerada transformação (e que ele mesmo criou), tenta encontrar um novo centro ou novo ponto de apoio, para uma nova ordem (mesmo que seja provisória), em meio ao oceano de dúvidas e incertezas que o assaltam (MORIN, 2000).

É difícil romper uma linha de raciocínio cultivada por várias gerações, mas é possível compreendendo as contradições e o imprevisível, a partir da convivência com as próprias contradições. (Re)organizando o currículo tradicional que não oferece, através de suas disciplinas, a visão do todo, do curso e do conhecimento uno, nem favorece a comunicação e o diálogo entre os saberes, pois as disciplinas com seus programas e conteúdos não se integram ou complementam, dificultando a perspectiva de conjunto e de globalização, a qual favoreceria a aprendizagem por meio de um circuito relacional, pois, “o retalhamento das disciplinas (no ensino) torna impossível apreender "o que é tecido junto", isto é, o complexo, segundo o sentido original do termo (ibid).

É necessário pensar na dimensão relacional da realidade físico-química, biológica e humana, uma vez que os conceitos de ordem, desordem e organização estão presentes no universo. Desordem significa desvios que aparecem em qualquer processo, alterando-o de alguma forma e possibilitando novas relações. São as imprevisibilidades, as desintegrações, as agitações e tudo aquilo que é inesperado ou imprevisto, sendo fundamental para a evolução do sujeito e do próprio universo.

Romper com o currículo, que tem por base uma matriz linear que ordena a aprendizagem a partir de tempos e espaços fixos, incita-nos ao exercício de pensar um espaço comum de conversação, de diálogo e aprendizagem, onde os próprios sujeitos possuem a possibilidade de fazer suas próprias escolhas favorecendo múltiplas conexões. A construção de uma estrutura curricular flexível exige a incorporação da idéia de que os atos da vida cotidiana são, constantemente, negociados, temporais, falíveis, com espaços diferenciados. O dissenso, a instabilidade, o desacordo, o diferente, as tensões fazem parte deste processo de construção, desconstrução, construção...

Esse modelo que ora vislumbramos não é apenas um conjunto de reformas disciplinares, mas a **mudança de enfoque epistemológico** que promova o desenvolvimento de competências e habilidades cognitivas e que potencialize espaços interdisciplinares e novas perspectivas de ação docente, sobre as quais devem ser pensadas: novas formas de organização administrativa, diversificados espaços educativos, um currículo que se fundamenta numa lógica de conhecimento em rede. Uma visão coletiva do trabalho docente

que pode ser um caminho enriquecedor na busca de novas coerências e de modos originais de confronto com as situações contemporâneas, sem abdicar do senso crítico, o qual deve pautar a ação dos educadores.

Quando no início deste capítulo, fizemos referência a **autonomia universitária**, somos conhecedores de que esta é ainda uma conquista que devemos efetivar, uma vez que autonomia passa necessariamente pela **integração universidade-comunidade**, ou seja, pela integração **ensino-pesquisa e extensão** e, a maioria das universidades brasileiras ainda não atingiram este objetivo, por razões históricas. Para que as universidades possam de fato atingir o *status* de produtoras de conhecimento científico (pesquisa) voltadas para a realidade nacional (extensão), deverão aparelhar-ser adequadamente para que possam integrar o ensino à pesquisa e à extensão, estimulando o desenvolvimento das ciências básicas, investindo na formação de pesquisadores, integrando-se a comunidade local promovendo, assim, o seu desenvolvimento e captando financiamentos da comunidade e/ou de órgãos públicos para encontrar um equilíbrio entre a busca do saber e a prestação de serviços diretos à sociedade.

Se as **perspectivas atuais da educação estão marcadas pela questão do conhecimento, este, se tornou a possibilidade de entender a própria sociedade**. Daí a necessidade de uma reorientação curricular, na qual o currículo seja entendido como espaço das relações sócio-culturais, ou ainda, o espaço do conhecimento, do debate das relações sociais e humanas, do poder do trabalho, da gestão da convivência. Mas é preciso passar do estágio do saber o que se deseja para os estágios do querer, do ousar, do agir...

Nesse nível, é necessária uma orientação firme em todos os setores da sociedade, para que se possa adotar o caminho da participação ativa, que permitirá impulsionar as evoluções desejadas, como por exemplo: encorajar a pesquisa e os programas de ensino interdisciplinares em cooperação, favorecer a constituição de redes interdisciplinares de especialistas em escalas local, regional, nacional e internacional, estabelecer parcerias com outros setores da sociedade para transferir tecnologias inovadoras, aproximar mais o saber (teórico) de suas (possíveis) aplicações práticas...

Isso exige uma mudança na cultura universitária e um programa de valorização dos recursos humanos, visando às pessoas que, no interior e fora das universidades, exercem, em matéria de desenvolvimento econômico, funções que transcendem as fronteiras disciplinares, viabilizando o aperfeiçoamento profissional e pessoal para o desenvolvimento de competências e habilidades tais como: a capacidade de trabalhar em cooperação, de trabalhar com culturas diversas, a formulação de projetos, o planejamento e a gestão de contratos, a

formulação de objetivos estratégicos, a captação de recursos, a organização pessoal, a compreensão das políticas e das dinâmicas da organização em rede.

A organização e o **conhecimento em rede** incentivam a utilização de inovações individuais e coletivas, promovem o intercâmbio de idéias e preservam a diversidade cultural. São flexíveis, priorizam a integração e a diferenciação dos grupos, produzem novos níveis e formas de cultura, desenvolve a capacidade do pensamento crítico, exigem um outro tipo de relacionamento entre o acerto e o erro, entre o universo da ordem e da desordem.

De acordo com MIGLIORI (1993), muitas vezes o universo da desordem denota soluções que estavam imperceptíveis ao olhar limitado e parcial do universo da ordem, do acerto, o qual consegue, no máximo, classificar o fato que foge aos parâmetros, como erro. Devemos ter em mente que o erro só persiste como tal enquanto o modelo de acerto se mantiver. À medida que o modelo do acerto é transformado, o erro se dissolve como oponente a um modelo, podendo até mesmo se aproximar dele. Não podemos nos esquecer de que a linha divisória entre o erro e o ato criativo é profundamente tênue, pois a criação é, sem dúvida, uma fuga aos parâmetros, uma quebra do sistema. Se quisermos nos transformar em indivíduos criativos [...] temos que ter consciência que a dose de controle, julgamento pré-estabelecido e distanciamento entre as verdades de professor e aluno devem diminuir. [...] Não podemos permanecer num universo dicotômico e dualista, de erros e acertos estanques e isolados, tendo de um lado o professor e de outro o aluno. É importante perceber que a relação entre ambos estabelece uma rede de variações que merece atenção.

É um atributo do educador, descobrir num universo da desordem, novos caminhos para a transformação, que só acontecerá se conseguirmos modificar os referenciais, as estruturas básicas de pensamento - paradigma.

Aqui nos encontramos enquanto educadores que buscam incorporar na ação pedagógica os pressupostos teóricos que vêm desestruturando “coisas por demais sabidas”, como projetar espaços, tempos, conteúdos didáticos, valores, idéias, competências que **motivam a ação**? Como contemplar a dimensão relacional no processo educacional? O que são e quais são os conhecimentos significativos? Que estratégias/metodologias são adequadas a possibilitar a percepção da **dimensão relacional** entre os elementos? Afinal, uma ação é sempre uma estratégia.

Conhecimento significativo é aquele adquirido/construído/elaborado pelo ser humano (neste caso, na relação ensino e aprendizagem) por um processo de abstração que possibilite a compreensão/apropriação de elementos da vivência cotidiana, por meio da concretude, da imaginação, de modelos, de imagens... Os saberes que os(as) acadêmicos(as) possuem em

relação a um determinado conceito, tema, assunto ou conteúdo devem ser trabalhados dentro de outra compreensão, incluindo referenciais científicos (ciência, filosofia, arte...). Assim sendo, ensinar na perspectiva do conhecer, significativamente, pode ser a possibilidade da teoria como instrumento de transformação, conhecimento pertinente tanto no plano individual quanto coletivo, um **motivo para a ação**.

A motivação para aprendizagem só pode emergir na própria atividade de aprendizagem. Nesta perspectiva, a organização didática deve começar a partir da experiência dos alunos, dos seus interesses, de suas perguntas, de suas necessidades. Deve estimular e usar conflitos cognitivos para o reflexo nas demandas objetivas e nos pré-requisitos subjetivos como base para a formação de objetivos de aprendizagem, formando consciência tanto dos sucessos como dos erros e ausências, e, assim, sustentando a auto-confiança e autonomia do(a) acadêmico(a).

Segundo SCHNITMAN (1996),

[...] a estratégia é um cenário de ação que se pode modificar no curso da ação. A estratégia de pensamento é a arte de pensar com a incerteza. A estratégia de ação é a arte de atuar na incerteza. Certamente, há uma diferença entre a ação e o pensamento, porque há muitos modos de ação que são complexos na prática mas não na teoria (p. 284).

A metodologia deve possibilitar ao(a) acadêmico(a) perceber-se um ser potencialmente ativo, interativo, criativo, reflexivo e construtor do seu conhecimento e da sua história.

Essa tentativa é o esforço de auto-observação e de auto-reflexão para descobrir os potenciais que confluem dos acertos e erros, da ordem e da desordem presentes em todos os seres humanos. É aprender e sentir o processo do seu criar... de perceber a estrutura do nosso próprio pensamento, de nos observar como construtores, e, materializar isto na ação pedagógica.

Se parece fácil entender as considerações acima no plano teórico, levá-las à prática exige esforço, porque temos a tendência de cair na armadilha do pensamento mecanicista, uma vez que nossa mente está formatada pelo padrão linear de raciocínio, que é por definição excludente e, por isso, eficaz para lidar com as partes separadas, mas ineficaz para compreender as dimensões relacionais do todo, a integração dos múltiplos.

É a tentativa de organizar a ação pedagógica tendo como fundamento a complementaridade entre as dimensões empírico/racional/lógico e simbólico/mítico, buscando ultrapassar as fronteiras além das quais até então, não nos incluímos - aquelas que muitas

vezes julgamos não ter a ver conosco. Isso também passa pela **liberdade**, pois sabemos que nossas escolhas levam às nossas ações, que por sua vez criam hábitos, valores, atitudes, comportamentos. Essa multiplicidade dos saberes, assim como a possibilidade de sua integração, constitui um aspecto desafiador - a **universidade** como **multiversidade** - múltiplos saberes e diferentes interesses, várias gerações existindo tensionalmente, emergindo da contradição.

Em vez, do(a) acadêmico(a) se reduzir ao ser do professor, ele traduz o ensinamento deste ao seu próprio ser; e mais, ele modifica o ser do professor e se modifica, modifica também o conteúdo do *logos* didático, pela incidência nele de seu *logos* próprio, feito de imaturidade entendida como abertura, como o direito de colocar no diálogo a novidade de sua indagação, a exigência de sua visão com novas raízes, a originalidade do seu aprender, criando. O **vínculo pedagógico** é isso - uma *conversatio* entre dois *logos*; de um a outro, o tempo da germinação... Um propõe, o outro acolhe, e ao devolver o que lhe foi proposto, a resposta será a recusa, pela proposição de outra forma de perceber o conhecimento, ou a adesão, na qual o conhecimento de quem recebeu se integra - enriquecendo-o - no conhecimento de quem deu. Esta é a parte essencial do diálogo, no qual os diferentes *logos* dão vida e forma a experiência humana, instauram a cultura, resultam em um novo fazer, convertendo um **saber em si em saber para outros...**

Na visão de SATO et al (2001),

[...] precisamos, reinventar novos caminhos que, ao respeitar os rumos das ciências, possam também concretizar as interpretações científicas para a construção da cidadania. [...] Se, a educação não está nas estrelas, mas também não prescinde delas, é o desejo que usinado pelas mãos de carne, modela o rosto. Os processos de socialização e aqueles intencionalmente educacionais em sentido estrito, afeta a homens e mulheres, posto que todo processo educacional nos contagia e marca, não apenas pelo que a humanidade vive no presente, mas por aquilo que ela aspira vir a ser (p.23).

Isso porque **a prática educativa se funda não apenas na inconclusão ontológica do ser humano, mas na consciência da inconclusão**. A educabilidade humana não tem outra explicação senão nesta assunção de inconclusão consciente, que nos lança num permanente movimento de procura, de busca, de esperança. Podemos até, ao buscar não encontrar, mas a esperança faz parte do processo de busca. Não há busca desesperançada... Neste sentido, ensinar é criar as condições para que o conhecimento seja construído, seja reconstruído, portanto, ensinar, exige saber o que é aprender. No ato de aprender está diluída a prática de ensinar. É preciso recuperar, historicamente, o grande papel de aprender, sem que isso

signifique nenhuma diminuição do ensinar, pois o papel de ensinante é um grande papel.... Quem ensina aprende ao ensinar e quem aprende ensina ao aprender (pensamento freiriano).

O ensino não é um ofício de instruir ou dar cultura a quem carece dela; nem sequer se esgota na elevada meta de formar o pensamento. É uma profissão social comprometida com os valores e disposta a defendê-los. [...] O professor deve estar conectado todas as horas do dia aos valores, esteja onde estiver, seja dando aulas, seja reunido com outros companheiros, dialogando, passeando no cinema. Não poderá deixar de ver a cara formativa de tudo o que acontece ao seu redor. Por isso podemos dizer que seu grande livro é o mundo (LA TORRE, 2002, p. 82).

O debate teórico que privilegia professor e aluno como sujeitos da matriz curricular, ainda tem sido, timidamente, assumido e refletido nas instituições educacionais. Entendemos que priorizar essa discussão, privilegiando os professores, como co-responsáveis pelo currículo, deve ser uma das faces das políticas oficiais de educação para construção de novos modelos, que venham responder, mesmo que provisoriamente, às necessidades de seus sujeitos face às novas demandas da contemporaneidade.

Neste campo de lutas controversas ousamos desenvolver propostas adequadas para nossas realidades, com o objetivo principal de elaborar uma matriz curricular que possibilite o atendimento às demandas individual e coletiva representativas de uma sociedade mais ampla. Este também é o nosso desejo. E, o caminho percorrido por um grupo de docentes do Curso de Pedagogia da Universidade do Vale do Itajaí - UNIVALI - é apresentado a seguir.

3.2. Aprender a aprender a sentir o processo do seu criar: a elaboração de uma matriz curricular inovadora

A elaboração de um modelo curricular não-linear tem sido um desafio para os educadores do Curso de Pedagogia do Centro das Ciências Humanas e da Comunicação (CEHCOM) da Universidade do Vale do Itajaí – UNIVALI – Itajaí (SC). Vários estudos já esboçam uma tentativa de organizar uma nova matriz curricular que possibilite a flexibilização do currículo, buscando novas articulações entre os conhecimentos, na tentativa de implantar uma concepção menos rígida na trajetória acadêmica minimizando a insatisfação com a forma que o conhecimento tem sido organizado, ainda sem consonância com os novos paradigmas de uma sociedade em constante transformação.

No PROJETO PEDAGÓGICO (2002, p. 68), do Curso de Pedagogia a **educação** é concebida como um empreendimento humano, fundamentado em apostas paradigmáticas que constituem a unidade e o sentido de todos os seus componentes. É o campo no qual se expressa uma **liberdade de escolha**, que ao mesmo tempo constitui a grandeza e a fragilidade desse empreendimento, uma vez que, essa escolha é o encontro de um querer com um poder. Por isso, o processo educacional situa-se num contexto contraditório que busca a superação de seu projeto e das condições contextuais que lhe dão forma. Instrumento imprescindível da humanidade em seu desejo de recriar, reinventar, orientando-se em direção aos valores que ela tenha escolhido. Neste sentido, o **currículo** é considerado um **produto cultural**, núcleo de relações entre educação, poder, identidade social e construção de subjetividades; uma forma institucionalizada, para a constituição de seres humanos, para a produção de identidades individuais e coletivas.

Como síntese dos elementos culturais (saberes, conhecimentos, valores, crenças, atitudes, hábitos, costumes) que se materializam no Projeto Pedagógico em ações, geradoras de significados e sentidos para a vida social, o currículo passa a ser uma estrutura dinâmica que constrói uma cultura orientada para o pensamento crítico, dotando o **acadêmico** – sujeito individual e coletivo - de um sentido mais profundo de seu papel de **protagonista na construção da história no sistema global**. Possibilita ainda a **organização racional** das informações fragmentadas recebidas, para que o indivíduo reconstrua conscientemente suas idéias e ações, através de um processo de **reflexão sobre a própria experiência e a dos outros homens**, sustentada por um referencial teórico que permita autonomia intelectual para ler, criticamente, o mundo contemporâneo, elaborando um novo discurso para intervir no contexto social globalizado.

O desafio é encontrar pressupostos para um currículo capaz de **instrumentalizar o sujeito para o exercício do ser professor**, cujo fazer é cada vez mais provisório, mais imprevisível, mais informal, mais indeterminado, mais intelectual, levando-o à reflexão sobre suas próprias práticas e ao questionamento das estruturas institucionais em que trabalham ou trabalharão.

O papel da Universidade frente à nova conjuntura tecnológica e globalizada explicitado nos documentos citados anteriormente, apontam ainda **critérios fundamentais** que estarão norteando as ações de uma Universidade comprometida com a tarefa de revolucionar o ensino (implica revolução social) e, garantindo a qualidade de vida no cotidiano, tais como: **pertinência, qualidade e internacionalização**.

Um **conhecimento pertinente** situa as informações e os dados em seu contexto para que adquira sentido, uma vez que a “contextualização é condição essencial da eficácia (do funcionamento cognitivo)” (BASTIEN apud MORIN, 2000, p. 26-7). O conhecimento pertinente deve também ser global (relação todo/partes) e reconhecer o caráter multidimensional do ser humano e da sociedade, para que possa enfrentar a complexidade entendida enquanto união entre a unidade e a multiplicidade (ibid, p. 38).

O ponto de partida foi um estudo minucioso da **Matriz Curricular** realizada por um grupo de docentes que atuam no Curso de Pedagogia. A comissão foi nomeada pela Pró-Reitora de Ensino e assim se constituiu: coordenadores dos Cursos de Pedagogia de vários campi (Itajaí, Tijucas, Biguaçu e São José) e Núcleos de Ensino Superior (Itapema e Piçarras), pela Coordenadora de Práticas de Ensino e orientadora do Projeto Pedagógico do Campus Itajaí e dois professores de cada campi (escolhidos por seus pares).

O desafio posto para o grupo foi o (re)pensar/(re)organizar um **currículo** que atendesse as exigências legais colocadas nos documentos oficiais e instrumentalizasse os acadêmicos para o exercício do ser professor, cujo fazer é cada vez **mais provisório** do que **permanente**, mais **imprevisível** do que **previsível**, mais **informal** do que **formal**, mais **indeterminado** do que **determinado**, mais **intelectual** do que **material**, permitindo a reflexão sobre suas próprias práticas e o questionamento das estruturas institucionais em que trabalham ou trabalharão.

Uma matriz curricular que contemple a integração das disciplinas **deverá absorver transformações ocorridas nas diferentes fronteiras das ciências, desamarrando a estrutura rígida do currículo**, recuperando a inter-relação natural/social, num movimento para “além de”, em direção a uma perspectiva unificadora de abertura de conhecimentos, por meio da integração horizontal, relacionamento entre os conteúdos, que permite a construção de um suporte pedagógico capaz de auxiliar na aprendizagem dos mesmos e da integração vertical entendida como a seqüência e complexidade dos conteúdos que avançarão ao longo do desenvolvimento do Curso. O cuidado com o envolvimento horizontal permitirá, ao fim do avanço vertical, uma formação global e consistente do futuro pedagogo, que o norteará nas situações diversas encontradas no processo ensino-aprendizagem.

Uma das primeiras tarefas foi identificar e explicitar as grandes áreas que dão identidade ao Curso de Pedagogia e, num ir e vir constante de leitura, discussão e sistematização sinalizamos três grandes áreas: a Cultura Geral, a Cultura Profissional e a Prática Profissional.

As figuras 2 e 3 mostram o movimento que vislumbramos entre a formação da cultura geral, profissional e a prática, quando a integração horizontal e vertical resulta na ação pedagógica globalizada.

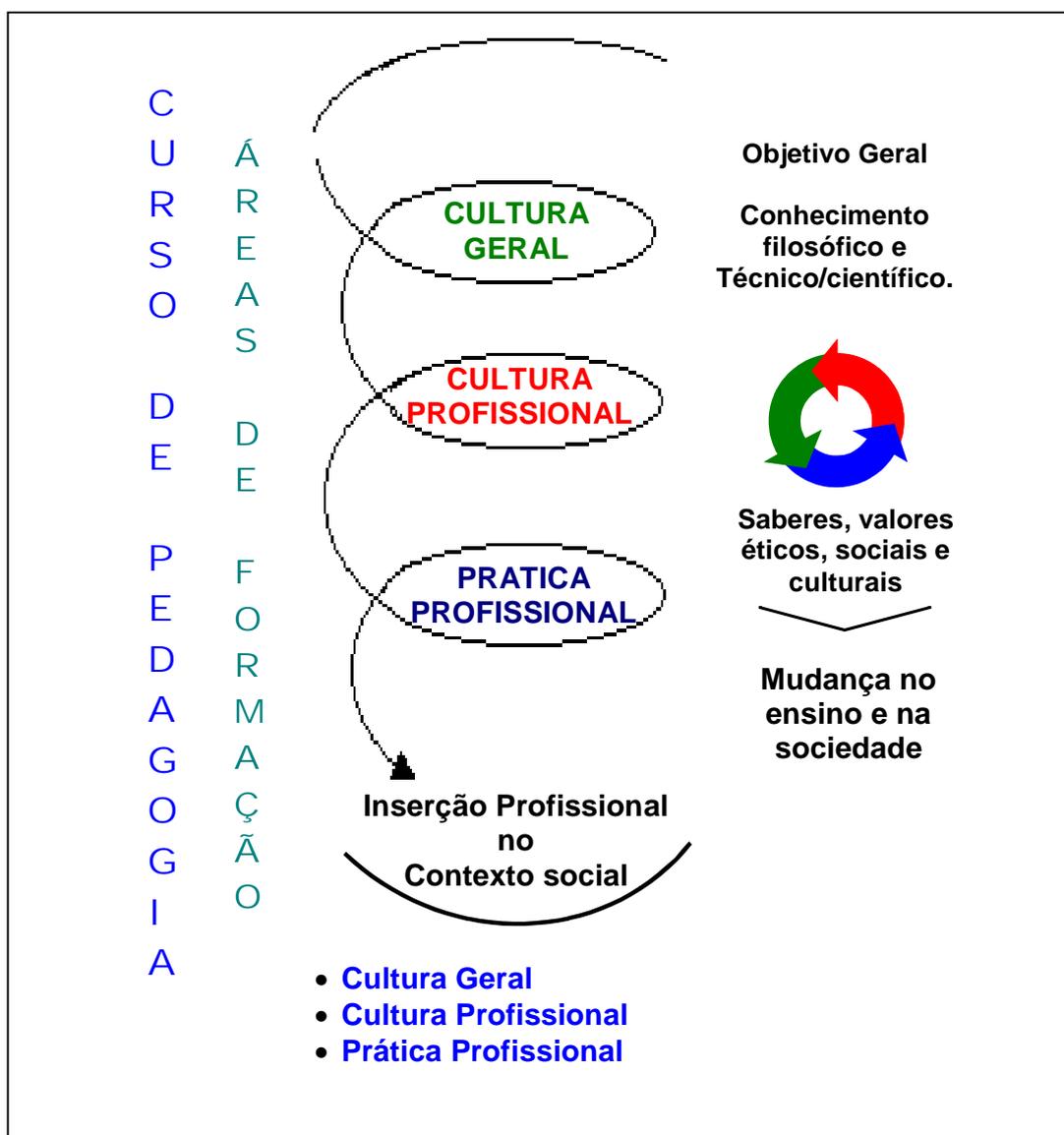


Figura 2 - Primeiros estudos sobre a matriz curricular do Curso de Pedagogia UNIVALI (2000)
 Fonte: Projeto Pedagógico do Curso de Pedagogia - UNIVALI, 2002, p. 72. Professoras: Lenir Novaes; Yára Christina Cesário Pereira; José Mauro Junglaus; Ione Ternes; Ana Luiza Máximo Ramos.

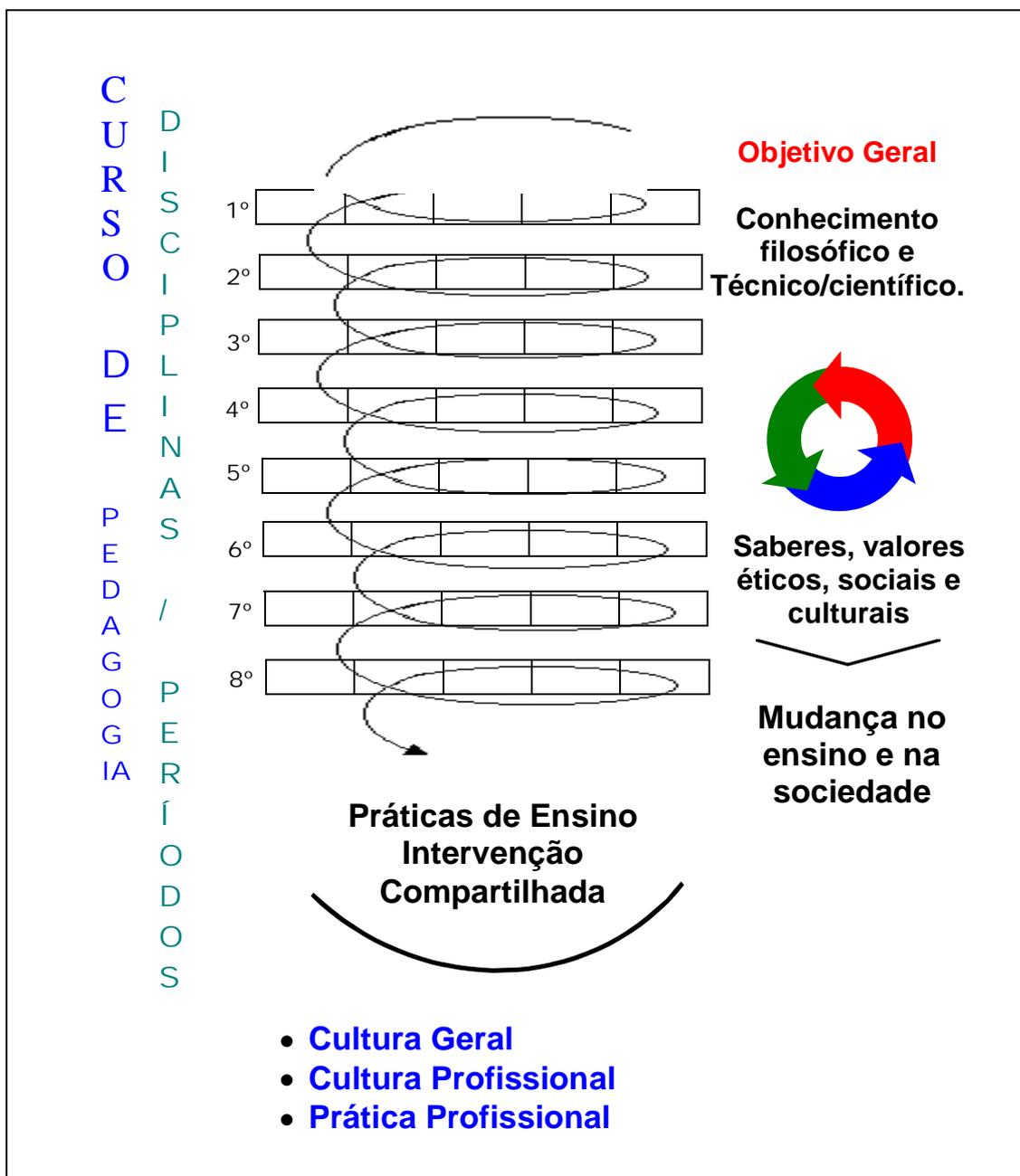


Figura 3 - Matriz curricular (2000)

Fonte: Projeto Pedagógico – Curso Pedagogia/UNIVALI, 2002:73. Profas: Lenir Novaes; Yára Christina Cesário Pereira; José Mauro Junglaus; Ione Ternes; Ana Luiza Máximo Ramos.

A **cultura geral**, concebida enquanto abertura a diferentes linguagens e saberes, favorece o desenvolvimento da sensibilidade, da imaginação, da (re)significação e da (re)interpretação dos domínios do espírito, das ciências, da poesia. Tendo em vista a formação ética e cidadã do educador, capacita-o para o campo de trabalho em que irá atuar bem como, para outras demandas, ainda não vislumbradas. Deve preparar o sujeito educador para compreender a si mesmo e ao outro, através de um conjunto de conhecimento que lhe possibilite relativizar os fatos e revelar sentido crítico perante o fluxo de informações

produzidas no/pelo contexto cultural, potencializando, assim, a qualidade da intervenção educativa.

Segundo a Proposta de Diretrizes para a formação de professores da Educação Básica – MEC (2000), a cultura geral é entendida como,

[...] uma cultura ampla que favorece o desenvolvimento da sensibilidade, da imaginação, a possibilidade de produzir significados e interpretações do que se vive e de fazer conexões, potencializando a qualidade da intervenção educativa. Inclui um amplo espectro de temática: desde o contato com as diferentes produções da cultura popular e erudita e da cultura de massas, até a atualizações em relação ao que acontece no mundo, informações sobre as diferentes realidade e debates em pauta no país e no mundo e nas associações da categoria.

Há que se pensar nestas disciplinas como um instrumento flexível, a contribuir para a construção da fundamentação teórica do futuro profissional da educação, por esta razão, devem ser entendidas à luz de uma construção permanente.

É necessário, ainda, inserir no currículo experiências **culturais diversificadas**, desvendando sua origem e estabelecendo relações que fornecerão aos professores, competências científico-culturais. A **cultura profissional** visa ao desenvolvimento de habilidades e competências que possibilitem ao sujeito o enfrentamento de numerosas situações e o trabalho em equipe, graças ao desenvolvimento do ensino alternado com o trabalho.

A formação deve estar voltada para o conhecimento que dê subsídios aos profissionais da educação, para intervir na realidade em busca da consolidação da cidadania, por meio da articulação entre o conhecimento específico de uma área de saber e a formação pedagógica que supera a visão reducionista, tanto da ciência quanto da realidade. Neste sentido, entende-se o **educador** como **mediador da cultura** compreende-se a pesquisa como princípio educativo. Ela deve revelar o compromisso com o conhecimento reconstrutivo pessoal e coletivo, ultrapassando a simples socialização do conhecimento (PROJETO PEDAGÓGICO, 2000).

Enquanto espaço de produção cultural e de resistência, o currículo assume a postura de lugar de criação, produção e redefinição cultural e, deve ter, portanto, como enfatiza FREIRE (1985), a preocupação em formar o professor para o momento em que vive hoje. Tal formação só será possível por meio de uma recontextualização dos processos de aprendizagem e de sua própria ação pedagógica. Nesse sentido, é imperativo que o professor seja conhecedor profundo de sua atuação, não somente em nível teórico, mas também de suas aplicações e

exigências no domínio das habilidades e competências necessárias para a sua atuação profissional.

Diante desses argumentos, a **prática de ensino** não pode estar reservada a um momento final, mas deve perpassar todo o curso de graduação que o aluno faz, sendo considerada como ponto de partida para novas ações e reflexões, quando vivenciado e produzido um trabalho pedagógico que se caracteriza pelo “saber”, pelo “saber-fazer” e pelo “saber-fazer-ser”, num processo dialético: ação-reflexão-ação.

Quando nos referimos a tríade “saber”, “saber-fazer” e “saber-fazer-ser”, a invocamos na dimensão de nosso trabalho pedagógico, em um nível superior que ultrapassa o ato de ensinar apenas pela experiência pessoal, atingindo o nível de abstração sobre o concreto vivido e concebido.

Complementando as áreas Cultura Geral e Cultura Profissional, o processo de estágio, dentro de uma concepção “teoria-prática-teoria”, balizará o ordenamento lógico horizontal e o escalonamento vertical do curso e outras atividades complementares (flexibilização curricular), numa perspectiva transdisciplinar, vinculada ao eixo epistemológico indicado para o Curso de Pedagogia.

Os estudos sobre a Revisão Curricular dos Cursos de Pedagogia da UNIVALI foram sistematicamente organizados pela Pró-Reitoria de Ensino e transcorreram durante todo ano letivo de 2002. Textos, documentos oficiais¹⁶, pareceres, diferentes autores, horas de estudos individual e coletivo, várias perspectivas, múltiplos olhares, discussões, tensões, cumplicidade, diversidade, insegurança, conquistas, diversas produções, re-elaborações constantes, sinalização de caminhos, proposta apresentada a todos os professores de todos os campi, negociações, um outro universo, disponibilidade para acompanhar a trajetória, não estamos sozinhos...

A Comissão Responsável pela Revisão da Estrutura e Matriz Curricular do Curso de Pedagogia¹⁷ realizou 09 reuniões de trabalho por meio de estudos em grupos, apresentação de resultados parciais e de reflexões sobre o material produzido com os seguintes objetivos:

¹⁶ Diretrizes Curriculares para a Formação de Professores da Educação Básica em nível Superior, Curso de Licenciatura e Graduação Plena, Decreto Presidencial nº 3333.554 de 07 de agosto de 2000; Referenciais para Formação de Professores, Portarias do Exame Nacional de Cursos; Documento Norteador para comissões de Autorização e Reconhecimento de Curso de Pedagogia CEEP/CEEFP-Reunião em 31 de janeiro e 01 e 02 de Fevereiro de 2001; Parecer nº CNE/CP/009/2001 aprovado em 08/05/2001; Resolução CNE/CP nº 01 de 18/02/2002; Resolução CNE/CP nº 02 de 19/02/2002; LDB nº 9394/96 – Dos Profissionais da Educação – artigos 61 a 67 entre outros.

¹⁷ Comissão formada por Coordenadores e Docentes do Curso de Pedagogia da UNIVALI dos Campi de: Itajaí, Tijucas, Biguaçu, São José, Piçarras indicados por seus pares e nomeados pela Pró-Reitoria de Ensino.

estudar os rumos e desafios da formação de professores para a Educação Básica, no tocante aos aspectos legais, às tendências e exigências da atual conjuntura; refletir sobre as necessidades e perspectivas do curso de Pedagogia; discutir princípios norteadores da organização da matriz curricular; delinear um perfil de formação profissional e identificar os eixos orientadores da seleção e organização de conteúdos, estratégias para o desenvolvimento do currículo.

O trabalho resultou na organização do 1º Fórum dos Docentes do Curso de Pedagogia da UNIVALI com o propósito de desencadear um processo coletivo de reestruturação curricular. As Diretrizes para a Organização da Matriz Curricular têm como referencial articulador um conjunto de **competências** que orientam a seleção e ordenamento dos conteúdos dos diferentes âmbitos do conhecimento profissional e a alocação de tempos e espaços curriculares diferenciados. Por isso mesmo, estas diretrizes apresentam a **flexibilidade** necessária para que cada Instituição formadora construa **projetos inovadores e próprios**, integrando os **eixos articuladores** entendidos como **critérios de organização** da matriz curricular de um curso.

Os **eixos** que deverão articular as diversas dimensões a serem contempladas na formação profissional docente sinalizam os tipos de atividades de ensino e aprendizagem, que materializam o planejamento e a ação dos formadores de formadores, sendo os seguintes: eixo articulador dos diferentes âmbitos de conhecimento profissional; eixo articulador da interação e da comunicação, bem como do desenvolvimento da autonomia intelectual e profissional; eixo articulador entre disciplinaridade e interdisciplinaridade; eixo articulador da formação comum com a formação específica; eixo articulador dos conhecimentos a serem ensinados e dos conhecimentos filosóficos, educacionais e pedagógicos que fundamentam a ação educativa e o eixo articulador das dimensões teóricas e práticas.

Projeta-se assim, um curso voltado, não para abrir caminhos ao acadêmico, mas para construir **competências** que o capacitem a abrir seus próprios caminhos, que os instrumentalizem para atuar numa realidade imprevisível.

O termo competência é definido por PERRENOUD (1999, p. 7) como a capacidade de agir eficazmente em um determinado tipo de situação, apoiado em conhecimentos, mas sem limitar-se a eles. Em outras palavras, **competência** é a capacidade de mobilizar um conjunto de recursos cognitivos (saberes, capacidades, informações, etc) para solucionar, com **pertinência** e eficácia, uma série de situações e problemas.

Tal compreensão de competência direciona o trabalho educativo para o desenvolvimento de uma dimensão profissionalizante, em que os conhecimentos científicos

devem ser utilizados para a construção de competências e **habilidades** (saber fazer mais imediato), enquanto ações práticas que englobam interações sociais e cognitivas, afetivas, culturais e psicomotoras entre os acadêmicos e a realidade em seu contexto. Por isso, no campo profissional é fundamental que as pessoas passem por esse novo tipo de formação básica, para se adaptar a uma das principais exigências referentes à formação profissional postas às novas gerações – a flexibilidade para múltiplas funções e não a formação pela qualificação padrão, anteriormente denominada como preparação para o trabalho.

Os conhecimentos exigidos para a constituição de competências devem retratar a experiência social da humanidade, transformando-se em instrumentos pelos quais os futuros professores podem incorporar, compreender e enfrentar as exigências teóricas e práticas da vida social. Constituem o objeto de mediação acadêmica no processo de ensino, uma vez que a compreensão, a internalização dos conhecimentos e os modos de ação se convertem em idéias sobre as relações fundamentais da natureza e da sociedade.

Assim sendo, “durante todo o processo de formação o futuro professor deve experienciar como aluno, as atitudes, modelos didáticos, capacidades e modos de organização que se pretende que venham a ser desempenhados nas suas práticas pedagógicas” (Proposta de Diretrizes para Formação Inicial de Professores da Educação Básica, em Cursos de Nível Superior, maio, 2000, p. 38).

Entendendo que o processo de construção do conhecimento desenvolve-se no convívio humano, na interação entre o indivíduo e a cultura na qual vive, na e com a qual se forma, a aquisição de **competências** se desenvolve à medida que o ser humano se apropria de elementos com **significação cultural**. Nesta perspectiva o processo de internalização dos conhecimentos pelos futuros formadores está ancorado em pressupostos epistemológicos, que apontam uma **concepção de aprendizagem** “orientada pelo princípio metodológico geral, que pode ser traduzido pela ação-reflexão-ação” (artigo 4º, item V, Parágrafo único, CNE/CP 1, de 18/02/2002). Para desenvolver este processo, há necessidade de se vivenciar **ações compartilhadas** de produção coletiva, possibilitando aos futuros professores o exercício e o desenvolvimento de sua **autonomia intelectual** e o seu senso de responsabilidade, tanto pessoal quanto coletivo.

Assim sendo, o currículo precisa compreender os conteúdos necessários ao desenvolvimento de competências em suas dimensões: conceitual (teorias, informações, conceitos), procedimental (saber fazer) e atitudinal (valores e atitudes) o que demanda a organização de estratégias didáticas que privilegiem a resolução de situações-problema contextualizados, a formulação e realização de projetos.

A figura a seguir (4) apresenta os **critérios, princípios e competências** que orientam a matriz curricular para a formação de professores da Educação Básica.

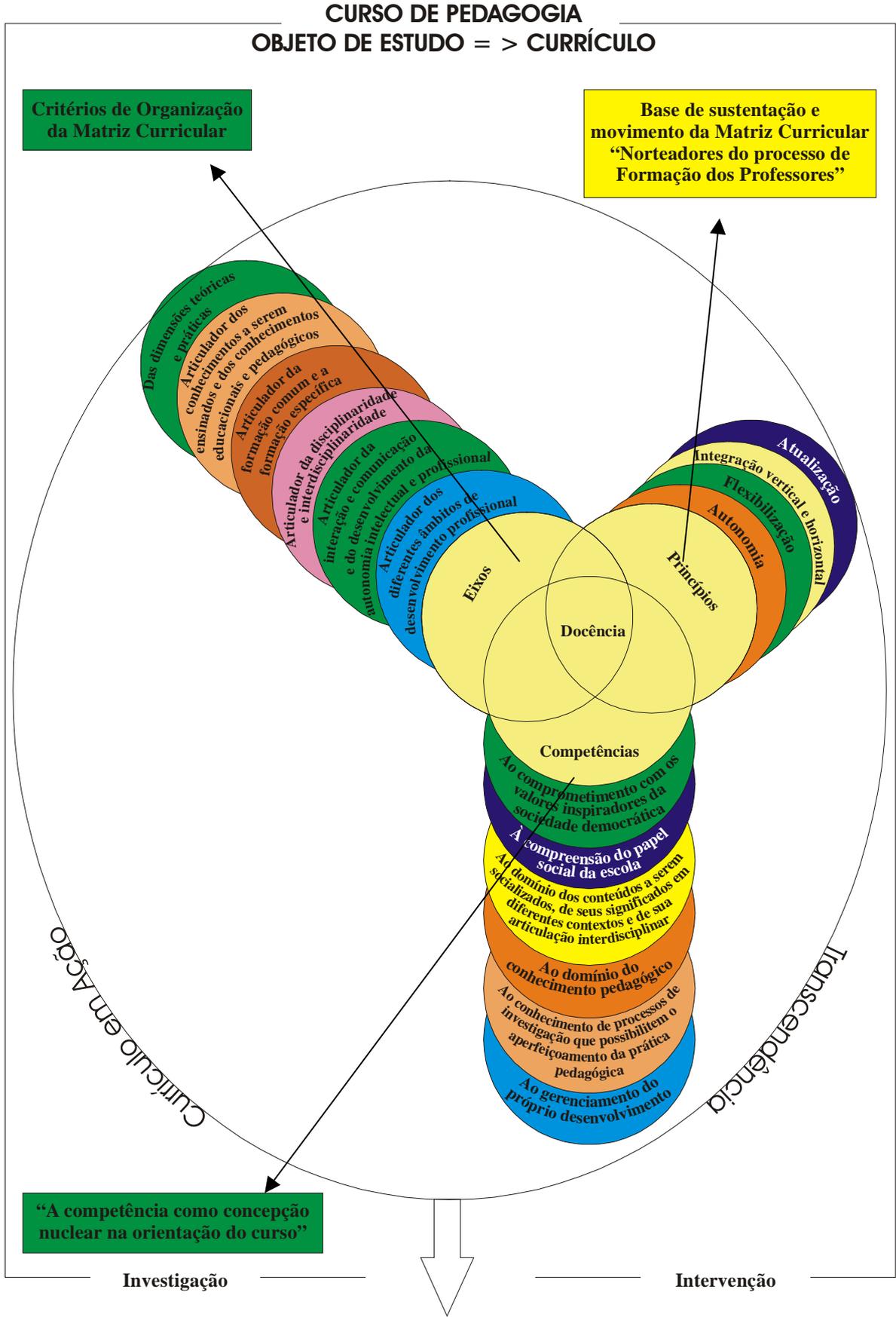


Figura 4 - Curso de Pedagogia – o currículo como objeto de estudo
Fonte: Criação Professora Lenir Novaes (2002). Sistematização Professor(as): Lenir Novaes; Yára Christina Cesário Pereira.

A proposta apresentada sempre pode ser melhorada, pois é algo, permanentemente, conflitivo, porque reflete uma opção dentro de um conjunto de possibilidades sobre o que se pensa que um professor deverá saber. O pensamento simplificador ainda é um grande obstáculo no trato com a complexidade, com a flexibilização, com a articulação entre as diversas disciplinas que compõem o currículo, com o imprevisto.

No entanto, se a época que vivenciamos exige cada vez mais tomadas de decisões de bases científicas, empírica e reflexiva, dar respostas inovadoras aos diferentes e complexos problemas que, de uma forma imprevisível, colocam-se a cada instante, em particular, à educação, as instituições de ensino tornam-se lugares de importantes contradições dialéticas, estando o educador, no centro dessas contradições. A **inovação** é, pois, uma das exigências prioritárias do presente se entendermos a necessária participação do ser humano na construção das sociedades contemporâneas.

Inovação não apenas como sinônimo de mudança ou de reforma, mas de **caráter intencional**, conscientemente assumida, visando a uma melhoria da ação educativa. Fato que exige um esforço deliberado, ação persistente, um “assumir o risco da mudança”, cujo processo pode e deve ser avaliado. Requer integração entre pensamento e ação de todos os envolvidos e não apenas um “exercício de um poder instituído” ou legislador.

Em nosso país, têm-se desenvolvido numerosos esforços para a implantação e implementação de reformas curriculares inovadoras que, apesar de fundamentadas em idéias claras como a da centralização do currículo na aprendizagem e no aluno, no plano da ação parece que não temos alcançado os resultados desejados.

Os esforços empreendidos, no entanto, acabam esbarrando na forma como os sistemas de ensino encontram-se estruturados: fragmentados, setorizados, centralizados, sem a participação da maioria que está na base e que sofre a ação resultante das mais variadas propostas. Os setores e departamentos não se relacionam. O currículo e os programas são fragmentados em grau, cursos e disciplinas, de tal forma que passam a serem assumidos como estanques e sem relação crítica entre si, dificultando a união entre as pessoas para discutirem e enfrentarem, conjuntamente, seus problemas comuns, determinando um distanciamento da realidade.

O que se evidencia, é que o ensino tem sido centrado na atividade do professor, enquanto a estrutura tradicional – disciplinar e seriada – mantém-se. É preciso conhecer mais e melhor as variáveis tanto organizacionais quanto pessoais, que interferem no complexo processo de inovação curricular. De quais condições organizacionais se dispõe hoje para implementar uma matriz curricular por competências, que favoreçam a iniciativa individual e

coletiva? Qual o perfil do corpo docente, técnico e administrativo necessário para esta inovação? Quantos de fato estão predispostos a mudar? Como interagem as diferentes variáveis organizacionais e pessoais no processo inovador? São perguntas, para as quais ainda não temos respostas, mas acreditamos que o esforço empreendido até este momento, pode ser um dos possíveis caminhos, pois, que é fruto da iniciativa de educadores que buscam uma forma singular e original de responder a problemas particulares, surgidos quando da institucionalização da reforma decidida pelo poder instituído.

Apesar das inovações, a configuração da “sala de aula” enquanto agrupamento pré-definido de alunos que, face a face com um professor, aprende, em simultâneo, no mesmo espaço e no mesmo tempo didático, um conjunto delimitado de conhecimentos, continua a ser a base de todas as modificações organizacionais, espaciais, temporais, pedagógicas, disciplinares, etc., que estruturam a universidade. Definem as práticas dos professores, regulam as atividades dos acadêmicos, concedem graus e créditos como evidência da aprendizagem, consolidam a seriação do saber e do programa e a compartimentação do trabalho docente.

A fragmentação do conhecimento e o seu distanciamento da realidade concreta tornam o conhecimento elaborado acessível apenas a “especialistas”, cada um em sua área específica. Desse modo, o conhecimento especializado passa a ser considerado como coisa, como objeto de posse por parte de algumas pessoas, que passam a ter o direito de decidir como seus conhecimentos devem ser utilizados ou assimilados pelos outros. Criam-se então, na vida cotidiana, relações de dependência das pessoas que detêm esses conhecimentos, para com aquelas que detêm frações de saber (QUELUZ, 1999, p. 24).

Essa forma estrutural do ensino é incompatível com o entendimento do conhecimento como local, global, total, provisório, processo de representação do real. Daí, a necessidade de dialogar com os novos tempos, de ousar para (re)criarmos como produtores da nossa profissão.

E para que isto aconteça é necessária uma reorganização dos sistemas de ensino. É preciso tempo para o professor refletir, é preciso espaço a fim de que os professores se encontrem, estudem, troquem experiências, discutam sobre suas atitudes e ações, reflitam juntos sobre suas práticas, sobre as questões que os afligem[...] (ibid, p. 39).

O processo é ainda um desafio bem atual: possibilitar pelo trabalho de gestão, uma descentralização cujos pressupostos sejam a participação ampla da sociedade, a promoção individual e coletiva do ser humano, a implantação de políticas públicas com vistas à melhoria

da qualidade do ensino, um compromisso com as aspirações populares, com a transparência e com a responsabilidade.

A valorização da autonomia, da mobilidade, da multicompetência, o espírito de convivência e solidariedade, a abertura aos outros e às novidades, a disponibilidade, a criatividade, a intuição, a sensibilidade às diferenças, a escuta do vivido, as múltiplas experiências, a valorização das relações interpessoais, a cultura de parceria e da diversidade, o ensinar a todos como sendo cada um, a flexibilidade dos currículos, o aprender a aprender devem ser levados em consideração nas propostas de mudanças. Conseqüentemente, essas mudanças, terão que ser, simultaneamente, políticas, culturais, pedagógicas e de gestão. Daí, a importância de **um projeto - como espaço formal – que direcione o rumo da organização e a ação de todos os indivíduos que dela participam.**

Nesse contexto, o docente é principalmente um formador inovador e criativo, um construtor do saber, um ser humano para quem os direitos inalienáveis de cidadania, o desejo, a paixão, a imaginação tenham tanta importância quanto o conhecimento científico. Um criador de ambientes, climas, situações e contextos estimuladores nos quais o discente se envolva num processo de auto-aprendizagem, que se caracterize pela inquietação constante em melhorar, mudar, descobrir, inventar, participar, ousar, inovar...

Uma experiência significativa que vem sendo desenvolvida no Curso de Pedagogia da UNIVALI, concebida de forma inovadora à medida que busca a articulação reflexão-ação e pesquisa – docência-, são as **Atividades Acadêmicas Articuladas ao Ensino** com o desenvolvimento de projetos integrados que favorecem a articulação e integração das disciplinas do currículo. O cruzamento de conteúdos leva ao desenvolvimento horizontal e vertical, corroborando com o cuidado inicial da integração curricular. A metodologia do 1º e 2º períodos constitui-se na pesquisa da prática pedagógica. No 3º período, o projeto pedagógico privilegia a concepção de homem, sociedade, ciência, aprendizagem e metodologia, princípios da organização e gestão dos processos educacionais.

A concepção de Infância e suas implicações no contexto social são abordadas no 4º período através de pesquisas sobre a situação das instituições de Educação Infantil e da Infância no município de Itajaí e municípios da AMFRI (Associação dos Municípios da Foz do Rio Itajaí). Para identificarmos e analisarmos os conceitos e princípios das perspectivas construtivista e sócio-interacionista, no 5º período se realizam seminários e estudos de caso de práticas pedagógicas da Educação Infantil e Ensino Fundamental. Já no 6º período, resgatamos, elencamos e contextualizamos os mais significativos momentos de nossas vidas, sejam eles aspectos sociais, culturais, afetivos, históricos e, principalmente, educacionais em

que estivemos submersos. A partir daí, elaboramos a história de vida e a problematização que dará subsídios para a elaboração do projeto das práticas de ensino. Estes projetos possibilitam um conhecimento capaz de ativar esquemas cognitivos que levarão os acadêmicos a uma compreensão, reflexão e prática de ensino de maneira global e consistente (Projeto Pedagógico, 2002, p. 81-87).

Projetos temáticos fazem parte da proposta metodológica e curricular considerando alguns eixos fundamentais, como o saber a ser ensinado, a intervenção compartilhada, o professor em sua inserção contextual, o saber a ser aprendido, entre outros. Estes projetos estão articulados à prática de ensino sob a responsabilidade da coordenação de Curso e de uma equipe de professores.

A prática de ensino ocorre no contexto educacional onde o acadêmico já está inserido, oportunizando-lhe experienciar uma trajetória que contribua para um processo de constituição e reestruturação de sua identidade. Neste processo surgem problemáticas significativas e a busca da superação das limitações de sua própria prática pedagógica. É nesse contexto que se consolida a formação profissional. É formada por várias etapas: Diagnóstico da Identificação do “Eu” Pessoa e Profissional (ancorado na metodologia de história de vida, o(a) acadêmico(a) faz uma análise de sua trajetória, identifica uma problemática relevante e elabora seu projeto de intervenção na etapa seguinte); Elaboração do Projeto de Pesquisa (a partir da problemática identificada em sua história e fundamentado na compreensão do currículo como fenômeno educacional, o acadêmico(a) elabora seu projeto de intervenção, na perspectiva da investigação-ação, sob a supervisão sistemática do professor orientador); Intervenção Compartilhada (planejamento; produção de material didático e subsídios teórico-metodológicos; aplicação dos materiais e subsídios em atendimento à problemática; avaliação como processo de retroalimentação); Produção de Sínteses Provisórias (elaboração de monografia, vislumbrando alternativas que contemplem às exigências do momento educacional vivido e respondam à problemática) e Seminário de Estágio.

O desenvolvimento das etapas iniciais revelou lacunas e defasagens no desenvolvimento curricular, implicando inserir na construção do projeto pedagógico a definição dos eixos temáticos do currículo. Os vários estudos permitiram o redimensionamento e a construção de uma nova identidade construída pela apropriação dos elementos tecnológicos, estudos e pesquisas comprometidas com a produção de transformações no ensino e viabilizadas pelo trabalho das práticas de ensino, enquanto eixo articulador deste processo (Projeto Pedagógico, 2002, p. 88-90).

A experiência é ainda incipiente, mas permite vislumbrar a operacionalização de alguns princípios fundamentais na formação do professor, com vistas à sua atuação efetiva no mundo contemporâneo: a complementaridade de diferentes áreas do conhecimento, o trabalho

coletivo interdisciplinar, a mobilização de saberes adquiridos em situações de trabalho para situações de formação e destas para novas situações de trabalho, a articulação do percurso individual de formação com a história de vida, a (re)apropriação de conceitos por meio da análise crítica, o auto-conhecimento, a visão de conjunto da base conceitual desenvolvida no curso, a compreensão do contexto em que o(a) acadêmico(a) está inserido enquanto sujeito, e o seu aluno, ambos enquanto sujeitos da construção de si mesmos...

Vale nesse momento, retornar a Heráclito - “O importante não é saber muitas coisas (*polimathéia*), mas saber o necessário, isto é, que tudo é um”. Saber que tudo é um, que todas as “coisas” estão intimamente relacionadas, é próprio da sabedoria, é compreender não apenas a lei da unidade, mas entender tudo sob o aspecto da unidade e da reciprocidade de todas as “coisas”.

A matriz curricular de um curso, a programação didático-pedagógica, a elaboração de atividades curriculares inovadoras, a construção ou (re)elaboração conceitual necessitam da contribuição e das investigações de diversas ciências e de olhares diferentes, pois é resultado da concorrência da filosofia, da sociologia, da antropologia, da psicologia, da, matemática, da biologia... cada uma com ponto de vista próprio e utilizando métodos e linguagem também próprios.

Inovação enquanto melhoria compartilhada da prática docente. E, “falar de inovação é falar de formação de atitudes, habilidades e hábitos, conduzir estratégias, prever e superar resistências, conhecer processos, encarar conflitos, criar climas construtivos, etc (LA TORRE, 2002, p. 14). Inovação que possibilita a aprendizagem significativa, ou seja, que tenha influência nos conceitos e pré-concepções que os(as) acadêmicos(as) utilizam na vida cotidiana, que promova a integração dos diferentes campos de experiências e de saberes onde o espaço da sala de aula passa a ser lugar de interação, negociação e integração das culturas experimental e acadêmica.

3.3. O questionamento das próprias certezas... caminho longo e desassossegado

Preparar agentes de mudanças para enfrentar os novos tempos exige mais do que tornar informações acessíveis para milhões de seres humanos. É preciso buscar, dentro e fora da universidade, a complementaridade em objetivos muitas vezes considerados antagônicos, como: a formação do espírito empreendedor, o trabalho em equipe; uma postura estratégica pró-ativa, o respeito à diversidade; a busca da excelência e o respeito a diferentes

perspectivas; a competição e a cooperação; a lógica de mercado, a justiça social e a dignidade humana; a formação de competências e habilidades, e, uma nova forma de organização social.

Inovações, de fato, procuram alterar os processos constitutivos das organizações e introduzir novas metas, estruturas e papéis que transformem a maneira familiar de fazer as coisas em novos procedimentos para resolver problemas persistentes. As mudanças propostas devem passar da produção de quantidade à produção de qualidade, da linearidade à rede, da organização centralizada à auto-organização, do reducionismo da ordem a qualquer preço, ao reconhecimento das virtudes dinâmicas do paradoxal, do contraditório, do imprevisto.

STERLING (1996) entende que as inovações podem acontecer em **ordens sistêmicas**. Fazer ajustes no sistema de educação existente: fazendo melhor o que já fazemos, reorganizando componentes e responsabilidades; mudar o paradigma educacional, redesenhando o sistema de educação e das instituições, repensando-os numa base participativa - **fazendo coisas melhores e vendo as coisas diferentes**. Uma educação para a mudança, para a relevância e emergente mudança social.

O autor sinaliza que um dos mais importantes conceitos e ferramentas em sistemas de pensamento é o “sistema aninhado”. De acordo com essa teoria, que deriva da idéia de “*holons*”, o contexto maior (suprasistema) molda, limita e dá significado a uma menor parte (subsistema). Por exemplo, nos movimentos para mudança educacional a educação ambiental pode ser vista como subsistema de uma corrente mais ampla ou formal do sistema educacional. Por sua vez, o sistema educacional pode ser visto como um subsistema de um sistema cultural e sócio-econômico mais amplo, que também direciona a pessoa “educada”. Sistemas sócio-econômicos devem ser considerados como subsistemas do sistema biofísico abrangente. O que deveríamos nos perguntar então, é como a educação e a sociedade podem juntas mudar tendo em vista modelos sustentáveis para ambas. Essa é uma mudança de foco que permite uma resposta mais sutil e criativa - uma visão de co-evolução contínua, onde ambas - educação e sociedade - estão engrenadas numa relação de transformação mútua (p. 31-33).

Em outras palavras, o que o sistema cultural, social e econômico nos propõe ou impõe, nos determina ou nos toca, tanto em nosso projeto de vida pessoal quanto no projeto dos seres humanos em geral, não é somente aquilo que explicita, mas também aquilo que ele cala e/ou esconde.

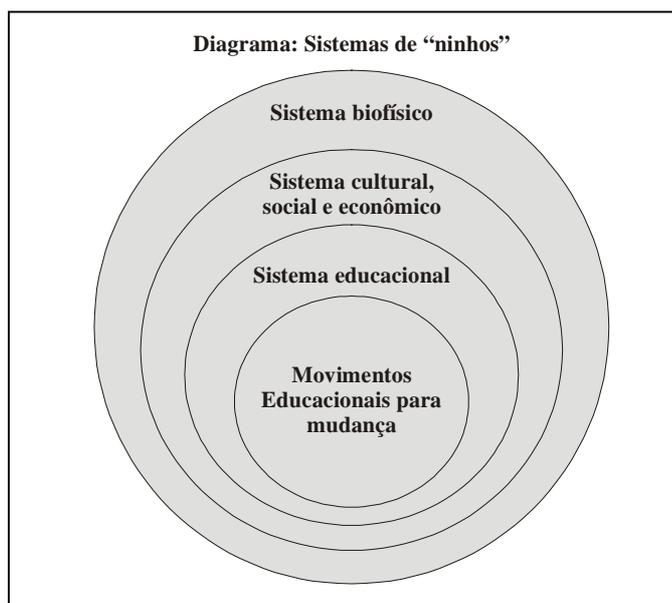


Figura 5 - Diagrama “sistemas de ninho”
 Fonte: STERLING (1996, p. 33)

Assim, a relação entre a educação e as principais questões com que se deparam as sociedades humanas contemporâneas deve ser analisada sob o aspecto do papel da educação (não somente a escolar, mas todos os processos que levam à produção e reprodução dos saberes inerentes à cultura de uma sociedade) não só no enfrentamento das mesmas, mas principalmente nas origens dessas questões, uma vez que a educação pode ser entendida como um produto da organização humana e, ao mesmo tempo, como um instrumento de construção e reprodução dessa organização. [...] A educação diante das questões apresentadas às sociedades humanas contemporâneas deve ser considerada a partir de uma perspectiva integrada e recursiva, tendo-se em conta a **necessidade de um processo educativo essencialmente dinâmico que transforme e seja transformado ao mesmo tempo** (MORAES, 2001, p. 4-5).

Uma educação para a mudança, para a relevância e para emergente mudança social implica “educar para a grande viagem de cada indivíduo no seu universo interior e no universo que o cerca” (Durkeim). Implica uma reorientação de nossa visão de mundo e da educação como espaço de inserção do indivíduo, não numa comunidade local, mas numa comunidade que é local e global ao mesmo tempo.

Para (SATO, 2001), é necessário, aqui,

reconhecer os jogos de poder no estabelecimento das relações de diversos saberes que também permitem a constatação de irregularidades individuais e coletivas. A parceria está longe de ser algo fácil. A opção que assumimos em

nossos atos cotidianos sempre implica a escolha de valores e interesses, afetados pela argumentação e, nem sempre, a comunicação implica compreensão mútua.

A maneira pela qual o mundo nos subjuga e o esforço com o qual tentamos nos impor ao mundo, forma o drama da vida. A resistência dos fatos, entretanto, convida-nos a transportar a nossa construção ideal para o sonho, e a esperança deve alimentar nossa crença, mesmo que haja dissabores. “Que os acontecimentos por vir nos oprimam ou nos desesperem” (LYOTARD, 1948, p. 17), mas também que nos “ofereçam a possibilidade de guiarmos a vida, afastando a violência e permitindo que a felicidade seja sempre possível” (p. 11).

Outro fator que merece nossa reflexão são as implicações e os objetivos de uma política educacional que tem a pretensão de universalizar os sistemas de ensino (mesmos princípios, bases e estruturas), configurando-se como um “mercado educacional”, levando as instituições de ensino (de Educação Básica e Superior) a definir estratégias competitivas formadoras de competências e habilidades, para que os seres humanos atuem, competitivamente, num mercado de trabalho hierarquizado, classificatório e excludente. IANNI (1996) chama nossa atenção:

Que coincidência interessante, todo mundo, de repente, acordou para melhorar o Sistema de Ensino, preparar quadros profissionais e ajustar a nação à modernidade, ao parâmetro do que parece excelente. Tudo isso está sendo orquestrado pelo Banco Mundial cuja visão de Sistema de Ensino está atrelada na profissionalização, visando adequar os indivíduos às exigências das atividades produtivas e da circulação do mercado mundial (p. 6).

A política educacional brasileira para o Ensino Superior, ancorada nos documentos apontados no início deste capítulo, apresentando metas que visam à privatização da educação, à descentralização, à efetivação de um modelo de ensino, que tenha por princípio organizador a formação de competências e habilidades, à qualidade de ensino entendida como produtividade e à avaliação sistemática do Sistema Educacional, tendo em vista as demandas do mercado.

Como o “aprender a aprender” pode trazer contribuições para a formação do indivíduo como cidadão e sujeito da práxis social? Este deve ser o foco do nosso olhar para um princípio que não venha somente resgatar o pragmatismo-escolanovista, no qual o deslocamento do centro da aprendizagem do professor para o aluno, implicou a transferência do eixo da questão pedagógica do intelecto para o sentimento, do lógico para o psicológico,

dos conteúdos cognitivos para os métodos, do diretivismo para o não diretivismo, acarretando o empobrecimento do ensino e a inviabilidade da pesquisa.

Um “aprender a aprender” entende o aluno como artífice de sua aprendizagem e o professor como sujeito que conduz o processo de ensino, orientando o aluno e desempenhando seu papel insubstituível de conhecer, explicar e avaliar. Incorpora nas atividades docentes de sua disciplina a pesquisa como princípio educativo e as novas tecnologias como fontes de produção de conhecimento, que reordena os saberes e as informações dos alunos, elucidando-as, tornando-as coerentes e consistentes.

A tarefa compartilhada entre instituição, professor e aluno, de construir um currículo que estabeleça relações entre este e as diversas facetas da cultura, poderá levar à consciência da qualidade do conhecimento de cada um e de todos e o entendimento de como ele é produzido. Um currículo que também favoreça a expressão das culturas silenciadas pela escola, pois esse constrói identidades e subjetividades, uma vez que, junto com os conteúdos programáticos, aparecem valores, idéias e atitudes, que orientam comportamentos e estruturam personalidades.

Trazendo a discussão coletiva para o campo da percepção individual, a participação ativa no processo de construção de uma nova matriz curricular para o Curso de Pedagogia tem sido a possibilidade de sentir novamente a descoberta apaixonada do outro, da parceria, do estimular e desafiar a razão e a emoção sobre o **“como” trabalhar o conhecimento global na sociedade do conhecimento?** Um processo desafiador de auto-conhecimento, de auto-formação pelo questionamento profundo das próprias posições filosóficas, epistemológicas, políticas e ideológicas.

Um momento ímpar de perceber se estamos ou não “ensinando na incerteza de um paradigma emergente”, porém, renunciando àquelas concepções que representam de forma imperativa as tradições de modo a ressaltar a absolutização do conhecimento a ponto de estabelecer um caráter teleológico para a educação, e, conseqüentemente, para a construção do conhecimento. Um momento de compreender e explicar a organização da ação pedagógica, de entender as determinações sociais dessa organização de trabalho descrita e problematizada, as contradições entre o vivido, o dito e o pensado...

Como diz, D' AMBRÓSIO (1997),

[...] é a busca da compreensão e a própria busca do conhecimento que permite conceber e criar, e essa preocupação permanente com o eu e com o tu é a força vital sob a qual agimos. Estamos vivos na medida em que nosso comportamento se traduz em ação, conceituada do produto dialético de conhecimento e comportamento. Sobre esses três componentes essenciais,

REALIDADE, INDIVÍDUO e AÇÃO, baseamos nossas reflexões. A busca natural de uma explicação para a realidade na qual o indivíduo está inserido leva-o a essa compulsão do saber, de esclarecer a ordem cósmica e natural, e de desvendar as forças que permanentemente o informam sobre o curso da realidade, forçando-o em direção a uma ação incessante (p. 49).

Tais pressupostos poderão de certo modo desencadear uma **práxis pedagógica**. Pressupostos os quais que por sua vez tornar-se-ão os **critérios basilares** para uma educação, que tem como meta principal a formação do ser humano, dos seus aspectos éticos, reflexivos, ser comprometido em salvaguardar o *ethos*, o cosmos, e em estabelecer relações sociais de modo cooperativo, capaz de se perceber enquanto **ser integrado** no Mundo e com o Mundo. De um **ser humano** que se supera e que será cada vez mais **solidário** para com o outro, que agirá com respeito e racionalidade no meio em que vive, buscando a qualidade de vida.

Acreditamos que a Universidade existe para ser um dos espaços privilegiado de educação das pessoas, entendendo como educação a aprendizagem de conhecimentos importantes para sua vida, relacionados com a sua história e com o seu tempo e, que contribuam para o seu **crescimento humano e ético**. A universidade justifica pela possibilidade de ser um ambiente de manifestação cultural e de produção/criação de conhecimento, pois, ela parte do todo e gera **responsabilidade no coletivo, como sujeitos da procura, da opção, da ruptura, da decisão, como sujeitos históricos...**

Eu enquanto projeto, eu enquanto educadora do Curso de Pedagogia, eu enquanto doutoranda, eu enquanto docente que integra a comissão para estudos de uma nova matriz curricular, eu enquanto momento presente. Ser humano que saboreia, que experiência, que vivencia, que conjuga, que intercambia trocas significativas, que estabelece relações de idéias e de ações com outros e que se reatualiza a medida que vive momentos e possibilidades ricas que constituem a condição de ser professora tem seu fazer pedagógico indelevelmente marcado pelo exercício inquietante da reflexão da/na/sobre a ação pedagógica. Pelo distanciamento (espaço para reflexão diante do vivido) deparei-me com a vontade de saber mais sobre esse olhar local/global, sobre uma nova maneira de ser e de estar no mundo, um jeito de pensar a partir da vida cotidiana, a necessidade de compreender, interpretar e modificar o lugar que ocupo no mundo, construindo cotidianamente uma visão abrangente e dinâmica do que é este mundo em movimento. Buscar sentido a cada momento, em cada ação, em cada projeção, em cada aposta. E, apostas não são feitas sobre solo firme e seguro da experiência cotidiana, mas dizem respeito a finalidades, a superação das condições contextuais. A aposta se faz desafio... é desejo, é reflexão e escolha...

Foram momentos de avanços, recuos, conflitos e incoerências entre o desejo e o possível agora, hoje, amanhã a partir da tomada de consciência de que o sentido das nossas vidas não está separado do sentido do próprio planeta... Movimento que possibilita olhar o mundo em termos da dimensão relacional – relações as quais um dado elemento (vivo e não-vivo) está efetivamente participando, aliadas à sua potencialidade para agir e receber ações, as relações de que potencialmente pode participar.

Espaços e tempos de análises, sínteses, avaliação e reconhecimento do quanto fomos e somos marcados pelos pressupostos de uma

[...] ciência materialista, determinista, destruidora, cheia de certezas, que ignora os diálogos e as interações que existem entre os indivíduos, entre ciência e sociedade, técnica e política, [...] insensível aos valores, o método reducionista foi se enraizando em nossa cultura e levou-nos a um processo de alienação e a uma crise planetária de abrangência multidimensional, traduzidos por processos de fragmentação, atomização e desvinculação. Em consequência, a cultura foi ficando dividida, os valores, cada vez mais individualizados, e os estilos de vida, mais patológicos. [...] O homem foi criando um mundo onde já não mais se conjugam o verbo compartilhar e cooperar, onde não mais há compaixão e solidariedade no cotidiano das pessoas (MORAES, 2001, p. 43).

Na área da educação formal, as influências desse pensamento se materializaram na geração de padrões de comportamentos preestabelecidos, no silenciar das falas, na reprodução do já pensado, na aprendizagem por descoberta controlada, os sentimentos de impotência e resignação, **a separação do corpo em cabeça, tronco e membros... o caráter abstrato e teórico do saber e a verbalização dele decorrente** quando, o que faz o conhecimento avançar é a pergunta formulada com inquietação, imaginação e criatividade.

Esses são atributos humanos, demonstração de que a própria ciência é profundamente humana e que a tarefa de descobrir o novo é uma experiência de (re)criação, que exige motivação, troca de idéias, participação coletiva, análise crítica das diferentes visões de um mesmo problema. Daí a necessidade de se ter claro que é urgente ampliar a base reflexiva, especialmente, no âmbito das universidades e que as políticas públicas, para a área do conhecimento, devem ser aquelas capazes de promover o pesquisador cuja pesquisa possa sinalizar soluções para problemas práticos ou perspectivas científicas de descoberta, trazendo felicidade ao ser humano ou, ao menos, minimizando seu sofrimento...

Estabelecer programas que fomentem a capacidade intelectual dos acadêmicos, vivenciar métodos e técnicas que aumentem a eficiência da aprendizagem, a interlocução entre as diversas áreas do conhecimento e pesquisas, o saber fazer, à abertura mental, a

formação permanente, a autonomia individual e coletiva, a criatividade são elementos essenciais a uma cultura universitária que reconhece a infinita riqueza original do ser humano. Um ser da esperança, apesar da consciência das incoerências, contradições e dificuldades contemporâneas. “Não podemos ter a esperança de predizer o futuro, mas podemos influir nele [...] as visões do futuro até as utopias desempenham um papel importante nessa construção [...]. Há pessoas que temem as utopias, eu temo a falta delas” (PRIGOGINE, 1996(b)39).

Resgatando a beleza e a profundidade dos escritos de Trigueiro MENDES (1973), o ser humano é um ser do tempo e da história. É ao mesmo tempo um momento na sucessão do tempo que já não é o fim de cada instante, e o infinito que não se esgota no acontecer humano ou no acontecer histórico, porque os fluxos e refluxos de sua existência sempre voltam sobre ele mesmo, cujas conseqüências não podem ser alienadas dele próprio, nem disfarçadas, nem diluídas [...] Se a Universidade participa do processo histórico, deve participar também do processo social, pois [...] mudar é muitas vezes um dever de fidelidade à natureza humana.

Quem negará que as escolas devem participar no processo da educação social que prepara um novo tipo de homem, que pode fazer frente às responsabilidades que nos impõem as novas técnicas da organização social, as mudanças na tecnologia e nas habilidades? Quem negará que se a escola fosse um agente 'estático', uma torre de marfim contemplando do alto, sem perturbar-se, o fluir da vida, não tardaria em ver-se tão antiquada e fossilizada que seria considerada inútil? A escola moderna não tem outra alternativa, do que a de intensificar e ampliar seus contatos com outros tipos de atividades vitais com as instituições sociais.

Há nas Universidades a tentação do conservadorismo, em grande parte justificável, pois, como depositária da herança cultural, é dela o papel de contribuir para a estabilidade do equilíbrio social. Tão de perto a estrutura escolar se relaciona com os valores fundamentais da personalidade, que não se admite que esteja submetida, indiscriminadamente, ao fluxo das mudanças sociais. Mas, também é preciso evitar que se estanque na Universidade o entusiasmo da pesquisa. Cabe a ela organizar o saber, através de uma síntese em que cada especialidade conheça o seu justo lugar no contexto geral e não apenas se justaponham umas às outras ignorando-se entre si, mas ligando-se, reciprocamente, pela consciência de sua integração.

Porém, não é só a compatibilidade do saber que importa, mas também a das pessoas, a natural movimentação do meio universitário, permitindo o intercâmbio de idéias, pois em nenhuma forma de ensinamento pode haver tanta plasticidade, versatilidade, sutileza, acompanhando os meandros das curiosidades e das necessidades particularíssimas do aluno,

como no ensinamento direto da comunicação presente entre homem e homem [...]. Os princípios gerais de qualquer matéria podem ser estudados em casa, num livro; mas o pormenor, a cor, o tom que a faz viver em nós, apreendemos com aqueles que já a vivenciaram.

É preciso resgatar o conhecimento que representa para o homem saber situar-se em face ao Universo, recompor no plano do conhecimento a ordem essencial das coisas, saber o que se tem e o que se quer, sem girar apenas em torno do puro imediatismo casualístico do dever cotidiano. Não podemos viver, humanamente, sem ter idéias. Delas dependem o que faremos, e viver não é senão fazer isto ou aquilo. Somos nossas idéias e, cada vida é um ponto de vista sobre o universo. É necessário que as ciências sejam ensinadas da maneira mais viva e objetiva, para não produzirem idéias inertes.

Superar as falsas antinomias que dilaceram a nossa cultura, perder o medo da ciência que sempre foi uma educadora do espírito humano, uma educadora magnífica da autenticidade humana ao mesmo tempo evitar as extrapolações da ciência ou o seu crescimento fora de um plano hierárquico, presidido por um princípio unificador e humanizante que englobe a própria ciência. O que vale é o prestígio do homem, onde quer que se encontre a sua substância inumerável que, aqui e acolá, pode oferecer novas zonas de sensibilidade, de experiência, de tradição, de espiritualidade, ainda não catalogadas na grande ciência mundana e cosmopolita. O que vale é o vivo, o original, as inúmeras explicitações que, no espaço e no tempo, revelam a infinita virtualidade do homem.

E, se todo processo cultural é um processo de conversão, o método pedagógico é o método da conversão e a tradução moderna desse método é a pesquisa – **a busca de um novo cogito**, quando o aluno se *faz* e o professor é parceiro a partir de uma perspectiva na qual a especialização toma novos contornos. Em vez de estanques como na visão mecanicista, as especializações avançam umas na direção das outras, formando **complexos interdisciplinares**, e, cada uma delas se supera, constantemente, enriquecida, transformada pelo movimento incessante do conhecimento e da sociedade que a motiva.

Ordem e desordem, certeza e incerteza, previsibilidade e imprevisibilidade... o proativo e o reativo, o igual e o diferente, a disjunção e a conjunção, a educação como parcialidade e totalidade, relação dialógica entre o indivíduo e a sociedade, a parte e o todo. Um movimento que está apenas começando, mas já está fazendo história quando rompe com a “prepotência da razão instrumental” e oferece razões novas para construir um mundo melhor...

Se o homem é um ser de cultura e o que ele acrescenta à natureza é, basicamente, obra da educação, surge a necessidade de explorar **a inesgotável e (in)finita instrumentalidade do sujeito**. Neste sentido, a compreensão de que a concepção de conhecimento preside a definição da prática pedagógica realizada na universidade foi muito importante para ultrapassar a análise realizada apenas sob a ótica da certeza, da ordem, da previsão e de regras administrativas e didáticas.

Avançar para o campo epistemológico foi para nós um significativo avanço, que permitiu compreender que os processos de ensinar e aprender na universidade, que envolvem a indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão, ainda que se revelem como um problema pedagógico, estão referenciados num mapeamento epistemológico que, por sua vez, é decorrente da forma de organização social/humana, ou seja, da estrutura de poder presente na sociedade.

Estudos na área da filosofia, sociologia, economia e na física *einsteiniana* têm contribuído para o entendimento de que o universo não é linearmente planejado e que a sociedade humana é movida por forças contraditórias, além de manifestar interesses emergentes de situações históricas. SANTOS (1987, p. 39) anunciou a crise do paradigma da ciência moderna e o nascimento de uma nova perspectiva de fazer ciência denominada por ele de paradigma emergente ao dizer que o conhecimento no paradigma emergente

[...] tende a não ser dualista, um conhecimento que se funda na superação das distinções tão familiares e óbvias que até há pouco considerávamos insubstituíveis, tais como natureza/cultura, natural/artificial, vivo/inanimado, observador/observado, subjetivo/objetivo, coletivo/individual.

Esses estudos propiciaram algumas **indicações relevantes** para a reflexão sobre **mudanças na universidade**, tais como:

- ainda que não seja o único elemento significativo do processo, o(a) professor(a) por ser quem concretiza a proposta pedagógica, na estrutura acadêmica de poder, representa a grande força no processo de mudança;
- que a maioria dos(as) professores(as) ainda trabalha na perspectiva da reprodução do conhecimento (paradigma dominante);
- que não operacionalizamos ainda procedimentos sobre como desenvolver habilidades intelectuais com os(as) acadêmicos(as) que os possibilite a realizar suas próprias pesquisas;

- o quanto é dada importância à prática docente - reflexão da/na/sobre ação como possibilidade de aprender com colegas de trabalho e reformular nossa forma de pensar e agir e como espaço de questionamento sobre se de fato estamos realizando o que gostaríamos de exercer;
- maior compreensão de que nenhuma forma de conhecimento é, em si, racional, e, portanto, dialoga com outras formas de conhecimento, deixando-se penetrar por elas;
- investimento (recursos financeiros, tecnológicos e humanos) em procedimentos de ensino inovadores que se aproximem da lógica do ensino com pesquisa e;
- motivação continuada no processo de repensar as práticas de ensinar e aprender.

De uma forma geral, pode-se perceber um grande esforço em alterar a lógica reprodutiva da/na matriz curricular, para construir uma nova relação do ensino com a pesquisa, explicitado no prazer da criação, na busca incessante de referenciais teóricos, no embate mais fundamentado com a estrutura organizacional do curso, no desafio de trabalhar com a “insegurança” e o imprevisto e no desenvolver autonomia de reflexão que permite novas orientações das ações para a superação dos limites, tentativa de romper com a partição binária do pensamento cartesiano. “Perceber nossos passos, que muitas vezes desviam-se do destino, escondem-se nas matas ou quando perdemos o sorriso. É também renovar de esperanças, buscando novas auroras a cada dia, cuidando do broto para que a vida nos dê flores e frutos” ¹⁸ (SATO & TAMAIO, 2000).

Que estes fragmentos de elaborações realizados por autores(as) e atores(atrizes) pedagógicos(as) possam clarear as percepções de educadores(as) sobre a necessidade de um aprender e ensinar que tenha validade curricular, validade preditiva e validade conseqüencial, desenvolvendo alternativas de construções de processos pedagógicos e apontando para o conhecimento da integração. Para uma pedagogia da alteridade e da tolerância no sentido apontado por WALZER (1999), – a tolerância, torna a diferença possível e a diferença torna a tolerância necessária.

¹⁸ Wagner Tiso e Milton Nascimento: Coração de estudante.

CAPÍTULO 4 - CRIAR PARA CONHECER E APRENDER COM O PRÓPRIO FAZER: A CONSTRUÇÃO DO ESPAÇO DE AÇÃO E O CONHECIMENTO DA INTEGRAÇÃO

Sendo metódica, a certeza da incerteza não nega a solidez da possibilidade cognitiva. A certeza fundamental: a de que posso saber. Sei que sei. Assim como sei que não sei o que me faz saber: primeiro, que posso saber melhor o que já sei; segundo, que posso saber o que ainda não sei; terceiro, que posso produzir conhecimento ainda não existente (PAULO FREIRE, 1995).

4.1. A sala de aula universitária: espaço revelador de intencionalidades

Nesta parte do trabalho, enfatizo atividades curriculares vivenciadas junto a 149 acadêmicos(as) do 5º Período do Curso de Pedagogia - Núcleo Permanente de Educação de Piçarras (SC) da Universidade do Vale do Itajaí – UNIVALI, na disciplina de Fundamentos e Metodologia do Ensino de Ciências Naturais durante os cinco semestres letivos dos anos de 2001, 2002 e 2003. Investigar a própria prática pedagógica passou a ser uma vontade pessoal, coletiva e institucional, pelo cruzamento de idéias e teorias entre as discussões epistemológicas que norteavam o estudo e a elaboração de uma outra matriz curricular para o Curso de Pedagogia e a inquietude do(a) intelectual que criticamente questiona e questiona-se na tentativa de resolver problemas relacionados com a sua prática. Essa vontade foi tomando corpo e passou a ter três referentes: a necessidade de inovação de estratégias de ensino, a elaboração de dinâmicas próprias - não apenas pela satisfação pessoal, mas pela vontade de estabelecer parcerias colaborativas - e a compreensão da natureza dos problemas que interferem na docência nos cursos de formação de professores da educação básica.

Apresento uma síntese do processo de intervenção acadêmica que buscou superar a relação linear e mecânica entre teoria e prática a partir da reflexão sobre a sua própria ação pedagógica, investigando “novas” relações do **saber com o fazer** no contexto acadêmico, tendo em vista a elaboração de um **conhecimento da integração** fundamentado no conceito de **dimensão relacional**. Apontar “novos” significados ao Curso de Pedagogia enquanto espaço e tempo de aprendizagem, por entender que a reflexão é um instrumento essencial ao desenvolvimento do pensamento e da ação docente.

A **prática** neste contexto é entendida como uma maneira de viver a cotidianidade com toda a subjetividade. Inclui o que se pensa, se sente, se aposta, se sonha, por isso, tem para cada ser humano um determinado sentido e significado. O **pensamento prático do professor** não pode ser ensinado, mas pode ser aprendido. Aprende-se fazendo e refletindo na e sobre a

ação. Através da prática é possível apoiar e desenvolver o pensamento prático, graças a uma reflexão conjunta (e recíproca) entre o aluno-mestre e o professor ou o tutor (GÓMEZ, 1995, p. 12).

Enquanto mediadora desse processo intencional, fui percebendo que um dos desafios existentes era trabalhar com o **desejo de mudança e de inovação** presentes no grupo de acadêmicos(as) de forma a **mobilizá-los a buscar e construir novos conhecimentos** e a **apropriar-se dos conceitos** inerentes à disciplina de Fundamentos e Metodologia do Ensino de Ciências Naturais. Foi “necessário incentivar a aquisição de uma consciência progressiva sobre a prática sem desvalorizar a importância dos contributos teóricos” (SACRISTÁN, 1995, p. 78).

Mudança num mundo em que há sempre algo mais a ser visto significa **mudança de maneira de ver, alteração de pontos de vista, do modo como construímos o mundo**. E, ao mudar nosso modo de olhar, passamos a nos dar conta de coisas ou situações que sempre estiveram à nossa frente, mas que não éramos capazes de, naquele momento, perceber, porque estávamos presos a um determinado padrão mental. Descobrir o “novo”, o “diferente”, é a abertura da razão. O desafio estava lançado.

Conforme consta do Plano de Ensino, o objetivo geral da disciplina de Fundamentos e Metodologia do Ensino de Ciências Naturais (CN) - (Anexo 01) é analisar as influências e as implicações pedagógicas das principais fases por que passou o ensino de CN no Brasil, tendo em vista a apropriação de conceitos, procedimentos e atitudes que permitam ao acadêmico compreender a ciência como atividade humana, apropriando-se do conhecimento de forma crítica.

No primeiro encontro, discutia e negociava com os(as) acadêmicos(as) os objetivos de aprendizagem, delineando quais conteúdos/temas/conceitos poderiam ser mais significativos naquele momento e para aquele determinado grupo, em função da sua história de vida, das suas necessidades e interesses pessoais e profissionais. Vale ressaltar que os objetivos de aprendizagem foram sofrendo mudanças de um semestre letivo para o outro, sem no entanto, alterar a ementa da disciplina (exigência institucional).

Era imprescindível organizar uma programação das atividades curriculares que seriam utilizadas como instrumento de ensino e de avaliação, pois a clareza do que se quer fazer delineia a ação pedagógica do(a) professor(a) e uma formação problematizadora coloca o(a) acadêmico(a) como autor(a) de sua formação, reconhecendo o ser humano como ser inacabado em um contínuo desenvolvimento. Reafirma FREIRE (1979) que a formação é “um

fazer permanente [...] que se refaz constantemente na ação. Para se ser, tem de se estar sendo”.

E, como as Atividades Curriculares (ACs) são desenvolvidas no **espaço das aulas universitárias**, damos voz a CUNHA (texto sem data), que entende este espaço como tempo e lugar,

[...] onde as relações interpessoais, o contato face-a-face do professor com o aluno é um momento tão importante quanto o é o clímax da descoberta científica, até por que este, mesmo exigindo alguma solidão, é fruto, principalmente, de interações intelectuais. É nela, seja em que modalidade e/ou circunstâncias for, que se traduzem as ambigüidades e os desafios do ensino superior. [...] A aula universitária é sempre síntese. É um espaço revelador de intencionalidades, carregada de valores e contradições. Nela é que se materializam os conflitos entre expectativas sociais & projetos de cada universidade, sonhos individuais & compromissos coletivos, transmissão & produção do conhecimento, ser & vir-a-ser (p. 1).

As ACs desenvolvidas buscaram retratar o modo como percebo a educação - **uma grande aventura humana, uma paixão do ser humano, uma vez que o ser humano cria a educação e esta, por sua vez, cria o ser humano**. Como toda a prática educativa remete-nos a uma concepção de homem, a uma visão de mundo e a uma forma de organização social que desejamos viver, a compreensão do desenvolvimento do ser humano continua sendo o “objeto de pesquisa” precioso e intrigante – o homem vale por si mesmo e em si mesmo.

Nesse contexto, a educação não pode continuar presa aos modelos e práticas de ontem. Ela deve “desenhar” novos caminhos, com certa abertura para o desconhecido, para o não determinado, para o universo das possibilidades, da imaginação, da criação. A abertura para o novo implica projetar um futuro a fazer, um possível a transformar em real, uma idéia a transformar em ação... Ação a ser realizada pelo sujeito que projeta, individual e/ou coletivamente.

Valorizar a liberdade criadora, reabilitando a imaginação aberta voltada para o futuro – esse é um dos pensamentos de Gaston Bachelard. A imaginação é a própria força do psiquismo, mas é preciso **saber aprender a sonhar**, pois o devaneio poético de BACHELARD (1995), que se opõe ao devaneio da sonolência, pressupõe disciplina. Ele é desenvolvimento do ser e tomada de consciência. Se o imaginário pode ser criador de realidade, se nos **abre uma via nova**, não é porque a imaginação exprime, antes de qualquer coisa, a formação do ser humano na natureza? A descoberta do outro passa pelo Cosmos.

O autor propõe uma nova forma de perceber a teoria do conhecimento – uma epistemologia não cartesiana. Propõe um tipo de **racionalidade aberta** onde a dialética entre

o simples e o complexo é fundamental, porque não há substâncias simples e, portanto, não há idéias simples. O simples é o resultado de uma simplificação, e a ciência contemporânea requer um ideal de complexidade. O que importa é a relação entre os momentos de análises e de sínteses. Para Bachelard (ibid), o trabalho do professor é fazer com que os alunos mudem de cultura científica e superem os obstáculos que neles já havia, legados que foram pela vida cotidiana:

Toda cultura científica [...] deve começar por uma catarse intelectual e afetiva. Vem, em seguida, a tarefa mais difícil: colocar a cultura científica em estado de mobilização permanente, substituir o saber fechado e estático por um conhecimento aberto e dinâmico, dialetizar todas as variáveis experimentais e dar, enfim, à Razão, razões para evoluir.

A partir dessa perspectiva, o professor torna-se aluno e o aluno torna-se professor. A ciência impõe esse rejuvenescimento, não sendo apenas a ciência do *cogito*, mas a do *cogitamus*, criando uma sociedade estudiosa em que os espíritos educam-se uns aos outros. [...] é essa escola que a ciência deve fundar. Permanecer estudante deve ser o anseio secreto de todo mestre. Em vista da prodigiosa diferenciação do pensamento científico e da necessária especialização, a cultura científica coloca incessantemente o sábio numa situação de estudante. [...] O sábio não pode ser mais um homem solitário, pois está irremediavelmente unido aos outros. Contra o racionalismo clássico, é preciso que se instaure a multiplicidade das coisas, a pluralidade das instâncias de pensamento e a mútua reforma dos conceitos e das experiências. [...] A famosa “cabeça bem arrumada”, orgulho de certos sistemas de ensino, não passa de uma “cabeça desarrumada”, mal feita, fechada, que precisa ser **refeita**. Usando um jogo de palavras, BACHELARD diz que uma cabeça **bem feita** é uma cabeça mal feita que tem necessidade de ser refeita (ibid, p. 74-79).

O momento é de reconceituação de princípios, de edificação de nova estrutura conceitual para aumentar nosso poder argumentativo e habilitar-nos teoricamente para analisar os problemas contemporâneos. É um momento de “enfrentamento das incertezas”, de oportunidade para multiplicar as discussões teóricas apresentadas nos capítulos 1, 2 e 3 deste trabalho e organizar atividades curriculares que possam “reencantar a educação” (ASSMANN, 1998).

As atividades curriculares foram desenvolvidas com a intenção de estimular a cooperação mais que a competição, a solidariedade mais que o individualismo, a busca de relatos verazes mais que os textos formatados no autoritarismo da certeza. Atividades que pudessem, também, incentivar a criação mais que os esquemas padronizados, abrigar a

conversa, a ternura, o relacionamento profundo entre pessoas. O desafio foi o de fazer com que o hábito da observação, da reflexão e da expressão do momento histórico (com mais sensibilidade, emoção, intuição) pudesse ser vivenciado por educandos(as) e educador(a), estimulando o pensar (refletir), o agir (querer) e o sentir (regozijar-se).

Aprendendo a aprender, educandos e educadores serão mais que sujeitos do/no ensino: serão seres sociais dispostos a intervir para as transformações e a re-visão do mundo. O **saber**, assim, será uma **conquista constante da humanização**. Essa busca da humanização, da pessoalização universal, deve ser um caminho perseguido para a consciência universal de que somos "partes e todo" cósmicos, agentes responsáveis na construção solidária da paz. E como escreveu MORIN (2000) "solidariedade e responsabilidade não podem advir de exortações piegas nem de discursos cívicos, mas de um profundo sentimento de filiação (*affiliare*, de *filius*, filho), sentimento matripatriótico que deveria ser cultivado de modo concêntrico sobre o país, o continente, o planeta".

Nesse contexto, o(a) acadêmico(a) deixa de ser marcado(a) a partir do que ele(a) não sabe (o que acaba por excluí-lo(a) de alguma forma), para sê-lo a partir do que já sabe, do que já conquistou. **Criar para conhecer a aprender com o próprio fazer** no espaço acadêmico, na sala de aula ou fora dela, como um fértil entorno de aprendizagem, em que professor e acadêmico(a) interajam o tempo inteiro, socializando e produzindo conhecimentos, é um grande desafio, mas não insuperável, que traz vida à atividade intelectual. Uma vez que todos:

[...] trabalham coletivamente e no contexto enriquecido por suas diferenças individuais, desenvolvendo a inteligência e a capacidade de aprender conhecimentos e de criar outros, movidos por objetivos, intenções claras, condições e metas que devem ser especialmente formadas, a respeito do resultado que desejam alcançar - a atividade de aprendizagem e o objeto de aprendizagem devem ser considerados e organizados em conjunto (LOMPSCHER, 1997, p. 88).

Ensinar, portanto, é inserir-se na história - não é só estar na sala de aula, mas num imaginário político mais amplo. Por isso, "educar tem tudo a ver com sedução". Segundo Rubem Alves (apud, ASSMANN, 1998), educador(a) é quem consegue desfazer as resistências ao prazer do conhecimento. Seduzir para um **saber/sabor**, para o conhecimento como fruição, porque **pedagogia é encantar-se e seduzir-se** reciprocamente com experiências de aprendizagens (p. 34).

Trata-se de compreender a atividade global do sujeito como pessoa real, em suas formas concretas de desempenho como sujeito integral. Por isso mesmo, é necessário ter-se clareza sobre a finalidade a alcançar tarefas concretas a serem desenvolvidas nas quais

interferem o afetivo, a motivação e a intencionalidade, conforme uma hierarquia de necessidades, exigindo construção metodológica e domínio pleno de conhecimento por parte do professor.

Quando agem sobre os objetos de estudos e observam suas mudanças e relações, os(as) acadêmicos(as), sob a orientação do professor, conscientizam-se gradualmente sobre aquilo que é constante ou variável nestes objetos, abstraindo características e informações substanciais e, mesmo que estejam numa forma elementar e incompleta, o que foi “descoberto” na/sobre/pela própria prática e esforço do(a) acadêmico(a) pode ser entendido por ele(a).

Ao motivar o(a) acadêmico(a) a pensar sobre o assunto, expor suas idéias, a discutir com seu círculo familiar, amigos e colegas de turma, a procurar respostas às perguntas dadas, passa-se a evidenciar a interação entre as concepções espontâneas e científicas em uma realidade que antes não existia. Não se trata mais da velha linearidade na forma de desenvolver um conteúdo como na escola tradicional, mas trata-se, isto sim, de uma dinâmica autêntica em que surgirão divergências e conflitos a serem desenvolvidos na perspectiva de emergir o novo através de um processo mediatizado pela ação do professor e de todos os envolvidos no ambiente da aprendizagem.

Chegar a esse estágio de desenvolvimento significa que a atividade de aprendizagem corresponde a uma outra elaborada em um sujeito consciente, num nível concreto de desenvolvimento físico e psíquico. Para BORBA e FERRI (2002),

[...] o aluno que age ativamente em relação aos conhecimentos, apreende-os, torna-os seus, apropria-se deles, não para “repeti-los”, mas para reutilizá-los no plano intelectual com o propósito de elaborar explicações, demonstrar a similaridade entre vários contextos ou avaliar a importância de outros (60).

A atividade produtiva do(a) acadêmico(a) sobre os conceitos a assimilar, a relação com outros seres humanos e a mediação por instrumentos e signos tem um papel importante, já que constituem um meio para a inclusão de novas estruturas cognitivas. A estruturação racional da atividade converte-se em uma necessidade, podendo ser a via que o(a) acadêmico(a) pode percorrer para modelar a estrutura cognitiva que se pretende formar.

Entendemos que a compreensão sobre o conceito de atividade nesta perspectiva pode converter-se em um recurso metodológico de grande importância na organização de atividades curriculares, pois permite realizar uma análise sobre o papel que desempenha o(a) acadêmico(a) no processo de aprendizagem, sua esfera de motivos, interesses, nível de possibilidades físicas, intelectuais e volitivas, o nível de desenvolvimento de suas estratégias

de aprendizagem e de suas habilidades para o estudo. Permite, também, analisar as características do objeto de estudo, os procedimentos, as técnicas necessárias, os meios de que se dispõe (materiais e cognitivos), os resultados previstos (objetivos) que se deseja alcançar, o contexto da escola e do aluno e a avaliação dos resultados alcançados (ou não). Pode vir a ser, ainda, um convite para resistirmos à tentação das nossas certezas, um espaço para professor e aluno repensarem o seu fazer pedagógico.

4.2. Atividades Curriculares desenvolvidas: reflexão-na-ação e criação-na-execução

Em História se faz o que se pode e não o que se gostaria de fazer. E uma das grandes tarefas políticas a ser cumprida se acha na perseguição constante de tornar possível amanhã o impossível de hoje somente quando, às vezes, se faz possível viabilizar alguns impossíveis agora (PAULO FREIRE).

Ao elaborar as atividades curriculares (ACs) – situações de aprendizagem – levei em conta os seguintes pressupostos: (1) conceber o **ser humano como ser social e histórico, determinado e determinante** dos contextos sociais onde atua. Por ser histórico e contextualizado, tem em sua história de vida os elementos de superação de seu ser atual, da construção do conhecimento e da realidade e de sua própria construção neste processo.

Entender o **conhecimento** (2) a ser construído, não como definitivo nem inquestionável, mas em contínua **transformação e evolução**, resultante da relação teoria e prática, como elementos que se retro-alimentam e de confrontos necessários – originados da ação individual e coletiva, práxis intencional e constantemente posta à análise.

Reconhecer o(a) acadêmico(a) (3) como **sujeito de sua aprendizagem** - aquele que realiza a ação e o **professor** (4) como **agente mediador** que propõe desafios aos acadêmicos e ajuda-os a resolvê-los, realizando com eles ou proporcionando atividades em grupo, em que aqueles que estiverem mais adiantados poderão cooperar com os demais.

Entendo esse professor como sujeito que faz leitura crítica da sociedade e constrói os conhecimentos educacionais com seus educandos em função da transformação desta mesma sociedade; que pesquisa a sua prática cotidiana fazendo dela uma constante ação-reflexão-ação; que sabe trabalhar o específico da sua área de atuação, numa inter-relação com a totalidade acadêmica, educativa e social, através de uma postura interdisciplinar e colaborativa com seus educandos e colegas de trabalho, denominado por FREIRE (1985) como educador dialógico. A **dialogicidade** (5) é componente fundamental do projeto político-

pedagógico que opta pelo ensinar para a libertação. Isso significa que não pode apoiar-se na pura transmissão e apreensão de conhecimentos educativos.

No processo de ensino e de aprendizagem, é necessário, ainda, que o professor reconheça que há obstáculos pedagógicos na formação do pensamento científico. Contexto possível de ser compreendido a partir de um dos conceitos que sustentam o pensamento de BACHELARD (1983) - obstáculo epistemológico:

[...] é no próprio ato de conhecer, intimamente, que aparecem, por uma espécie de imperiosidade funcional as lentidões e as dificuldades. Aí é que mostraremos as causas de estagnação e até repressão; aí é que discerniremos causas da inércia que chamaremos de obstáculos epistemológicos.

O caminho sinalizado pelo autor é o do conhecimento das concepções empíricas dos alunos (que seriam obstáculos pedagógicos) – “conhecemos contra um conhecimento anterior, destruindo conhecimentos mal feitos, superando-se o que no próprio espírito cria obstáculos à espiritualidade” (ibid).

Esses pressupostos devem ser levados em consideração quando o professor elabora e organiza atividades de aprendizagem de forma a possibilitar a apropriação de conhecimentos científicos, considerando tanto seu produto (conceitos, teorias, leis) quanto a dimensão processual de sua produção, pois ao interpretar o mundo para suas gerações, o ser humano torna-se verdadeiramente empreendedor na busca do conhecimento, reciclando saberes e transmitindo-os através de linguagem simbólica e rigorosa, expressa por conceitos.

Conceitos não são apenas as bases do conhecimento científico. Eles constituem uma condição indispensável a qualquer iniciativa de representação e explicação intelectual de quaisquer fatos ou fenômenos. E neste sentido o mapa conceitual foi uma das ferramentas instrucionais utilizadas para representar relações entre conceitos. Conversar por meio de mapas conceituais pode ser um bom caminho para se chegar ao consenso sobre a compreensão da estrutura conceitual de um conteúdo, unidade de ensino e disciplina. Novak e Godwin (apud MOREIRA, 1983) dizem que os mapas conceituais¹⁹ podem ser pensados como uma ferramenta para negociar significados, “porque são representações explícitas, abertas, dos conceitos e proposições que uma pessoa tem. Permitem que professores e educandos troquem,

¹⁹ Os mapas conceituais são representações gráficas, um recurso esquemático para representar um conjunto de significados incluída numa estrutura de proposições. O idealizador desta técnica foi o educador Novak, em 1970 (Novak, 1988). Ele diz que “os mapas conceituais têm por objetivo, representar relações significativas entre conceitos em forma de proposições”. Permitem dirigir a atenção com relação a um conjunto de idéias consideradas importantes, nas que se pretende concentrar uma tarefa específica de aprendizagem. Também podem cumprir o papel de um “roteiro de estrada” onde se mostram alguns dos caminhos que podem ser seguidos para conectar os significados dos conceitos (MOREIRA, 1983).

‘negociem’ significados até que os compartilhem”, servindo desta forma, também, como instrumento para investigar as mudanças na estrutura cognitiva e para indicar formas diferentes de o professor abordar o conteúdo.

As idéias de MORAES (2003) sobre **Ações Pedagógicas Relacionais (APRs)** – Ações Pedagógicas baseadas no **Estudo das Relações** também deixaram marcas em nosso pensamento e, conseqüentemente, as ACs desenvolvidas apresentam traços do pensamento do autor, que entende as APRs como uma das estratégias educacionais compatíveis com o entendimento e o enfrentamento das **questões relacionais** com que se deparam as sociedades humanas contemporâneas. Segundo o autor, as APRs fundamentam-se no estudo das relações mediante a percepção e a compreensão da dimensão relacional dos elementos envolvidos. Elas podem ser desenvolvidas a partir de um objeto inicial de estudo, considerando-se as relações diretas e indiretas nas quais ele está envolvido. Essas relações poderão então ser estudadas levando-se em conta a **dimensão relacional dos diversos elementos envolvidos**.

A escolha do objeto inicial de estudo pode ser determinada pelas características da atividade a ser desenvolvida: ele pode ser escolhido pelo professor(a) considerando-se um elemento representativo do tópico programático a ser desenvolvido ou ser estabelecido a partir das discussões com os estudantes. Pode-se propor que, sempre que possível, o objeto inicial de estudo tenha significado para os participantes da atividade de modo a despertar o interesse pela sua discussão. Entretanto, em algumas situações, como, por exemplo, no desenvolvimento de um tópico programático, o estabelecimento das relações pode vir a despertar o interesse dos estudantes de modo que um tema, aparentemente sem significado para eles, venha a se tornar significativo. Nesse estudo, quando se fala em estratégias, estamos considerando a inexistência de um caminho único a ser trilhado, pois os caminhos devem ser construídos “ao caminhar”, o que implica estratégias adaptativas, procedimentos que devem, a todo o momento, ser objeto de reflexões e avaliações.

Para fundamentar as APRs, o autor propõe a utilização de um conceito auxiliar no estudo das relações: o conceito de **Dimensão Relacional**, que exprime tanto a potencialidade para agir e receber ações como a expressão dessa potencialidade. Assim, a dimensão relacional de um dado objeto representa não só as relações nas quais ele está efetivamente participando, mas também a sua potencialidade para agir e receber ações, ou seja, as relações de que ele potencialmente pode participar (p. 6).

A idéia central para uma APR é a de que ela crie condições para a percepção e a compreensão das relações entre os diversos componentes físico-químicos, biológicos e humanos do mundo em que vivemos. Em sua essência, ela contempla uma abordagem

interdisciplinar ou transdisciplinar como vem sendo proposto por vários autores. Entretanto, uma vez que a ênfase a ser dada é o estudo das interações, ela também é compatível com atividades dentro de uma única disciplina da atual estrutura dos currículos escolares desde que as atividades sejam dirigidas para a construção do **conhecimento da integração** (ibid, p. 7).

Os dados para análise foram obtidos a partir das anotações das falas dos(as) acadêmicos(as), dos questionamentos feitos durante a realização das atividades em sala de aula, das discussões de cada grupo e do coletivo da classe, da apresentação da produção dos grupos, do plano de intervenção pedagógica que foi elaborado e operacionalizado nas salas de aula onde o(a) acadêmico(a) já atua como docente, da avaliação e auto-avaliação realizada após cada atividade e final do semestre letivo e da avaliação institucional sobre o desempenho docente.

A seguir, descrevo três (03) ACs que foram elaboradas com a intenção de valorizar as teorias dos(as) acadêmicos(as) pautadas na riqueza das suas experiências como atores(izes) sociais e construir um espaço de ação onde fosse possível com suas memórias, seus saberes, suas habilidades, desvelar subjetividades compartilhadas e problematizadas, tendo clareza de que cada acadêmico(a), cada professor(a) e contexto educativo é único e irrepetível. A formação de professores reflexivos, ao contrário de fornecer receitas, tem por objetivo preparar professores(as) para desenvolverem capacidades de analisar os efeitos do que realizam junto dos alunos, escolas e grupo cultural. Quanto maior for a percepção de um(a) professor(a) sobre as origens e conseqüências das suas ações e das realidades que as envolvem, maior é a probabilidade de o(a) professor(a) poder analisar e modificar suas ações docentes.

Vale lembrar que a palavra **reflexividade** (reflexivo do latim *reflectere* = recurvar, dobrar, ver, voltar para trás) parecer ser um termo adequado para designar a capacidade racional de indivíduos e grupos humanos de pensar sobre si próprios (LIBÂNEO, 2002). A reflexão é o poder de dobrar-se sobre as idéias, de examiná-las, de modificá-las e combiná-las de maneiras diferentes: ela é o grande princípio do raciocínio, do juízo (ABBAGNANO, 1999). Para Freire (1976), a reflexão só é legítima quando nos remete sempre [...] ao concreto, cujos fatos busca esclarecer, tornando assim possível nossa ação mais eficiente sobre eles. [...] A reflexão verdadeira clarifica, ao mesmo tempo, a futura ação na qual se testa e que, por sua vez, deve-se dar a uma nova reflexão.

ATIVIDADE I: Ciência, Tecnologia, Felicidade e Contexto social: uma abordagem em sala de aula.

Objetivo geral:

Suscitar inquietações, reflexões, sobre as vantagens e desvantagens da ciência e da tecnologia no mundo contemporâneo, elaborando formas de abordar essas questões em sala de aula na Educação Infantil e no Ensino Fundamental.

Objetivos específicos:

Objetivos conceituais: familiarizar-se com os conceitos básicos que são utilizados ao se falar de ciência, técnica, tecnologia; compreender a importância de uma perspectiva filosófica quando nos referimos ao desenvolvimento tecnocientífico e suas implicações; compreender a diferença entre progresso científico-tecnológico e progresso da humanidade.

Objetivos procedimentais: saber comentar textos que se referem à ciência e à tecnologia; utilizar diversas fontes de informação de forma crítica; analisar os distintos feitos humanos e necessidades que os configuram.

Objetivos atitudinais: constatar a dificuldade de valorar filosoficamente a tecnologia; valorar positivamente a interdisciplinaridade que se requer quando se trata da relação ciência - tecnologia - sociedade; desenvolver a capacidade crítica frente à tecnologia e ao contexto social e valorar os custos do progresso científico-tecnológico para o bem-estar e a felicidade dos seres humanos.

Como **atividade prévia** foi solicitado que os(as) acadêmicos(as) identificassem a compreensão que cada elemento do grupo tem sobre: ciência, tecnologia, técnica, cultura, progresso, felicidade e bem-estar. Posteriormente, deveriam buscar em dicionários, enciclopédias, livros, na Internet... as definições/conceitos/sentidos dessas palavras; (re)elaborar a concepção desses termos a partir da visão do grupo e da pesquisa realizada e organizar um mapa conceitual. Deveriam, ainda, propor exemplos de técnicas, de tecnologia e de progresso e relacionar o avanço científico-tecnológico com o poder de destruição do homem, tanto sobre a natureza como sobre o próprio homem.

Desafios propostos:

- O homem produz ciência movido por uma necessidade ou cria-se necessidade para ser consumida pelo homem?
- No processo de hominização/humanização, qual tem sido a contribuição da ciência e da tecnologia?
- A tecnologia libera ou escraviza? Possibilita tempo livre ou o ocupa? Possibilita maior ou menor liberdade política?

- Desenvolvimento tecnológico e científico implica, necessariamente, desenvolvimento humano e social? Justifiquem a resposta.

- É necessário o bem estar para a felicidade humana? E o tempo livre?

- Que relação existe entre ciência, tecnologia e contexto escolar?

As análises e sínteses realizadas pelos(as) acadêmicos(as) deveriam ser expressas num mapa conceitual e num trabalho de recorte e colagem que seria apresentado aos demais colegas para que após uma discussão coletiva o grupo pudesse elaborar uma Atividade de Intervenção Escolar que possibilitasse a introdução desses conceitos na Educação Infantil e/ou Ensino Fundamental. Após um processo de negociação, os critérios de avaliação para a atividade de intervenção escolar foram estabelecidos: planejamento completo da atividade; objetivos claros e coerentes com o tema/conteúdo e nível de desenvolvimento dos alunos; capacidade de síntese, clareza conceitual, coerência na relação entre objetivos - metodologia e avaliação; procedimentos metodológicos criativos e inovadores.

No desenvolvimento da atividade, a maioria dos(as) acadêmicos(as) “entrou no jogo”, no sentido de crer que valia a pena seguir o contrato didático ou os combinados estabelecidos, buscando novos resultados ao seu fazer pedagógico. Traçaram estratégias, planejaram ações e perceberam que não bastam apenas a vontade e o improviso. É preciso articular idéias individuais e coletivas, perceber que a fecundidade dos questionamentos pode ser a possibilidade de esclarecimento de algumas dúvidas e o surgimento de outras mais. Para saber improvisar é preciso conhecer, desenvolver atitude de busca, pesquisa, transformação, construção, investigação e descoberta.

Os “detalhes” eram pensados para além das constituições das disciplinas curriculares e em determinados momentos parecia cada vez mais difícil o enquadramento de conceitos, leis ou fenômenos (naturais e culturais) somente dentro desta ou daquela área do conhecimento. Falava-se em inter e transdisciplinaridade, em holismo, em conteúdos globalizadores ou em conhecimento da integração. Mais que isso, havia um ir e vir entre o que estava sendo realizado naquele momento, com discussões ocorridas em outras disciplinas curriculares do mesmo período ou de períodos anteriores (Filosofia, Sociologia, Didática, Psicologia, Matemática, Língua Portuguesa, Metodologia da Pesquisa, Matemática – as mais freqüentes). O clima da sala de aula caracterizava-se pela colaboração e pela troca de idéias e, em muitos momentos, as dificuldades para encontrar respostas aos desafios colocados geravam outras perguntas instigantes ou questões de desdobramentos que funcionavam como caminhos ou pistas para investigar as próprias perguntas ou as indagações de algum colega.

A elaboração da atividade de intervenção passou a exigir do(a) acadêmico(a) uma

reflexão sobre as manifestações do fenômeno educacional nos diferentes âmbitos – político, pedagógico, cultural e econômico –, uma análise das escolhas que realizam e encontrar soluções para as dificuldades intelectuais na própria experiência, na pesquisa bibliográfica e no diálogo com os colegas.

De uma maneira mais geral, percebia-se que o processo de reflexão proporcionado pela atividade capacitava os(as) acadêmicos(as), por si mesmos, a descobrirem as muitas tensões e conflitos que existem entre o senso comum, as teorias que fundamentam as várias disciplinas da matriz curricular, a sua própria atuação como docente, o dito e o vivenciado no transcorrer do Curso de Pedagogia, a sua experiência enquanto aluno da Educação Básica e a história de vida do sujeito.

O diálogo nos momentos de realização da atividade contribuiu para que tanto a professora-pesquisadora quanto os(as) acadêmicos(as) percebessem as várias concepções simplistas e muitas vezes preconceituosas que compõem o nosso repertório cotidiano. Algumas explicações dadas são, certas vezes, tão arraigadas que chegam a constituir obstáculo à aprendizagem científica. Outras, ligadas às práticas laborais dos(as) acadêmicos(as), contribuem com informações enriquecedoras para toda a classe e por isso devem ser valorizadas.

Manifestações de desânimo também são percebidas em vários momentos. A angústia em não reconhecer a relação desta atividade com a disciplina de Metodologia do Ensino de Ciências Naturais, a percepção dos conceitos equivocados, a dimensão do quanto ainda somos multidisciplinares em nossa ação pedagógica. Fazer diferente, ter de realizar escolhas, provocava desestabilização das estruturas cognitivas e emocionais, porém a abertura ao desconhecido, ao não determinado, ao universo das possibilidades, da imaginação, da criação, ao risco do sucesso ou do insucesso, são ingredientes necessários.

As falas dos sujeitos da pesquisa, as sensações demonstradas, as impressões e alguns resultados obtidos e descritos a seguir revelam um pouco do que foi vivenciado por nós:

“Parece aula de Filosofia quando o professor fazia referência a Kant, Comte ou Descartes, ou de Psicologia e Didática quando estudamos Piaget e Vygotsky e as implicações de suas teorias na escola” (Acadêmica A).

“Não quero embarcar nesta viagem louca; não dou conta, quero fazer do meu jeito” (Acadêmica B).

“Conhecer é enredar significados” (Acadêmica C).

“Possibilita a integração de vários conhecimentos e respeita os conhecimentos prévios dos alunos. Muito se fala aqui na universidade sobre isso, mas poucos são os professores que

permitem que o acadêmico diga o que sabe e respeitem posições diferentes. Essa atividade mostrou como é possível partir de onde o aluno já sabe e orientar a busca para aquilo que ele ainda não sabe” (Acadêmica D).

“Alguns conceitos dos livros precisam ser revistos, contextualizados e atualizados” (Acadêmica E).

“Passamos o final de semana reunidas por causa da atividade. Não dá para pensá-la ou realizá-la sozinha; exige discussão, troca de idéias. Chegamos a discutir mesmo. É preciso ter conhecimento para argumentar” (Acadêmica F).

“Não compreendo por que discutir uma atividade destas como meus alunos da 4ª série” (Acadêmica G).

É conveniente ressaltar a importância do papel do discurso no processo de formação e desenvolvimento do(a) professor(a) para que ele(a) tenha a oportunidade de expressar verbalmente suas compreensões e mal-entendidos e que os docentes tenham a oportunidade de, conhecendo os mal-entendidos, explicar e esclarecer conceitos obscuros dos indivíduos. A permissão de que diversas vozes sejam ouvidas proporciona reflexão, confronto e recriação, não de palavras vazias, mas da vida que por meio delas se expressa. Ao tornarem-se explícitos os conceitos pessoais, abrem-se possibilidades de reorganização e ampliação do conjunto de informações a que os(as) acadêmicos(as) têm acesso. A análise coletiva da lógica presente na forma de raciocinar, a reflexão sobre possíveis argumentos inconsistentes e a clara apresentação da possibilidade de outros pontos de vista em relação aos mesmos problemas poderá facilitar uma compreensão mais abrangente da relação entre ciência, contexto social, tecnologia e ensino de ciências naturais.

A partilha do significado dos conceitos pode ser entendida como um meio de construção das identidades do ser professor(a), mediando a compreensão interna das representações cognitivas e afetivas, no qual o sentimento de pertencer a um determinado grupo leva o sujeito a pensar com os outros, realizando ações simultâneas na fala, na cognição e na interação com o mundo vivido. Dessa forma, o(a) acadêmico(a) professor(a) – ou futuro(a) professor(a) poderá construir identidade por meio da partilha de um conceito e de seu uso nas relações diretas com o grupo ao qual se relaciona, ou seja, é o caso do professor, com o seu grupo profissional, em que estabelece uma relação entre a identidade do eu e a coletiva. Seu conhecimento constrói-se coletivamente pela interação-interlocação com o(s) outro(s), num movimento de confronto das diferentes visões de mundo, de ser humano e de educação. Esse é um processo instigante, conflitante, prazeroso, doloroso, desafiador, pois

abandonar velhas crenças e concepções, investir em algo diferente ou novo, não é uma decisão muito fácil de ser tomada.

As atitudes do(as) acadêmicos(as) neste processo deixaram de ser apenas instrumentais (guiadas por referentes já dados) para serem formativas. Os sujeitos, por realizarem constantemente uma análise crítica da sua fala, do seu pensamento e da fala e do pensamento do outro, procuram reconhecer se o seu conhecimento ou percepção particular poderão servir de fundamento a um consenso racionalmente motivado pela interação, pois os sujeitos envolvem-se em um processo de negociação sobre o sentido, o significado e a validade dos dizeres de cada um e de todos. Tais argumentos vêm reforçar a importância do papel mediador do professor formador, que consiste em organizar a aprendizagem, ensinando o(a) acadêmico(a) a aprender a aprender, e isso só será possível através de uma prática pedagógica interativa, dialógica.

Os sujeitos desta pesquisa expressaram suas concepções e conceitos sobre ciência, tecnologia, cultura e contexto social em mapas conceituais como os que seguem nas Figuras 6 e 7:

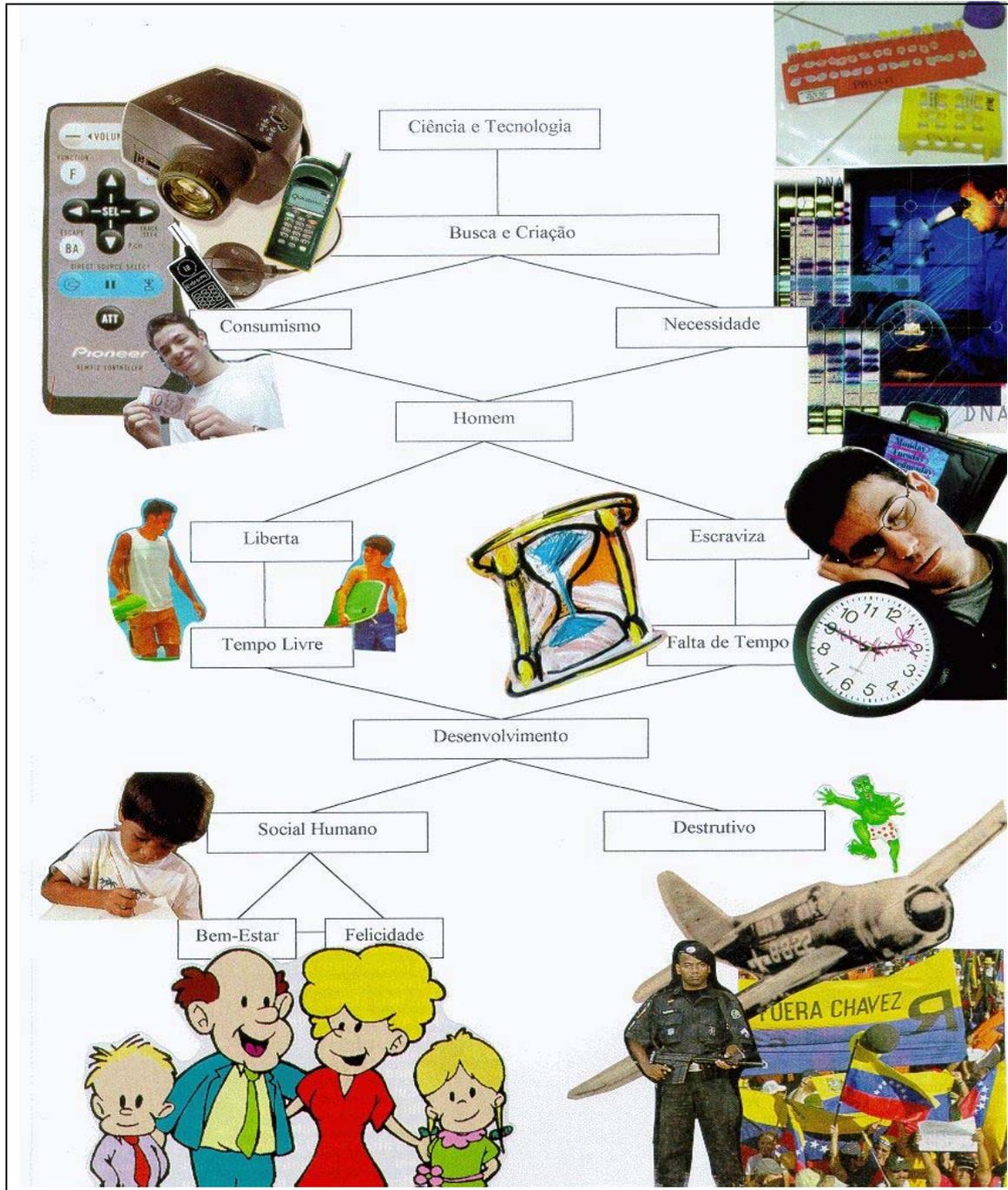


Figura 6 – Percepção do(as) acadêmicos(as) do Curso de Pedagogia (Turma 2002/I) sobre a interconexão entre ciência, tecnologia e contexto cultural. Acadêmicos(as) H.



Figura 7 – Representação gráfica elaborada pelos(as) acadêmicos(as) (I), explicitando o significado e a forma como estes concebem as relações entre ciência, tecnologia, contexto social, progresso e felicidade.

Todos nós trazemos uma bagagem cultural (crenças, artes, costumes, comida...), coisas de que o ser humano se apropria no contexto social. No entanto, o homem busca novas formas para melhorar sua vida, segue em busca da felicidade. Conhece, sabe, sabe-fazer = homo sapiens + homo faber. Cria regras, inventa métodos, organiza procedimentos, comunica, informa, (re)cria, faz ciência e tecnologia... desenvolve-se... conhece o mundo real e transforma-o, transformando a si mesmo... mas a promessa da felicidade não se cumpre para todos os seres humanos (Acadêmicos(as) I).

Ao serem questionados sobre o significado do Ensino de Ciências Naturais na/para Educação Infantil e Séries Iniciais do Ensino Fundamental, as Acadêmicas “J” responderam:

Ensinar Ciências é permitir ao aluno participar da investigação, prepará-lo para a vida trazendo a vida para dentro da sala de aula, visto que na vida há problemas que pedem soluções e a colocação desses problemas pelo professor ajuda o aluno a enfrentar os obstáculos, pois é por meio da ciência que se chega a conclusões sobre o mundo em que vivemos e o mundo que queremos. ‘Os povos sem ciência não passam de cortadores de lenha e carregadores de água para os povos mais esclarecidos’ (RUTHEFORD).

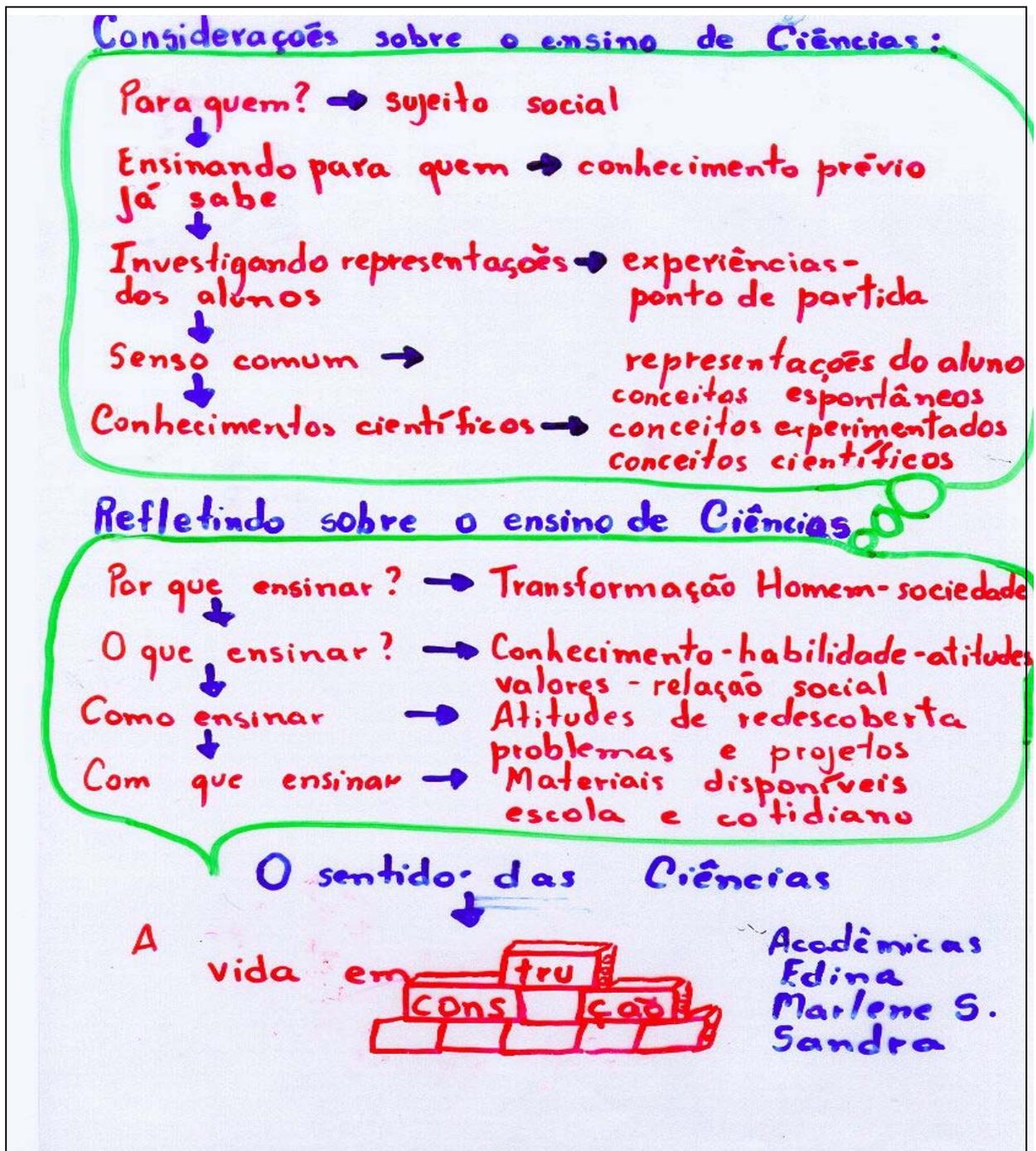


Figura 8 - Acadêmicos(as) L. O sentido do Ensino de Ciências: por quê?; o quê?; como ensinar?



Figura 9 - Mapa conceitual resultante da leitura e discussão de textos da proposta curricular de Santa Catarina (1998) e do currículo do programa de desenvolvimento infantil (FIESC/SESI, 1999) sobre a função social do ensino de Ciências e Biologia. Acadêmicos(as) M.



Figura 10 – A relação entre ensino e aprendizagem no Ensino de Ciências Naturais. Sistematização de conceitos e idéias das acadêmicas (N).

A atividade: **Ciência, Tecnologia, Felicidade e Contexto Social: uma abordagem em sala de aula** foi desenvolvida nos cinco semestres letivos a que me referi anteriormente e, embora de maneira incipiente, permitiu que evidenciássemos, praticamente em todos os períodos e grupos de acadêmicos(as), alguns referentes comuns:

- tem-se clareza sobre a importância da ciência no processo de humanização, porém percebe-se a ciência como atividade para poucos “iluminados”;

- o progresso é percebido sempre como ganho ou perda (ação humana que destrói a natureza); o critério de verdade está, geralmente, nos extremos;
- pouco se discute estas questões nos espaços educativos da Educação Infantil e das Séries Iniciais, mesmo sabendo-se da relevância da abordagem;
- os(as) acadêmicos(as) e professores(as) sentem-se despreparados para abordar a imbricada rede de relações entre ensino, ciência, tecnologia, cultura, progresso e felicidade humana em função de limitações conceituais básicas;
- o aprender a aprender, o aprender pensando é pouco estimulado tanto na formação inicial do(a) professor(a) como nas salas de aula da Educação Infantil e dos anos Iniciais do Ensino Fundamental;
- nossa tendência, enquanto educadores(as), é repetir modelos dos professores que tivemos. Algumas marcas, inconscientemente, falam em nós e por nós. O muito do que sabemos sobre o ensino, sobre os papéis do professor e sobre como ensinar, provém da nossa própria história de vida, principalmente da nossa vida escolar;
- pouco aprofundamento das relações existentes entre cultura e poder que perpassam o contexto social e escolar. As questões relativas a categorias como diversidade cultural, ciência, tecnologia, cultura, progresso, emancipação e transformação social não são classificadas ou problematizadas, tendo sido tratadas como categorias estanques, abstratas ou de exceção, e não como algo concreto e real que se impõe ao dia a dia de nossas escolas.

Isso pode ser um indicativo sobre a importância do desenvolvimento de atividades curriculares que auxiliem o(a) acadêmico(a)-professor(a) a analisar se as escolhas teóricas e metodológicas que faz são coerentes com as suas concepções de ensino, de aprendizagem, de avaliação e com as habilidades e competências que pensam/podem/devem ser desenvolvidas no Ensino de Ciências Naturais. As concepções que temos a respeito da natureza da ciência repousam na visão de realidade, de mundo, de homem, de sociedade, que estão, por sua vez, na dependência de crenças e valores. A preocupação com a desigualdade e com a exclusão sócio-educacional, em função das oportunidades que são dadas ou negadas, tanto aos professores quanto aos alunos, de um modo geral, passou a ser um fator presente e importante em nossas discussões, não apenas pela exigência de legislações, mas pela realidade sócio-econômico-cultural que não tem mais como ser ignorada.

Essas referências apontam a necessidade de ampliação de espaços, dentro da formação de professores, que permitam o desenvolvimento de práticas e estratégias pedagógicas contínuas não-discriminatórias, problematizadoras de metodologias e de conteúdos que

busquem minimizar a desigualdade e a injustiça social. Intensificar estratégias desta natureza parece-nos ainda, ser uma das alternativas metodológicas para a construção de uma nova epistemologia para o professor da Educação Básica a partir da reflexão da sua própria concepção de mundo, de homem, de educação, de ciência, de sociedade, da sua própria prática pedagógica e a necessidade de fundamentá-las em abordagens de ensino e aprendizagem que vêm sendo discutidas nas várias disciplinas que compõem a matriz curricular do Curso de Pedagogia e dos documentos oficiais. O que tem sido recomendado ao professor para uma ação pedagógica efetiva deve constituir-se, de fato, em vivência nos cursos de formação docente.

A metodologia utilizada para alcançar os objetivos propostos para essa atividade curricular possibilitou aos(as) acadêmicos(as) o direito de fazerem parte da criação do seu processo de conhecimento. O levantamento sobre o significado de conceitos tais como ciência, conhecimento científico, contexto social, felicidade, entre outros, permitiu aos(as) próprios(as) acadêmicos(as) a percepção de o quanto a ciência, por meio de seus resultados tecnológicos, tem colaborado para manter nossas mentes formatadas por um modelo de pensamento unidimensional. A idéia de competitividade e os valores dela decorrentes têm sido vistos como fatos da vida ou coisas naturais baseadas no raciocínio de causalidade simples.

No contexto educacional, o pensar sobre as diferenças culturais, sociais, étnicas, religiosas, de gênero, enfim, a diversidade humana, é condição imprescindível para se entender como conhecemos, aprendemos, entendemos o mundo e nós mesmos. O tecido da compreensão não é o que se produz nos teares, aos metros, linearmente, como nas máquinas das grandes tecelagens. A racionalidade, como nos apontam MORIN, SOUSA SANTOS e outros, tem evoluído a partir de uma rede cada vez mais complexa de encontros entre o ser humano e sua subjetividade com o cotidiano, invadindo as demarcações dos espaços disciplinares, buscando relações, inter-conexões por meio de estratégias de ensino e artes de inventar o dia-a-dia que buscam subverter o estabelecido: a fragmentação das disciplinas, a ruptura da compreensão, a cisão entre o saber e o fazer.

Um outro paradigma do conhecer está surgindo das interfaces e das novas conexões que se formam entre os saberes outrora partidos e as ações outrora isoladas. Ele está sendo gerado do encontro entre ambos (saber e saber fazer) por essa proximidade; um novo marco nas relações entre os seres humanos e o mundo. Essa rede do saber vai invadindo e cruzando sistemas de idéias, de ações, criando novas competências, constituindo maneiras diferentes de se organizar e de se articular os domínios teóricos e práticos, intercomunicando-os num

diálogo aberto e promissor.

Se já não se pensa e não se aprende como no século XIX, a rede que aproxima, integra os diferentes domínios do saber e do agir já invade as escolas numa intensidade ainda não desejada, mas algumas mudanças já têm ocorrido para que essa instituição enfrente a crise do conhecimento nas suas unidades e nas salas de aula. Isso ainda é muito novo, pois o ritualismo tradicional das práticas escolares continua cegando a grande maioria dos dirigentes escolares, dos professores e dos pais diante das transformações e dos caminhos diferentes do aprender. O conhecimento é fruto das inter-relações das idéias e engendra-se quando se aprende fazendo, investigando, errando, acertando, experimentando, ousando, criticando, duvidando, opinando. Aprendemos quando resolvemos nossas dúvidas, quando superamos nossas incertezas (e toda certeza é geratriz de outras dúvidas), quando satisfazemos nossa curiosidade e quando reconhecemos o outro e nós mesmos como seres singulares que estabelecem vínculos entre si.

Desses vínculos com os nossos pares, com os objetivos do conhecimento, com o tudo e o todo, com o entendimento da relação recursiva entre visões de mundo e organização humana, com a percepção e a compreensão do mundo, considerando-se a complexa interconexão dos seus componentes humanos, biológicos e físico-químicos – conhecimento integrado do mundo mediante o conhecimento da integração - podem constituir as bases de referência para os seres humanos se relacionarem com o mundo de uma forma que resultem em novos estilos para o desenvolvimento das sociedades humanas. Visões de mundo integradas podem servir como base para atitudes e ações, individuais e coletivas, fundamentadas em considerações relacionais no tempo e no espaço, ou seja, atitudes e ações que levem em consideração os aspectos históricos, prospectivos e ambientais. Como consequência, pode-se pensar em estilos para o desenvolvimento das sociedades humanas que sejam em sua essência justos, prudentes e viáveis, resultando em uma Organização Humana baseada na solidariedade e na participação (MORAES, 1998).

O desejo de estabelecer e de fortalecer os vínculos entre os seres humanos, o criar laços entre o objeto e o sujeito do conhecimento, fazem este último expandir-se, extrapolar o seu lado meramente cognitivo e penetrar em dimensões mais significativas – as emoções, as sensações que surgem do aprender “com” os outros, de fazer a “quatro, seis, muitas mãos”, é o que, tendo buscado fazer com a intenção de contribuir para o processo de redesenhar o design da escola, por meio da participação de educadores que estão re-projetando e alargando os espaços educacionais, quebra os muros e as paredes que impedem a integração do ambiente escolar com a vida que acontece fora dele.

Trata-se de uma tarefa que tem como objetivo reconstruir a escola a partir da conjunção de pessoas, propiciando a cada uma e a todas um tempo de conhecimento mútuo e de auto-conhecimento, sem os quais não se aprende ou se ensina, analisando o que existe hoje, apontando os problemas, as questões a serem tratadas com urgência nos meandros do cotidiano escolar e mostrando possibilidades de mudar os seus traçados, adequando-os aos alunos do nosso tempo, do aqui, agora, pois temos o presente como referência de mudança para o futuro, segundo uma lógica educacional regida por princípios sociais, democráticos, de justiça, de igualdade, contrapondo-se àquela que é sustentada por valores econômicos de produtividade, competitividade, eficiência, que tantas exclusões têm provocado.

Talvez tenhamos de admitir que estamos apenas “redescobrimo o que já é conhecido” – as teorias que unidimensionalizaram o ser humano, incluindo-o parcialmente nas organizações sociais tendo como características a certeza, a previsibilidade, a estabilidade, impediram o pensar e o compreender o todo. Deve-se pensar pelo todo para alcançarmos o sentido do todo, afinal o que é “certo” neste mundo de incertezas... Para além da introjeção da significação da proposta do “paradigma da complexidade”, faz-se necessário estar convicto da significação da proposta. O que se vislumbra com a complexidade não é a concretude do conhecimento nem a da realidade, mas a incompletude destas, uma vez que se baseiam em etapas para a formação desse conhecimento.

Ao tentar esclarecer as etapas da formação do pensamento complexo, MORIN (1977) faz uma analogia com a imagem de uma tapeçaria para mostrar que nenhum pensamento simples leva-nos à construção de um todo mais complexo. Imaginemos uma tapeçaria contemporânea. Ela comporta fios de linho, seda, algodão, lã, de cores variadas. Para conhecê-la, seria interessante conhecer as leis e princípios relativos a cada uma dessas espécies de fio. Contudo, a soma dos conhecimentos sobre cada tipo de fio que compõe a tapeçaria é insuficiente para conhecer essa nova realidade que é o tecido (ou seja, as qualidades e propriedades dessa tessitura). É também incapaz de auxiliar-nos no conhecimento da sua forma e configuração.

A primeira etapa da complexidade indica que conhecimentos simples não ajudam a conhecer as propriedades do conjunto. Trata-se de uma constatação banal, que no entanto tem conseqüências não banais: a tapeçaria é mais do que a soma dos fios que a constituem. O todo é mais do que a soma de suas partes. A segunda etapa da complexidade revela que o fato de existir uma tapeçaria faz com que as qualidades desse ou daquele fio não possam, todas elas, expressar-se em sua plenitude, pois estão inibidas ou virtualizadas. Assim, o todo é menor do que a soma de suas partes. E a terceira etapa da complexidade é a mais difícil de entender pela

nossa estrutura mental. Ela diz que o todo é ao mesmo tempo maior e menor do que a soma de suas partes. Em outras palavras, o movimento que existe entre o sujeito cognoscente, o objeto do conhecimento e a realidade é o fio condutor desse movimento, pois à medida que os seres humanos (re)constróem o conhecimento, fazem-no tomando por base a desconstrução de conhecimentos anteriores.

No que se refere ao contexto escolar, pode-se verificar que, embora a condução do pensamento clássico cartesiano venha sendo discutida, ainda se pode observar em vários momentos uma prática educativa tradicional, pretensamente pensada em nome de um saber complexo. A compreensão dessas práticas a partir dos pressupostos do paradigma da complexidade pode ser uma das possibilidades estratégicas para a elaboração de redes de colaboração solidária com a capacidade de expandir novas relações sociais de produção, difundindo uma nova compreensão de sociedade, em que o ser humano, compreendido em suas múltiplas dimensões, pode dispor das mediações materiais, políticas, educativas e informativas para realizar eticamente a sua singularidade, desejando e promovendo a liberdade dos demais. O paradigma da complexidade poderá permitir a integração de ações não apenas no contexto escolar, mas também em associações de moradores, em movimentos populares e culturais e de outras organizações sociais como formas de difusão das lutas contra toda a forma de preconceito, discriminação, opressão e exclusão, reafirmando o direito de todos os seres humanos a uma vida digna e justa.

Para MORIN (1977), “uma teoria não é o conhecimento; permite o conhecimento. Uma teoria não é uma chegada. É a possibilidade de uma partida. Uma teoria não é uma solução: é a possibilidade de tratar um problema” e, percebendo o conhecimento da integração, a teoria da complexidade, as categorias imprevisibilidade e incerteza como possibilidades de guiar uma investigação, sem imposições, como mudança de olhar, diferentes formas de olhar, procurando dar conta de uma faceta, de uma realidade. Apresento, discuto e analiso os passos seguidos em outra atividade curricular desenvolvida no curso de Pedagogia buscando proporcionar vivências personalizadas do aprender e lembrando sempre que aprender e viver coexistem num entrelaçamento de processos vitais, cognitivos e afetivos.

Realizei uma dinâmica de ensino “Em cada lugar uma idéia” (Fonte: Projeto Crescer e Ser) com o objetivo de fortalecer a cumplicidade entre os colegas de turma e realizar uma reflexão acerca da visão de mundo como máquina e o mundo como um grande planeta solidário. Para tanto, utilizamos recursos materiais de fácil acesso, tais como papel ofício, hidrocor, tesouras, cola, papel metro e *pilot*. Respeitado o comando, a turma deve ser dividida em grupos cujos discentes manter-se-ão sentados, formando um grande círculo. Em seguida,

dar a cada participante quatro folhas de papel ofício; solicitar que numa das folhas seja feito o contorno de uma das mãos e noutra, o de um dos pés. Desenhar nas demais folhas um coração e uma cabeça, respectivamente. Escrever no pé desenhado o que o grupo proporciona para o seu caminhar. Escrever dentro da mão desenhada o que possui para oferecer ao grupo. No coração, colocar o sentimento em relação ao grupo. Na cabeça, as idéias que surgiram na convivência com o grupo. Posteriormente formamos quatro subgrupos. Cada subgrupo recolhe uma parte do corpo (pés/mãos/coração/cabeça), discute as idéias expostas, levantando os pontos comuns; em seguida, fazer um painel por subgrupo, utilizando todos os desenhos da parte do corpo que lhe coube, evidenciando os pontos levantados anteriormente, de modo a representar com os pés a caminhada do grupo; com as mãos, o que o grupo oferece; com os corações, os sentimentos existentes no grupo; com as cabeças, as idéias surgidas a partir da convivência com o grupo. Cada subgrupo apresenta seu painel. O trabalho culmina com a realização de uma plenária, onde cada grupo coloca o que mais lhe chamou a atenção em tudo o que viu e ouviu.

O ponto forte dessa dinâmica é a reflexão sobre os sentimentos de cada componente do grupo, sobre o aprender com o outro, sobre o diálogo entre diferentes saberes e idéias, a sua relação com o trabalho, com a escola, com a natureza e com os projetos de vida de cada participante. Cada ser humano é caracterizado por um amplo espectro de competências e habilidades associadas à idéia de uma capacidade cognitiva singular entendida como uma capacidade de ter vontades, de fazer escolhas, de estabelecer metas, de criar, de sonhar, de ter projetos. Diferentes seres humanos constituem-se com diferentes espectros incomparáveis, onde a diversidade é a regra e a norma, saber lidar com as diferenças. Essa reflexão incitou uma discussão sobre o ser humano global e total, sobre o futuro da humanidade, o futuro do planeta, abrindo espaço para a realização da atividade II:

ATIVIDADE II - CONHECENDO UM AMBIENTE: articulando o que está separado, unindo o que está dissociado.

Rediscutir o significado da palavra ambiente, possibilitar reflexões sobre o conceito, garantir apropriações de conceitos básicos da disciplina de Fundamentos e Metodologia do Ensino de Ciências Naturais é o nosso compromisso. Como fazer isso? Que estratégia de ensino utilizar? Como envolver outras áreas do conhecimento? Pensando nessas e em outras dimensões ou categorias, desenvolvi a atividade que descrevo a seguir. Ressalto que à medida que os semestres letivos sucediam-se, modificações eram realizadas em função do perfil do grupo e da própria reflexão sobre as limitações e possibilidade de avanço da atividade em si.

Em 2001, o Objetivo Geral proposto para esta atividade era assim descrito: identificar as relações diretas e indiretas existentes entre diferentes elementos que compõem um determinado ambiente. Em 2002, passou a ter esta redação: compreender as relações de pertencimento entre os seres e os objetos com o seu ambiente, considerando a relação recursiva entre visões de mundo e organização humana.

Objetivos específicos:

- levantar concepções e representações prévias dos(as) acadêmicos(as) sobre a palavra ambiente;
- contemplar os objetivos de aprendizagem relativos aos conteúdos da disciplina de Ciências, como por exemplo: taxonomia animal e vegetal, critérios de classificação, elementos bióticos e abióticos, interdependência entre os elementos vivos e não vivos, reprodução, fotossíntese, funções vitais, ecossistema, cadeia alimentar, entre outros;
- articular conteúdos de Ciências Naturais a outros saberes (Matemática, Língua Portuguesa, História, Geografia, Sociologia, Filosofia...);
- perceber a visão biologizante dominante presente em atividades desenvolvidas na Educação Básica relacionadas a questões ambientais;
- analisar a demarcação explícita entre os saberes que são ensinados na Educação Infantil e Séries Iniciais do Ensino Fundamental, configurando uma territorialidade curricular que obstaculiza um trabalho interdisciplinar, uma vez que as disciplinas são organizadas em conteúdos isolados por si mesmos, desconsiderando suas interrelações conceituais historicamente constituídas;
- discutir o conceito de dimensão relacional no contexto das ações pedagógicas;
- perceber o conhecimento da integração como possibilidade de compreensão das questões relacionais;
- planejar e organizar atividades de aprendizagem que possam ser vivenciadas no contexto da Educação Infantil e Séries Iniciais por meio de intervenções adequadas possibilitando a apropriação de conhecimentos científicos, considerando-se conceitos, modelos e teorias e a dimensão processual da sua produção.

Procedimentos:

Parte 1:

- escolher um determinado ambiente;

- demarcar uma área sem fazer uso de instrumento de medida (como o Curso de Pedagogia é noturno, a proposta foi substituída por desenhos realizados pelos(as) acadêmicos(as), por fotos ou gravuras). Trazer fotos/gravuras de diferentes ambientes;

- fazer um levantamento dos elementos bióticos e abióticos;
- elaborar uma tabela;
- representar os dados da tabela em um gráfico;
- representar o ambiente escolhido.

A partir das concepções que o grupo tem sobre o sentido e o significado do ensino de ciências naturais, discussões em sala de aula e dos textos trabalhados (nesta e em outras disciplinas), como vocês:

- entendem o que é ambiente?
- percebem a relação entre os diversos elementos que formam o contexto em que vivem? Esta visão é válida para o ambiente maior – planeta Terra?
- qual a relação desta percepção com a visão de mundo dominante?
- qual o papel da educação na reprodução da visão de mundo dominante e a possibilidade de uma outra forma de organização social humana?

Observação: em 2002/II foram acrescentados outros questionamentos:

- a problemática ambiental pode ser considerada crise da cultura e do ser humano?

Justifiquem o posicionamento.

- a educação ambiental nos currículos escolares é, muitas vezes, apresentada como um instrumento de minimização e/ou solução dos problemas ocasionados pela organização social capitalista. O adjetivo ambiental encaminha à ação questionadora e à sensibilidade crítica? Qual é o significado da educação ambiental? Quais são os seus propósitos?

Parte 2:

- Elaborar um plano de ação que possibilite aos alunos da Educação Infantil ou do Ensino Fundamental a elaboração conceitual de: classificação, elementos bióticos e abióticos; a importância e/ou necessidade de classificação; relações entre elementos bióticos e abióticos; relação entre os seres humanos.

- O plano deverá contemplar as etapas inerentes a um planejamento de ensino: identificação da clientela; objetivos; conteúdos; metodologia; avaliação (instrumentos e critérios) e referências.

Observação: os conceitos específicos da disciplina variavam de semestre para semestre em função do perfil (necessidades e interesses, dificuldades teóricas e metodológicas

em relação a determinados conceitos, leis, princípios, temas e conteúdos escolares que são sugeridos para a disciplina de Ciências na Educação Infantil e Séries Iniciais) do grupo, como por exemplo: flora, fauna, matéria, corpo, estados físicos das substâncias, natureza, espaço, vida, funções vitais, porcentagem, regra de três, reprodução animal e vegetal, organização social, recursos naturais etc.

Critérios de avaliação: Plano de atividade completo, coesão (correção gramatical) e coerência textual (pensamento argumentativo e criatividade na elaboração da situação apresentada); lógica e clareza na escrita; capacidade de síntese; clareza conceitual, profundidade na crítica e variedade de pontos de vista articulados às situações concretas.

Vivenciar o processo de construção e desconstrução de conceitos já apropriados pelos(as) acadêmicos(as) ao longo de sua formação foi(é) um momento inigualável. Desencadear perturbações, mudanças estruturais, incertezas, medos, descoberta do que “ainda não sei”, do que é preciso elaborar para saber, surpresa em perceber que “nada está isolado, há uma ligação” em tudo. Compreender qual é a função social da escola, quando, num momento de catarse, percebe-se que não se sabe “coisas por demais sabidas” – entender por que baleia não é um peixe, que pingüim é ave, como se organiza e se faz a leitura de um gráfico, que não se classificam os elementos vivos e não vivos em reino animal, vegetal e mineral, que os estados físicos da matéria não são três e que também não é estado físico da matéria, mas sim de substâncias; aprender a fazer regra de três simples e a compreender porcentagem. Conceituar ambiente, entender o que é taxonomia, qual a razão dos critérios de classificação; localizar um ambiente geográfica e historicamente, empregar técnicas de pintura, saber construir gráficos usando a informática, tornaram-se possibilidades de sentir e viver “a beleza de ser um eterno aprendiz”...

Trabalhar dessa forma implica desafiar a linearidade e a fragmentação de currículos disciplinares e disciplinados, engessados por programas ditados pelos livros didáticos e reorganizar tempos e espaços escolares tradicionalmente cristalizados pelas grades curriculares. Ensino com pesquisa, investigação da própria prática pedagógica, exige tempo e espaço para que os(as) professores(as) das diferentes áreas possam-se encontrar, planejar e realizar atividades conjuntas com os seus alunos.

Conceber cada um(a) dos(as) acadêmicos(as) enquanto sujeito histórico implica caracterizá-los(as) como alguém que interage estabelecendo inúmeras relações com os meios natural e cultural, através dos quais é possível apropriar-se de padrões de comportamento, de atitudes, de valores e de linguagem para uma abordagem do objeto do conhecimento. Isso implica considerar a qualidade das interações que o(a) educando(a) já vem tendo tanto no

interior como no exterior do contexto escolar e aquela que precisa ter na situação de ensino e aprendizagem para apropriar-se dos modelos e teorias científicos e pedagógicos. O educando traz para dentro da escola e da sala de aula seus conhecimentos prévios (cotidianos e sistematizados pela educação escolar) e estes se constituem como um dos elementos do contexto de relações que dará significado aos objetos de conhecimento que a escola tem como função social promover, contribuindo para a sua formação enquanto um sujeito ontológico e epistêmico.

Portanto, na formação de professores, é preciso conceber a escola como um ambiente educativo, no qual trabalhar e formar não sejam atividades distintas. “Essa formação deve ser vista como um processo permanente integrado no dia-a-dia dos professores, vistos como protagonistas ativos nas diversas fases do processo de formação, devendo, tal processo, voltar-se para os desenvolvimentos pessoal, profissional e organizacional” (NÓVOA, 1995).

Para realizar o levantamento e a tabulação dos dados presentes nos ambientes representados pelos(as) próprios(as) acadêmicos(as), estes(as) tiveram de escolher o caminho metodológico para a sua obtenção, incitando a discussão e a comunicação nos grupos de trabalho. A comunicação, por sua vez, possibilitou perceber os caracteres multidimensionais da realidade analisada de modo inter-relacional, gerando incertezas e interrogações. Porém, são os princípios de incerteza e de interrogação que constituem conjuntamente o oxigênio de todo empreendimento do conhecimento (MORIN, s.d.).

Uma das formas utilizadas pelos(as) acadêmicos(as) para realizar o levantamento dos dados (Figura 11) para elaboração posterior de tabelas e gráficos (Figura 12) obrigou-os a resgatar conhecimentos que pareciam estar consolidados na estrutura cognitiva; no entanto, foi necessário um esforço intelectual para (re)lembrar como se aplica regra de três simples, o que é e como se utiliza a proporcionalidade, a porcentagem, as diferentes representações de tabelas e gráficos, entre outros.

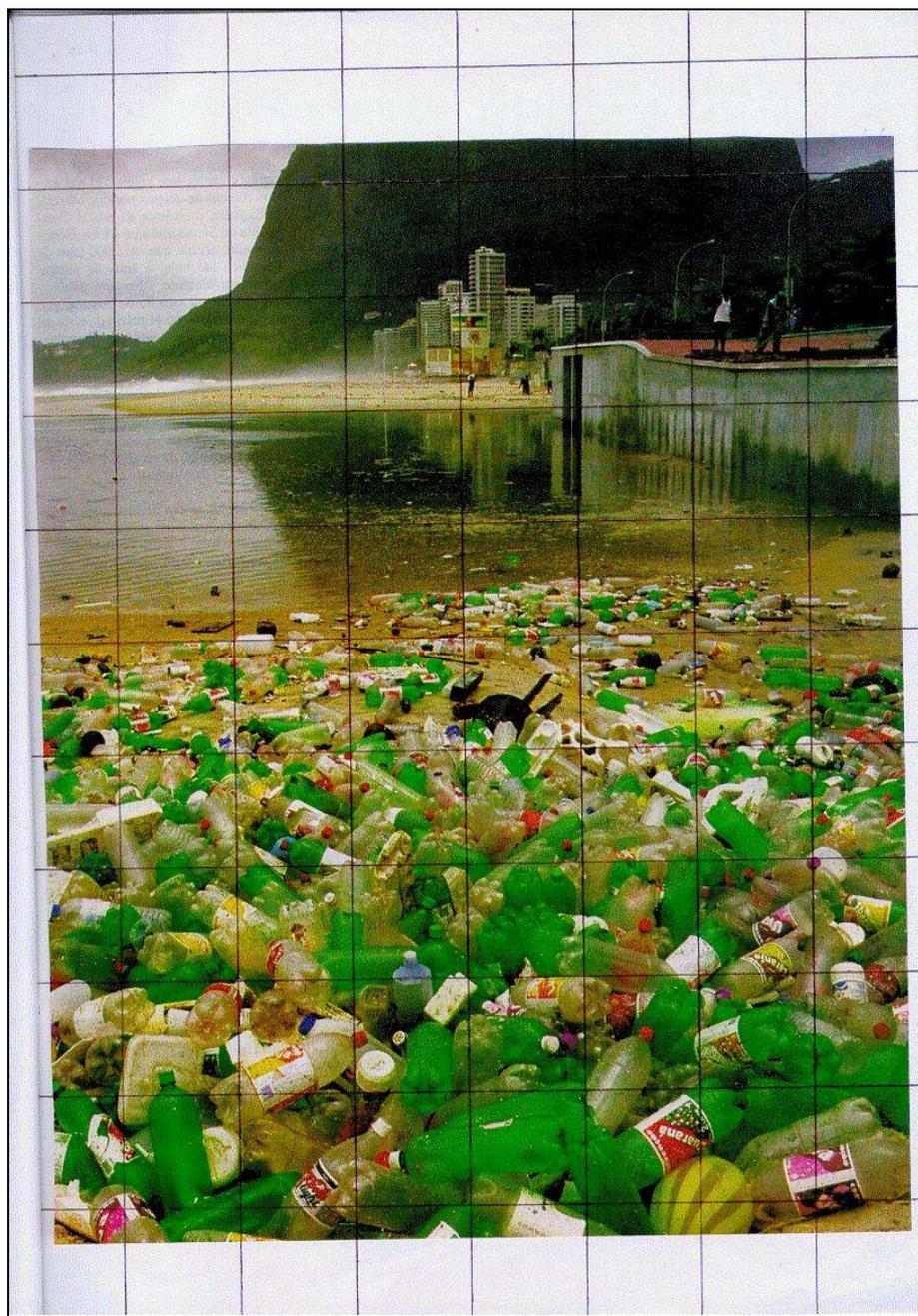


Figura 11 – Representação de uma das formas utilizadas pelas acadêmicas para proceder ao levantamento de dados e projetá-los em um gráfico (Acadêmicas A – Curso de Pedagogia – Semestre letivo: 2002/II).

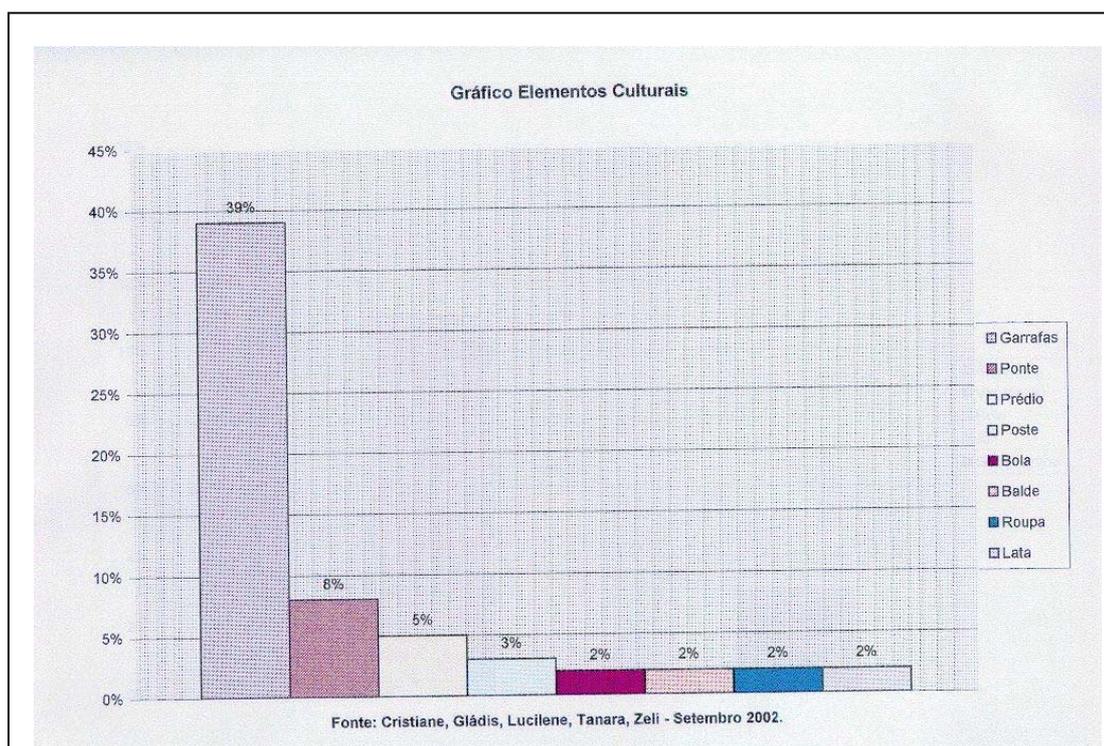


Figura 12 - Representação de uma das formas utilizadas pelas acadêmicas para proceder ao levantamento de dados e projetá-los em um gráfico (Acadêmicas A – Curso de Pedagogia – Semestre letivo: 2002/II).

As elaborações que foram sendo construídas pelos(as) acadêmicos(as) em geral surpreendiam-nos pela linearidade no momento da sistematização das discussões ou pelas articulações consistentes (ainda que incipientes), pelas limitações teóricas em conteúdos ou assuntos considerados já apropriados. Isso me deixava, muitas vezes, sem “chão” e obrigava a rever seguidamente os pressupostos teóricos apontados neste trabalho de pesquisa, como por exemplo, o fato de que os seres humanos aprendem interagindo de forma ativa e dinâmica, passando por momentos de organização, desorganização, construções parciais e provisórias. O pensamento é um sistema aberto, em permanente processo de recriação e inovação frente às oscilações da vida cotidiana, caracterizada por situações de estabilidade e instabilidade, ordem e desordem, certeza e incerteza, diversidade e adversidade nem sempre previsíveis...

A abordagem do complexo apresenta-se como dificuldade teórica e prática. A incerteza desestabiliza-nos, a certeza das respostas conforta-nos. Se questões aparentemente marginais como ordem e desordem, contradição, pluralidade, complicação etc., são dificuldades a serem enfrentadas no campo educacional, elas abrem diálogos epistemológicos ao desafio da complexidade.

O pensamento dialógico a que se refere MORIN (1991) indica a possibilidade de se

pensar contemporaneamente elementos antagônicos como complementares, sem que, com isso, deixem de permanecer contrários em outros níveis. Assim, ao analisar de modo complexo uma teoria, pode-se descobrir que, sob a divergência concreta entre diferentes concepções, é possível estabelecer conexões significativas para a compreensão crítica dos problemas da realidade.

A complexidade do real desafia-nos, a desenvolver os processos de interação e a comunicação não só entre as diferentes correntes teórico-metodológicas no âmbito do discurso científico, mas também entre o discurso científico e as várias formas de discurso não-científico (narração, metáfora, mitos etc.) e entre os modos não-verbais de comunicação (fantasias, expressões faciais, gestos, tons das palavras etc). A operação mental para enquadrar e simbolizar idéias e ações significativas atinge uma complexidade notável no jogo entre o vocabulário e as crenças que possuímos para tal classificação e os novos olhares, novos caminhos epistemológicos ou novas formas de compreender articulação entre sujeitos diferentes no campo da educação acadêmica.

Fora do contexto das atividades curriculares, as palavras e as ações vividas pelos sujeitos desta pesquisa podem não ter significado algum, mas no contexto das relações dos(as) acadêmicos(as) entre si e destes com a professora pesquisadora, entrecruzaram-se conflitante e contraditoriamente as relações no nível pessoal (com a complexidade e as peculiaridades das histórias de vida e do imaginário de cada sujeito), no âmbito institucional (com a densidade e contraditoriedade da estrutura do saber-poder da academia em confronto com a multiplicidade e conflitividade das relações que constituem a sala de aula), no nível econômico-político (com a historicidade das lutas de classes que se configuram em uma formação social) ou ainda em níveis mais amplos e elevados (ao se considerar o contexto de interrelação das diferentes histórias de povos, culturas, fatos e acontecimentos).

Se a complexidade de cada ser humano é indeterminável e imprevisível, o sentido que cada um de nós assumirá em um contexto em transformação também é incerto. Entretanto, as ações e reações de cada sujeito, dada a sua ligação com os outros elementos do contexto econômico e cultural, interferem de um modo ou de outro no sentido da transformação do contexto - neste estudo, em particular, do contexto acadêmico. E se isso torna a história futura imprevisível, torna possível a projeção de metas e ações para alcançarmos a sociedade que desejamos.

A fala da acadêmica (B) expressa a percepção da maioria da turma 2002/I; quando da avaliação dos trabalhos, sinaliza o que é ser professora:

As atividades desenvolvidas dessa forma possibilitaram que eu percebesse que ensinar ciências é mais que repassar conhecimento. Ser professor é ser um aprendiz também, é criar um espaço de construção do conhecimento de forma conjunta. Os quinze encontros oportunizaram essa interação, promovendo meu crescimento enquanto acadêmica, professora e ser humano. Pude perceber a importância do posicionamento teórico do professor na escolha dos objetivos de aprendizagem, na seleção dos conteúdos e na condução das aulas. Como é fundamental o professor perceber o aluno como sujeito ativo no processo de construção do conhecimento! A disciplina de ciências (não só ela), de agora em diante, no planejamento e na ação docente, vai ser diferente.

Assim, formar professores e professoras implica ir além de oferecer conhecimentos técnicos e teóricos-metodológicos. É preciso conhecer as condições que marcaram sua própria existência, como esses conhecimentos e experiências se traduzem nas suas ações e intenções. Somente com o desvelamento disso é que poderemos dar continuidade ao processo de formação que poderá transformar aquilo que não se faz coerente entre o discurso e a prática desses(as) acadêmicos(as). Seu pensar, sua existência, seu saber, seu fazer, fala-nos muito mais do que a teoria que muitas vezes têm dificuldade em sistematizar. Isso estando claro aos participantes do processo de formação, torna possível a reflexão mediada pela teoria que promove o desenvolvimento e a transformação.

Um saber é o conjunto do conhecimento de um sujeito mais o tipo de raciocínio, a lógica, que esse sujeito utiliza para justificar tal conhecimento. O saber complexo é marcado pela dialógica da pertinência, que permite compreender a realidade de um mesmo objeto sob olhares diferentes, complementares e integradores aos demais saberes constituídos e suas respectivas lógicas: o saber mítico, o saber filosófico, o saber popular e o saber científico. Paradigmas e saberes exigem palavras e conceitos cujos significados sejam compartilhados pela comunidade de praticantes e desvelados pela intercomunicação. Para MORIN (1980):

[...] o gênio do sapiens está na intercomunicação entre o imaginário e o real, lógico e o afetivo, o especulativo e o existencial, o inconsciente e o consciente, o sujeito e o objeto, razão de todos os extravios, confusões, erros, desvaneios, demências, mas razão, também, em virtude dos mesmos princípios operando sobre os mesmos dados, de todos os conhecimentos profundos, todas as sublimações e invenções nascidas do desejo.

A recursividade organizacional (relação complementar, concorrente e antagonista) entre os elementos de um sistema, outro fundamento do pensamento complexo que buscamos trazer para as ACs, pode ser evidenciada no mapa de conceitos elaborado pelas acadêmicas (C) – Figura 13.

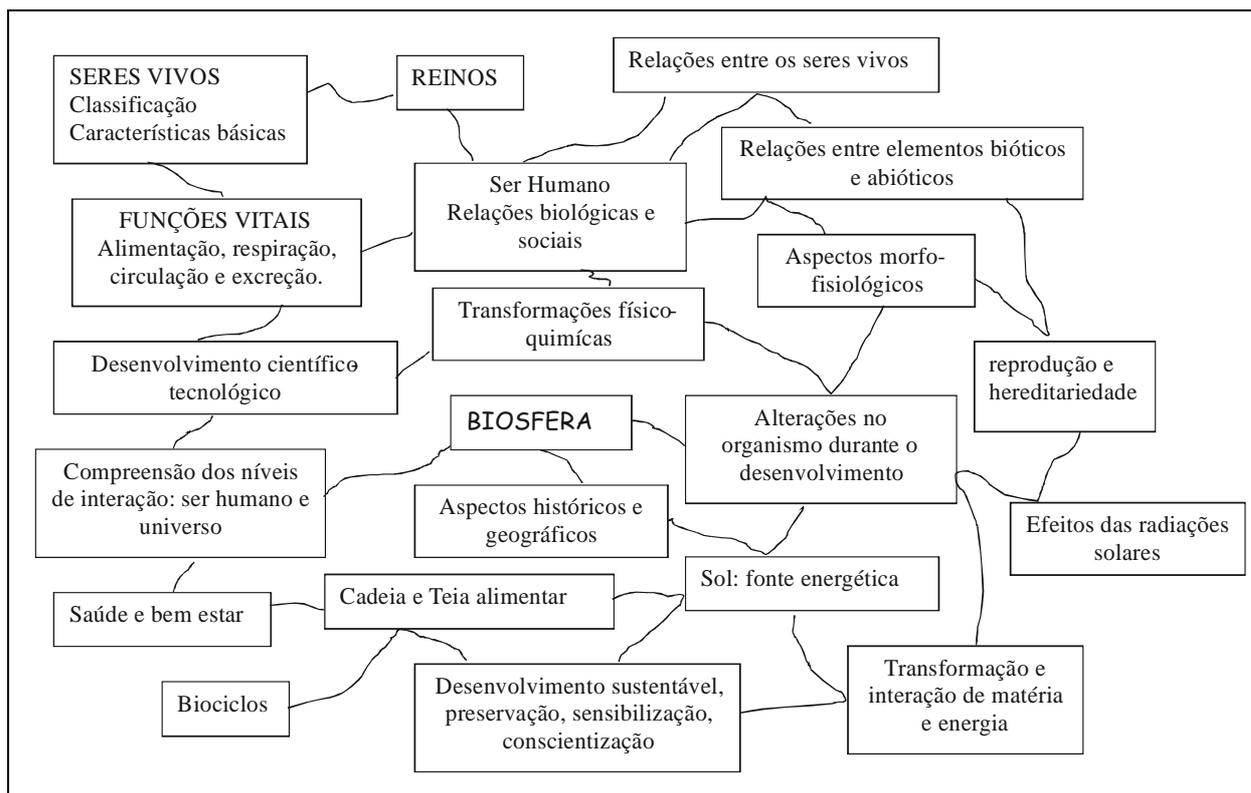


Figura 13 – Representação da inter-relação entre conceitos a partir do objeto inicial de estudo, Biosfera, escolhido pelas acadêmicas, dentre os diversos conceitos que surgiram durante as discussões.

Analisando a elaboração das acadêmicas, penso que é possível dimensionar o nível das discussões, articulações e negociações que ocorreram. Os temas, conteúdos e conceitos elencados podem expressar o fundamento básico da abordagem relacional enquanto estratégia educacional: o estudo das relações enquanto um dos pontos de partida para o entendimento da dimensão relacional e estímulo para um trabalho integrado (MORAES, 2003) entre as diversas disciplinas que compõem a matriz curricular do Curso de Pedagogia explicitada no capítulo 3 deste estudo.

As discussões em sala de aula tornaram-se um dos principais referentes para que o grupo pudesse perceber as dificuldades ou equívocos conceituais relacionados ao Ensino de Ciências Naturais. Levantávamos prioridades, estabelecíamos objetivos de aprendizagem e definíamos os conceitos e/ou conteúdos disciplinares e procurávamos estabelecer prováveis relações conceituais (Figura 14). O mapa de conceitos foi um dos instrumentos de aprendizagem mais utilizados pelos(as) acadêmicos(as), pois permitia (re)organização contínua e dava suporte à tempestade cerebral (dinâmica de ensino) ou ao livre fluxo de idéias. Os textos elaborados eram convertidos em mapas e vice-versa, facilitando o filtro e a organização das idéias produzidas e ampliando o espaço da imaginação e da criatividade.

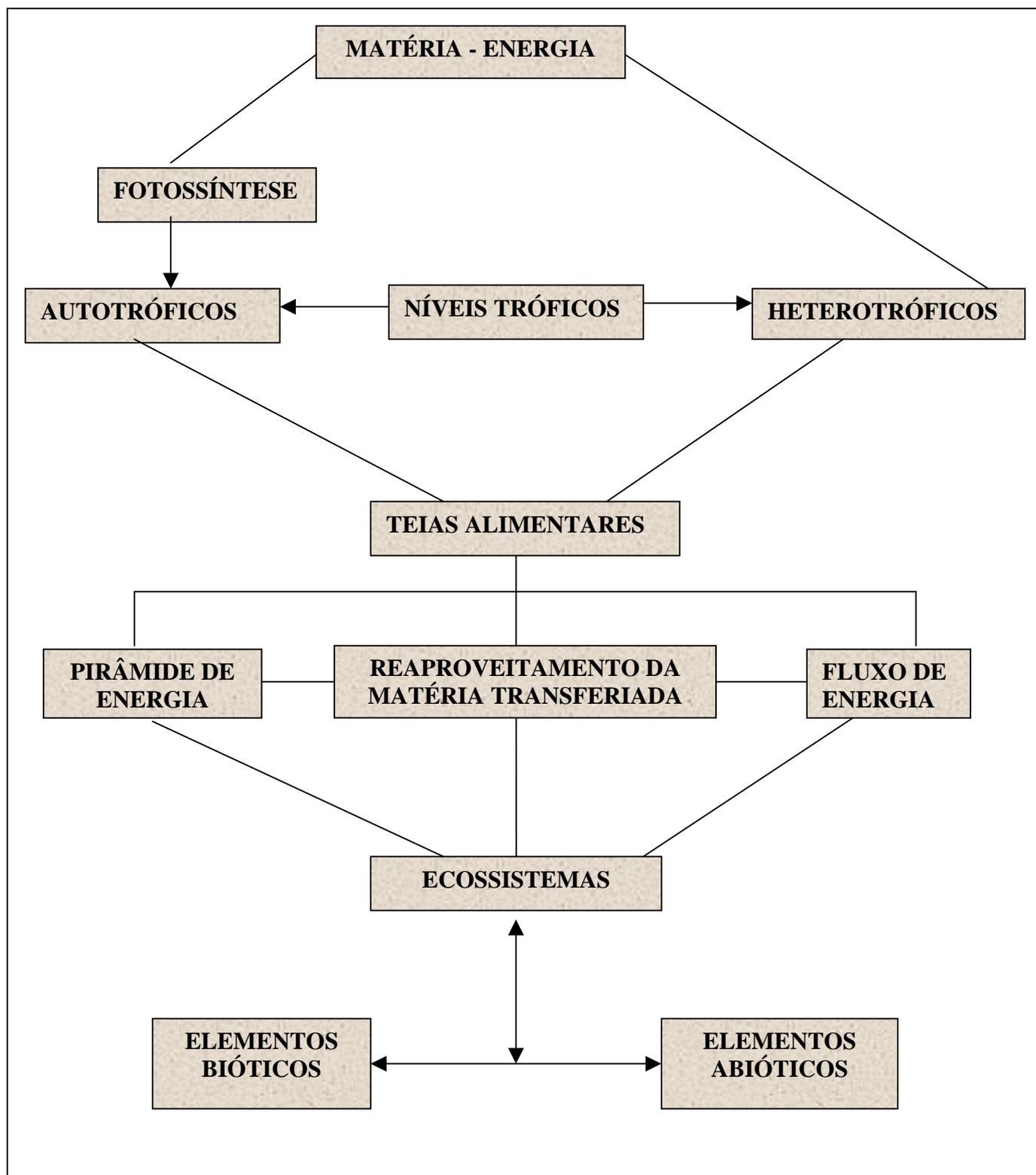


Figura 14 – Relação entre conceitos a partir do objeto inicial de discussão – Matéria e Energia. Elaboração das acadêmicas (D).

O lidar com as dúvidas teóricas, os erros conceituais e a falta de informações atualizadas, associado aos desafios educacionais propostos (ou impostos) pelos Parâmetros Curriculares, pelos temas transversais, pela matriz de competências e pelas habilidades

mínimas, gerava insegurança e silêncio, mas sinalizava, também, oportunidades de reflexão sobre a vida do professor, a sua profissão e a escola como uma instituição social historicamente organizada.

Esses momentos passaram a ser vistos pelos(as) acadêmicos(as) como possibilidade de mudança, pois movimentavam idéias e esforços de inovação e transformação da escola.

Em duas das cinco turmas (2002/I e 2002/II), as dúvidas individuais e coletivas passaram a delinear espaços didático-pedagógicos para a elaboração de estratégias metodológicas que pudessem ser aplicadas junto aos alunos dos(as) acadêmicos(as) que já exerciam a docência (em média 85% dos(as) acadêmicos(as)). Era o plano de idéias trazido para o plano da ação: o(a) aprendiz como agente responsável pela sua aprendizagem – buscando informações, revendo a própria experiência, adquirindo habilidades, adaptando-se às mudanças, descobrindo significados nos fatos, fenômenos e seres, modificando atitudes e comportamentos. Em outras palavras, o(a) acadêmico(a) como autor de sua prática pedagógica como sujeito que aprende e reflete sobre a sua prática profissional.

Abro um espaço para apresentar algumas estratégias de ensino (Figuras 15 e 16) pensadas e elaboradas pelos(as) acadêmicos(as), ressaltando que um dos objetivos deste estudo foi justamente o de reconhecer novos estilos para a Pedagogia que favoreçam, ao mesmo tempo, o aprendizado individual e coletivo/cooperativo a partir do pressuposto de que o mundo é constituído por um emaranhado de interações relacionais. Os esforços de aquisição, desenvolvimento e aperfeiçoamento de competências profissionais subentendem um grupo interagindo, centrado em interesses e necessidades comuns. Mas, fundamentalmente, a formação não é um processo que acaba tornando-nos professores. Para ser efetiva, precisa ir além, em direção à qualidade de ensino que os alunos recebem. Em última análise, são eles os beneficiários das atividades formativas em que os professores estão implicados ao longo do exercício docente.

Estratégia de Ensino: **TRABALHANDO COM BIODIVERSIDADE.**
Acadêmicos(as) (E). Semestre Letivo: 2001/II. Sujeitos alvo: alunos do Ensino Fundamental.

Ficha I – Biodiversidade

**Colar gravuras de
diferentes seres
vivos**

No verso da ficha:

- Concepção de biodiversidade
- Importância da biodiversidade

Ficha II – 5 reinos

Gravura(s) que representem os 5 grandes reinos

Pesquisar e transcrever características comuns (semelhanças e diferenças) dos 5 grandes reinos

Ficha III – Reino Animal

Gravura(s) de diferentes animais

Características do Reino Animal

Ficha IV: Filo vertebrado

Gravuras de vertebrados e invertebrados

Filo: o que significa?
Filo vertebrado: características principais

Ficha V: Filo invertebrado

Gravuras de invertebrados

Filo invertebrado: características principais

Ficha VI: Classe

Escolha uma Classe de vertebrados – gravuras de animais da classe escolhida

Classe: o que significa?
Caracterize a classe escolhida

Ficha VII - Ordem

Escolha uma ordem – gravuras de animais da ordem escolhida

Ordem: o que significa?
Características da ordem escolhida

Ficha VIII - Família

Escolha uma família – gravuras de animais da família escolhida

Família: o que significa?
Características da família escolhida

Ficha IX - Gênero	
Escolha um gênero – gravuras de animais do gênero escolhido	Gênero: o que significa? Características do gênero escolhido
Ficha X – Espécie	
Escolha uma espécie do Gênero da ficha IX	Espécie: o que significa?
Gravura da espécie escolhida	<ul style="list-style-type: none">• Reino:• Filo:• Classe:• Ordem:• Família:• Gênero:• Espécie:• Nome científico:• Nome popular:• Característica da espécie que você escolheu para identificar• Curiosidades sobre a espécie escolhida

Figura 15 - Estratégia de Ensino elaborada pelos(as) acadêmicos(as) (E) do semestre letivo 2002/I a partir do conteúdo programático escolhido por eles(as), cujo objeto inicial de estudo foi a Biodiversidade.

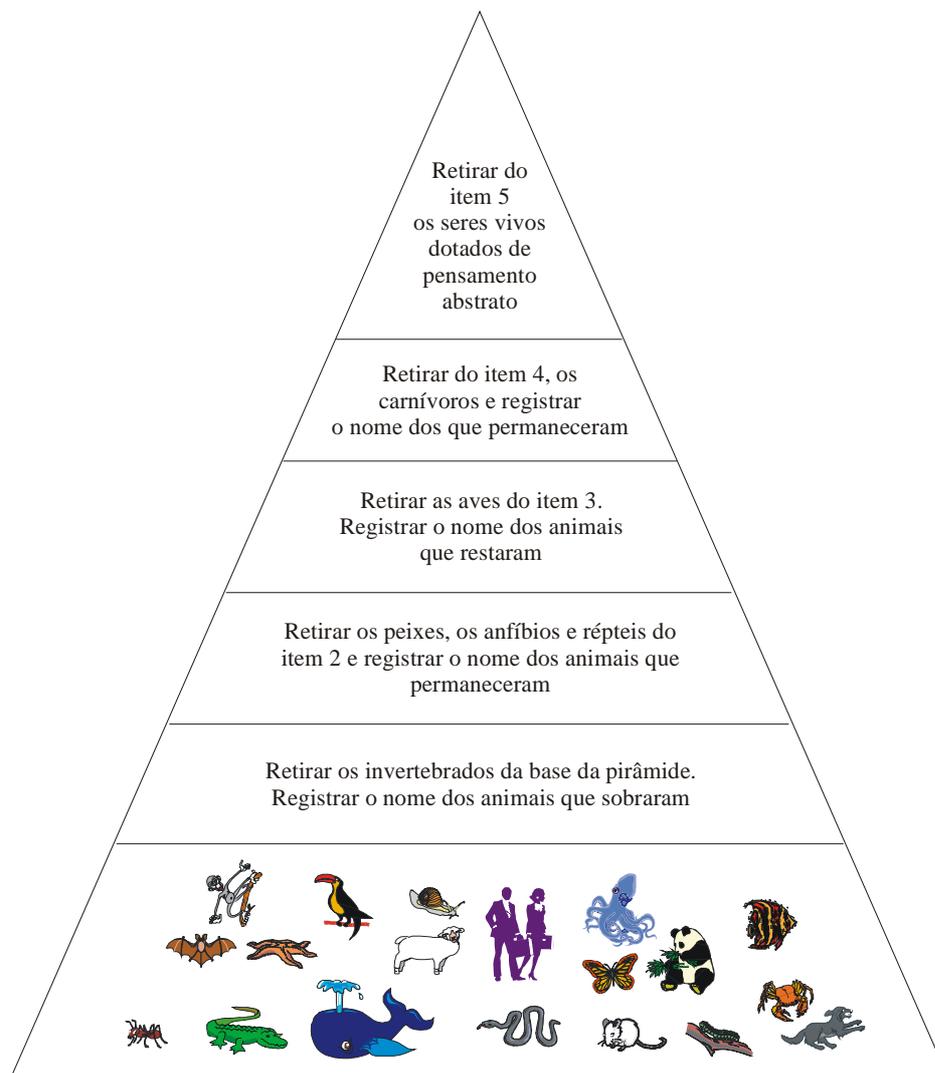


Figura 16 – **Estratégia de ensino** elaborada pelos(as) acadêmicos(as) (F) do semestre letivo 2002/I a partir do conteúdo programático escolhido por eles(as), cujo objeto inicial de estudo foi a **Taxonomia Zoológica**.

Plano de Ação: **O TRABALHO HUMANO TRANSFORMANDO A NATUREZA.**
Acadêmicas (F). Semestre letivo 2002/I. Sujeitos alvo: alunos de 4ª série do Ensino Fundamental.

Objetivos:

- Introduzir as noções de trabalho (formal e informal) e relações de trabalho;
- Discutir como trabalho e técnica estão associados às diferentes maneiras como o homem organiza e produz os diferentes espaços;
- Interpretar mapas, legendas e fotos sobre o trabalho no Brasil;
- Sensibilizar sobre a importância da preservação da paisagem natural.

Procedimentos:

1. Elaboração de cartazes com imagens de diferentes tipos de trabalho, embalagens de produtos, diferentes classes de trabalhadores apontando problemática e soluções.
2. Realização de uma pesquisa com 10 mulheres e 10 homens sobre o tipo de profissão e renda mensal, representando os dados em um gráfico ou tabela.
3. Interpretação dos dados coletados (qualquer tipo textual).
4. Elaboração de um álbum com fotos e pequenos textos explicativos sobre o mundo do trabalho.
5. Discussão sobre como o modo próprio de produzir de cada sociedade deixou suas marcas na paisagem.
6. Fazer uma pesquisa de imagens sobre as diferentes formas de expressão de trabalho (produções) em nosso município.

Material: cartolinas, figuras, fotos, canetas, cola, tesoura e lápis coloridos.

Conteúdos e/ou temas possíveis de serem trabalhados:

- Ética: diálogo, respeito, justiça, fraternidade, solidariedade, inclusão, exclusão.
- Saúde: a saúde no trabalho, direitos, limitações.
- Meio Ambiente: valorização e proteção da natureza; ambiente preservado e ambiente degradado. Aspectos estéticos da paisagem.
- Etnias, culturas, organização espacial.
- Conceito de tempo e espaço.
- Direitos individuais e coletivos.
- Gráficos e tabelas.
- Criação de textos jornalísticos, descritivos, dissertativos.

Plano de Ação: **INVESTIGANDO UM AMBIENTE** (baseada na elaboração da Profª. Yára Christina Cesário Pereira) – Acadêmicas (G) – Semestre letivo: 2002/II. Este plano foi operacionalizado por uma acadêmica que já está atuando como professora regente na 3ª série do Ensino Fundamental de uma escola da Rede Pública Estadual de Ensino – Luís Alves (SC).

Objetivos:

- Identificar características de elementos bióticos e abióticos.
- Compreender a importância da classificação de animais e vegetais.
- Refletir as consequências da ação do homem no contexto natural e cultural.
- Aplicar regra de três simples e porcentagem.

- Localizar pontos cardeais.
- Elaborar textos estruturados.
- Socializar o conhecimento apropriado.

Metodologia: trabalho de campo.

Escolher e demarcar uma área do ambiente sem uso de instrumento de medida; anotar todos os elementos encontrados; elaborar uma tabela; representar os dados da tabela em um gráfico; representar a área estudada através de maquetes, cartazes; escrever textos em forma de esquema e/ou dissertação; apresentar os trabalhos aos pais, colegas e professores numa manhã nomeada por eles próprios como Manhã Interativa.

Relato da Atividade vivenciada:

O trabalho de campo envolveu completamente educador e os educandos da 3ª série do Ensino Fundamental. A participação dos mesmos ocorreu numa interação mediatizada pelo tema abordado gerando diálogo e uma busca constante. A empolgação, o interesse, os questionamentos, o uso da imaginação, a construção mental observada durante o processo, foram encarados como um grande desafio para todos os sujeitos envolvidos, favorecendo uma efetiva e afetiva troca de saberes.

Os educandos demonstraram uma grande habilidade em explorar o meio ambiente, procurando explicações para todas as “coisas” encontradas: Por que foram encontradas ali? Era evidente a construção do conhecimento relacionado com o conhecimento já adquirido. A angústia era constante e percebida na maioria dos envolvidos no processo de aprendizagem, todos querendo saber sobre a novidade descoberta.

A princípio, tentava-se explicar os fatos e fenômenos usando a imaginação, levantando hipóteses, como por exemplo:

“A mancha encontrada na árvore pode ser doença? Causada por quê? Ou por quem?” (Mariana, 8 anos).

“O vôo rasante dos pássaros era porque estavam brincando? Por que estavam incomodados com a nossa presença? Por que tinham um ninho por perto e queriam que nós saíssemos dali? Por que se sentiram ameaçados?” (Rodrigo – 9 anos).

“Ouvi um barulho, olhei para cima e era um pássaro na árvore. Como será que ele se protege do vento?” (Giane - 9 anos).

“Parece que os beija-flores ficam brincando de pega-pega” (Mara – 9 anos).

“Pingou água na cabeça da Fernanda; não sei se foi da árvore ou se foi o passarinho quando se sacudiu” (Helen - 9 anos).

“Um bichinho estava entrando dentro da flor”. Ele bota ovo? É daí que saem os bichos que tem na goiaba” (Muriel – 9 anos).

Observaram e exploraram o espaço delimitado com muita habilidade e assim garantiram o sucesso e a riqueza do trabalho vivido, num momento rico de “aprender a aprender”. Diante dessa inquietude, a maioria dos educandos, ao tentar estabelecer relações com “coisas” encontradas e situações reais, concluiu que seus conhecimentos eram insuficientes para interpretar corretamente tudo o que observaram.

A organização do conhecimento: neste momento, o conhecimento em CN faz-se necessário para a compreensão, interpretação e (re)elaboração dos conhecimentos cotidianos. Eram tantas as perguntas (minhas e dos alunos) que decidiram convidar uma bióloga para responder a todas as dúvidas. Cheguei à conclusão de que sei muito pouco em relação aos meus alunos. Os educandos, principalmente os das séries iniciais, por terem grande curiosidade, expressam-se com maior fluência mediante a linguagem oral. Por isso, a palestra com a bióloga e professora ocorreu num clima de muita conversa, perguntas, respostas e trocas de idéias e de pontos de vista. Enquanto conversavam, perguntavam e respondiam, tinham oportunidades para expor suas teorias, justificar e trocar informações; cada indivíduo dentro do grande grupo pôde fazer confronto entre o seu conhecimento e o conhecimento novo. A partir desse confronto, a (re)elaboração do conhecimento acontecia.

O registro das atividades: As equipes classificam os dados coletados no trabalho de campo a partir de critérios estabelecidos anteriormente. Outras dúvidas ainda surgiram em alguns grupos quanto à classificação dos elementos bióticos (animais, vegetais e fungos) e elementos abióticos (cultural e natural). Após a classificação, os educandos elaboraram uma tabela de classificação, fazendo uso da régua como instrumento de medida. Alguns grupos perceberam logo que era necessário o constante uso da divisão para resolver situações que se apresentavam no momento enquanto que outros grupos necessitaram que lhes fossem apontados caminhos.

A tarefa seguinte foi a representação dos dados da tabela em gráficos e nesse momento observou-se que pelo fato desta linguagem (gráficos) fazer parte da vida dos alunos, pois estão em jornais, revistas, livros, Internet, realizaram-na com muita tranquilidade. A maior opção foi pelo gráfico de colunas e enquanto trabalhavam a construção deste, transitavam pela sala de aula fazendo comparações.

Terminada essa etapa, partimos para outra ainda, ou seja, a descrição da metodologia utilizada até então; descreveram como ocorreu a pesquisa de campo, os materiais utilizados, as observações realizadas de forma livre. Analisando os trabalhos escritos, ficou ainda mais

evidente a riqueza do processo, pois registraram tudo minuciosamente e com uma surpreendente clareza e coerência de idéias.

O prazer da divulgação das “descobertas”: Desafiados a divulgar o resultado do trabalho de pesquisa que realizaram, os educandos aceitaram em clima de festa. Então mil perguntas e idéias começaram a fluir: onde vamos apresentar? Para quem vamos apresentar? Como faremos a apresentação? Diante do quadro observado, uma certeza tivemos: possibilitar aos educandos uma maior participação nas decisões é dar-lhes oportunidades de demonstrar suas necessidades, seus interesses, suas emoções, ampliando seus limites e sua capacidade, que vai, muitas vezes, além do que é esperado.

Descobrir os atrativos de um trabalho mais criativo, mais envolvente, é, ao mesmo tempo, abrir possibilidades para uma aprendizagem mais efetiva. Consiste em deixar o trabalho fluir, na experiência, na observação, na pesquisa e no desempenho de cada aluno. É não limitar o trabalho, porque conteúdos têm de ser vencidos, mas deixar extravasar tudo o que o aluno puder (MORAES, 1998, p. 19).

O resultado da pesquisa foi apresentado para os pais e os colegas das outras terceiras séries do colégio e o evento chamou-se “Manhã Interativa”. A maioria dos educandos demonstrou grande habilidade e efetiva participação, cada um contribuindo com suas idéias e em pouco tempo, diversificadas formas de apresentar o que haviam pesquisado, observado, descoberto, apareceram teatro, histórias, diálogos e exposições dialogadas; foram algumas formas encontradas para contar aos convidados o que vivenciaram.

Outros aspectos importantes na divulgação: o envolvimento dos pais em auxiliar os filhos na construção das maquetes, seguindo suas instruções; a apresentação das maquetes localizando geograficamente a área pesquisada e em relação ao local em que se encontravam no momento; as contribuições dos professores de Educação Física, Matemática, Geografia e Português; a metodologia possibilitou aos educandos a cooperação, a valorização do meio em que vivem e a consciência de que todas as formas de vida devem ser respeitadas; a reflexão sobre as relações do homem com a natureza, as necessidades dos seres humanos e os inúmeros problemas criados pela ganância, pela ignorância do homem e pela própria tecnologia. A troca de experiências, de idéias, levantando hipóteses, provocou motivação para a pesquisa.

Vivenciando o processo, passamos a ter mais clareza de que é fundamental promover condições para criar, produzir, inventar... e permitir ao educando ser autor e ator do seu conhecimento, pois

[...] ser autor significa dizer a própria palavra, cunhar nela sua marca pessoal e marcar-se a si e aos outros pela palavra dita, grifada, sonhada e grafada... Ser autor significa resgatar a possibilidade de “ser humano”, de agir coletivamente pelo que caracteriza e distingue os homens... ser autor significa produzir com e para o outro (KRAMER, apud BARRETO, 1996, p. 83).

Plano de ação: **TERRA**: espaço para todas as formas de vida.

TERRA: ESPAÇO PARA TODAS AS FORMAS DE VIDA			
Conceitos	Procedimentos	Eixos temáticos	Temas Transversais
Ar, Água, Solo, Ambiente, Seres vivos, Elementos não vivos, Natureza, Bicho, Vegetal, Reprodução, Cooperação, Transformação, Número, Adição, Subtração, Alto/ Baixo, Mais/Menos, Pequeno/Grande, Classificação,	Observação, comparação entre diversos elementos. Percepção da interação entre os elementos. Estudo a campo. Visão artística da Terra. Interpretação de gráficos. Representação (desenho) e modelagem. Exposição da produção. Investigação de ambientes imediatos.	Vida e ambiente Gaia, o planeta vivo	Meio ambiente
Objetivos gerais: introduzir conceitos fundamentais sobre a diversidade de ambientes naturais, percebendo as delicadas interações que compõem diferentes ambientes.			

Quadro 4 – Elaborado pelas acadêmicas (G) – 2002/II e vivenciado no espaço da Educação Infantil – 4 a 6 anos – Rede Municipal de Ensino – Piçarras – SC.

O envolvimento dos(as) acadêmicos(as) como atores e autores da prática pedagógica evidencia a necessidade de se intensificar o muito dito e o ainda pouco realizado no interior dos cursos de licenciatura em geral: a articulação teoria e prática, a necessidade de propostas para a redução do abismo entre os atores e os cenários de ensino e de aprendizagem dos conhecimentos na área de ciências naturais, a prática de ensino enquanto componente curricular permeando a matriz curricular desde o início dos cursos de graduação, o ser **sujeito da experiência** tendo a prática como referencial da teoria e a reflexão sistematizada como possibilidade de construção do conhecimento.

Aqui também podemos estabelecer relações entre as atividades curriculares desenvolvidas e o processo de reelaboração da Matriz Curricular do Curso de Pedagogia da Univali a partir da visão de PIMENTA (1998) sobre os saberes que se complementam na profissão docente: **o saber da experiência, o saber científico e o saber pedagógico**. Sobre o **saber da experiência**, a autora diz que, mesmo que não sejam professores(as), as pessoas têm uma experiência socialmente acumulada sobre essa profissão e o seu exercício, sabem quem são os bons e os maus profissionais. O saber da experiência seria aquele adquirido no espaço

da docência e com a prática, na tentativa de superação dos problemas do cotidiano. É preciso, assim, que nos cursos de licenciatura, de maneira geral, os(as) autores(as) resgatem das suas memórias, de forma contextualizada, professores(as) que marcaram sua trajetória de aprendizagem e se vejam como professores(as), no sentido de iniciarem o processo de constituição da identidade profissional. O saber da experiência representaria o primeiro passo para a construção dessa identidade. Quanto aos **saberes pedagógicos**, via de regra, estes têm sido desenvolvidos nos cursos de formação de professores(as) de forma puramente técnica, como se fossem receitas desarticuladas da realidade e sem a devida contextualização e atualização. Esses saberes precisariam ser entrelaçados interdisciplinarmente para que possamos formar professores(as) a partir da prática social e, dessa forma, reinventar e recriar os saberes pedagógicos.

Foi essa uma das intenções do movimento de reelaboração da Matriz Curricular quando revisitamos os planos de ensino dos diversos componentes curriculares a partir de três categorias: a cultura geral, a cultura profissional e a prática de ensino. Recordando, a **cultura geral** é concebida como a abertura a diferentes linguagens e saberes, favorecendo o desenvolvimento da sensibilidade, da imaginação, da (re)significação e da (re)interpretação dos domínios do espírito, das ciências, da poesia, tendo em vista a formação ética e cidadã do educador. Capacita-o para o campo de trabalho em que irá atuar, bem como para outras demandas ainda não vislumbradas. A **cultura profissional** visa ao desenvolvimento de habilidades e competências que possibilitem ao sujeito da docência o enfrentamento de numerosas situações pedagógicas e o trabalho em equipe, graças ao desenvolvimento do ensino alternado com o trabalho. Nesse sentido, é imperativo que o professor seja conhecedor profundo de sua atuação, não somente em nível teórico, mas também de suas aplicações e exigências no domínio das habilidades e competências necessárias para a sua atuação profissional. Diante desses argumentos, a **prática de ensino** deve perpassar todo o curso de graduação que o aluno faz, sendo considerada como ponto de partida para novas ações e reflexões quando vivenciado e produzido um trabalho pedagógico que se caracteriza pelo “**saber**”, pelo “**saber-fazer**” e pelo “**saber-fazer-ser**”, num processo dialético: **ação-reflexão-ação**.

Nesse contexto, os **temas de trabalhos** podem ser outra forma de organização dos conteúdos curriculares do Curso de Pedagogia tendo em vista a construção do **conhecimento da integração**. Os critérios estruturadores das atividades e articuladores dos conteúdos de aprendizagem procedem de necessidades alheias às disciplinas em que se utilizam, por exemplo, a necessidade de realizar um projeto, a de fazer uma pesquisa ou a de tratar ou

conhecer um tema de interesse próximo à realidade do aluno, para suas capacidades, interesses e motivações. Permitem uma abordagem dos conteúdos de aprendizagem delineados institucionalmente a partir do diálogo que se estabelece entre os objetivos explicitados pelos(as) acadêmicos(as) e a mediação e intervenção do professor, que organiza uma seqüenciação. Promovem, ainda, contextos de trabalho em que os(as) acadêmicos(as) podem, a partir de uma proposição inicial (relacionada com seus conhecimentos prévios), buscar informação, selecioná-la, compreendê-la e relacioná-la por meio de diferentes situações para convertê-la em conhecimento, potencializando, também, a aprendizagem de estratégias e procedimentos instrumentais e cognitivos.

Se no âmbito universitário o possível é o que se consegue e o esperado é o ideal, a qualidade do ensino é a aproximação do possível com o esperado. O conceito de qualidade expressa-se sempre como referência a algo, pois se constitui em um atributo, por isso a qualidade do ensino exige contínua e profunda revisão dos processos educacionais vigentes, de modo a colocá-los em sintonia com as necessidades do mundo que se está configurando. Os planos de ensino são o esperado, ainda que em muitas situações ficam no possível, pois a realidade acaba modulando as intenções. Quem sabe, no lugar destes, poder-se-ia pensar em organizar **Programas de Aprendizagem** (inicialmente poderiam articular duas ou três disciplinas), que em sintonia com as necessidades mais amplas do mundo contemporâneo e com o contexto no qual a instituição e o curso se inserem, assumiriam papel estratégico no processo de melhoria das atividades formativas como estímulo aos estudos interdisciplinares na concepção e execução do currículo.

É preciso levar em consideração, também, que o ensino é um trabalho com pessoas em que, a todo momento, “trabalhamos com nossas emoções, nossa cultura, nossos gostos e desgostos, nossos preconceitos, nossas angústias e desejos, nossos fantasmas de poder ou de perfeições e, finalmente, nossas entranhas” (PERRENOUD, 1993, p. 150). É uma “profissão relacional”, onde o principal “instrumento de trabalho” é a pessoa do professor, um sujeito interagindo com outros sujeitos, uma atividade cujas dimensões existenciais e afetivas não podem ser desconhecidas.

Diante da multiplicidade de interações simultâneas e muitas vezes desconexas que ocorrem no contexto da sala de aula, da grande quantidade de pequenas decisões que devem ser tomadas rapidamente a todo instante e diante da possibilidade permanente de se ter de enfrentar o inusitado, o desafio pedagógico passa a ser a busca de modos de formação que permitam a construção do novo profissionalismo, implicando o desenvolvimento de todas as dimensões da competência, em particular, dos esquemas cognitivos e socioafetivos (saber,

saber fazer, saber agir e reagir com pertinência; saber combinar os recursos cognitivos, afetivos, emocionais e mobilizá-los num determinado contexto; saber aprender e aprender a aprender; saber se engajar), aos quais os sujeitos têm de recorrer no enfrentamento das diversas situações do trabalho docente (ou de não-trabalho).

Pensar na formação inicial dos professores da Educação Básica nessa perspectiva é pensar em **autoformação**, uma vez que os(as) acadêmicos(as) e professores(as) reelaboram saberes iniciais em confronto com suas experiências práticas, cotidianamente vivenciadas nos contextos escolares. É nesse confronto e num processo coletivo de troca de experiências e práticas que os professores vão constituindo seus saberes como *praticum*, ou seja, aquele que constantemente reflete **na** e **sobre** a prática. Espera-se que essa formação possa oferecer instrumentos de análise das práticas docentes e que a cultura da reflexão seja uma marca da ação pedagógica.

A análise que os(as) acadêmicos(as) faziam do resultado das atividades curriculares vivenciadas e elaboradas provocava, em determinados encontros, uma **relevante discussão epistemológica** sobre as **ciências naturais**, pelo fato de localizar-se nas regionalidades do saber especializado e identificada como região das ciências empírico-analíticas. No ensino de ciências, foi e tem sido privilegiada a realização de atividades experimentais, nas quais os elementos do método eram/são priorizados, considerando a “experimentação” um modelo eficaz para a aprendizagem. Apresenta-se como um ensino desvinculado dos processos científicos, no qual as atividades experimentais são entendidas como um meio para se ensinar e desenvolver aptidões cognitivas, isso quando as mesmas são desenvolvidas, pois usualmente, na educação básica, o aspecto prático é deixado de lado.

As diferentes concepções da natureza da ciência, bem como as decorrentes formas de se conceber os fenômenos educativos, são geradas na própria natureza dos fenômenos, tendo em vista que estes não são uma realidade acabada que se dá a conhecer de forma única e precisa em seus múltiplos aspectos. Eles se constituem em fenômenos humanos, históricos e abrangem as múltiplas dimensões: humana, técnica, cognitiva, emocional, social, política e cultural. Assim sendo, a opção por esta ou por aquela forma de abordagem pedagógica deriva de uma tomada de posição epistemológica em relação ao sujeito e ao objeto.

O professor formador, ao orientar a prática dos acadêmicos(as)professores(as), parte do pressuposto de que a ação pedagógica exercida por estes em situações planejadas de ensino-aprendizagem é sempre intencional. Subjacente a essa ação estão, explícita ou implicitamente, os referenciais teóricos que subsidiam e promovem diferentes tendências de

ensino, dando maior ou menor relevância às dimensões da prática por meio das diretrizes fornecidas, dos modelos de prática, das condições históricas e dos seus propósitos educativos.

Essas diretrizes e referenciais teóricos que compreendem a sua visão de mundo, sociedade, conhecimento, ciência, implicam também a **identidade do educador que está sendo construída**, uma vez que a mesma é construída no jogo das relações sociais, nas quais ele se faz pessoa singularizada ao ser penetrado pelos sentidos sociais e culturais, neles estruturando-se de forma distintiva e autônoma. É nesse entrelaçamento da subjetividade de cada um e do mundo sociocultural que o professor vai se constituindo como tal.

A inquietude provocada levou alguns(mas) acadêmicos(as) a ler mais, a “navegarem” na Internet, a rever a própria prática, procurando meios de melhor exercer o papel mediador nas escolas onde já atuam como docentes. Permitiu que se percebesse a necessidade de se ter clareza sobre o desenho da escola que se quer enquanto horizonte de novas propostas pedagógicas, sobre a necessidade de suprir elementos de formação básica aos educadores nas diferentes áreas do conhecimento humano, sobre a apropriação, pelos(as) educadores(as), dos avanços científicos do conhecimento humano que possam contribuir para a qualidade da escola que se deseja.

A **reflexão na ação**, tão presente neste processo, caracteriza-se pela diversidade de alternativas, pela multiplicidade de processos. Momentos ricos do processo de aprendizagem que permite ao professor entender as razões que levam o aprendiz a dizer certas coisas e a questionar o conhecimento e a questionar-se a si próprio. Schön (1997, p. 81), faz referência à “importância da confusão e da incerteza, sendo impossível aprender sem ficar confuso. O desenvolvimento do raciocínio reflexivo possibilita ao sujeito dar-se conta da complexidade do mundo que o envolve, das diferentes visões e perspectivas acerca da realidade”.

Enquanto que a **reflexão na ação** é simultânea à própria ação, a reflexão sobre a **reflexão na ação** é posterior a ela. “Após a aula, o professor pode pensar no que aconteceu, no que observou, no significado que lhe deu e na eventual adoção de outros sentidos” (SCHÖN, 1997, p. 83). O **saber gerado** a partir deste tipo de **reflexão exige verbalização, partilha e diálogo, possibilitando a reformulação dos significados existentes ou a criação de novos significados**. Trata-se, pois, de um conhecimento emancipatório, que analisa o conhecimento e a reflexão na ação.

Neste processo, são postas à consideração individual ou coletiva não só as características da situação problemática, mas também os procedimentos utilizados na fase de diagnóstico e de definição do problema, a determinação de metas, a escolha de meios e, o que na minha opinião é o mais importante, os esquemas de pensamento, as teorias implícitas, as convicções e formas de

representar a realidade utilizadas pelo profissional quando enfrenta situações problemáticas, incertas e conflituosas (GÓMEZ, 1997, p. 105).

Assim, o desenvolvimento profissional do(a) futuro(a) professor(a) e do(a) professor(a) parte da sua reflexão sobre a reflexão na ação, pois ela não constitui somente uma análise do passado: “trata-se de uma intenção emancipatória de compreensão dos problemas passados, com vista a determinar a ação futura e a construção de novas soluções” (ALARCÃO, 1996). Desta forma, **a análise das vivências e experiências de vida dos(as) acadêmicos(as)-professores(as)** ganha especial importância no espaço de formação inicial. **A experiência é o lugar entre o mundo pessoal e a realidade sócio-cultural, sendo o fundamento da identidade da pessoa.** Se a formação do eu se faz no seio da sua própria experiência, a análise dessa mesma experiência de vida constitui um meio, por excelência, de formação e desenvolvimento pessoal. Este momento não precisa, necessariamente, ser solitário, pois "a troca de experiências e a partilha de saberes consolidam espaços de formação mútua, nos quais cada professor é chamado a desempenhar, simultaneamente, o papel de formador e de formando" (NÓVOA, 1997, p. 26).

Embora reconhecendo a emergência de um novo paradigma educacional a ser assimilado na sua definição e proposta, é preciso considerar que uma parcela ainda muito pequena da comunidade escolar tem acesso ao conhecimento que lhe permitiria avançar no plano das idéias e no plano da ação. Estamos realmente num contexto em que novos valores se definem, mas há de se ter muita cautela na sua formulação. É preciso resistir à tentação de, mais uma vez, manipular aqueles que não têm acesso à educação, à cultura, que não têm capacidade de se “afastarem da cidade a fim de perceberem a altura de suas torres”. Falta às pessoas esse tipo de percepção. Nossa experiência sensorial percebe o mundo como se tudo fosse estável e permanente, mas o pensamento sabe que nada permanece, [...] o *logos* é a mudança e a contradição (CHAUÍ, 2000).

É importante lembrar que os diferentes saberes, as diversas informações que nos chegam, contribuem para modelar nossa maneira de ser e estar no mundo. Porém, somos nós que fazemos as escolhas face às informações que nos chegam e aos recursos disponíveis. Por isso é importante que o(a) professor(a) formador(a) possa escolher conteúdos, estratégias e, elementos do meio os mais sedutores possíveis para a organização da sua proposta de formação. As teorias podem ser úteis para se selecionar esses elementos da estratégia de formação, mas elas não ajudam a garantir a escolha do acadêmico. O conhecimento da realidade do formando, seu interesse, suas necessidades, seus desejos, é que determinarão se o

processo será bem sucedido ou não. São as visões de mundo, as concepções de homem, a natureza do conhecimento e do processo de formação, os valores e as atitudes dos(as) acadêmicos(as), que orientarão o(a) professor(a) formador(a) nas suas escolhas. Neste sentido, a formação inicial será um percurso orientado no sentido da inserção do sujeito e do seu projeto de vida no meio social, centrando-se o sujeito pessoal e social e tendo como principal objeto o seu desenvolvimento.

Buscando estabelecer uma intercomunicação efetiva entre as disciplinas escolares por meio do enriquecimento das relações entre elas, compondo um objeto comum de estudo a partir de diferentes olhares, em movimento de complementaridade e recursividade, apresento a ATIVIDADE III: **PONTES E BICHOS** (técnica adaptada do INSET 5-16 *Environmental Education for Science*), que segundo meu entendimento, possibilitou um trabalho extremamente rico e prazeroso por ter sido um espaço de compartilhamento de significados, conceitos, saberes e saberes-fazer.

Como Objetivo Geral, essa atividade de ensino buscou, num primeiro momento, criar situações nas quais seja possível o desenvolvimento de capacidades intelectuais (pensar, refletir, analisar, criticar, argumentar) e de reconstrução do saber, revendo-o, aperfeiçoando-o, completando-o e superando-o, num processo de aproximação em relação ao conhecimento universal. Num segundo momento, objetivou-se retomar o próprio contexto para analisá-lo e replicá-lo em outra ótica, completando, assim, o processo permanente de ação-reflexão-ação sobre a realidade, produzindo novos olhares sobre os conteúdos escolares.

Objetivos específicos:

- reelaborar conceitos fundamentais sobre a diversidade dos ambientes naturais e culturais;
- contribuir para a construção do conhecimento da integração sobre o mundo em que vivemos;
- inferir sobre o inter-relacionamento existente entre a matéria viva e não viva e a relação com o ambiente, avaliando o impacto ambiental da ação do ser humano;
- compreender os processos fisiológicos, comportamento, relações com o meio, crescimento, desenvolvimento e evolução de alguns seres vivos;
- buscar novas informações em diversas fontes, dialogando com professores de diversas áreas do conhecimento;
- selecionar estratégias de ensino adequadas ao nível de desenvolvimento das crianças da Educação Infantil e Séries Iniciais.

Procedimentos:

1. Criar um “bicho” fictício e definir os seus modos de vida, os hábitos alimentares, o *habitat*, o nicho ecológico (local onde os seres vivos desenvolvem suas atividades e sua posição trófica – produtor, consumidor primário, consumidor secundário etc.), a forma como ele vive, como e quando se reproduz, se é predador de outros animais, se tem muitos inimigos naturais e outras características se desejarem. Façam a representação do “bicho” criado por vocês e situem-no em seu ambiente natural.

2. Imaginar uma cidade - ambiente cultural. Discutir como será essa cidade: enfoques históricos, econômicos, culturais, modo de vida, nome da moeda, gosto pelo futebol, pela música, forma de organização política, hábitos alimentares etc. Situar esse ambiente fictício geograficamente: se existem rios, lagos, florestas, como é o relevo, clima etc.

3. Uma ponte deverá ser (inevitavelmente) construída, integrando o ambiente natural ao ambiente cultural. Decidir como será a ponte, quais e quantos materiais serão utilizados (se a matéria-prima é de recursos naturais ou não), definir esteticamente como será a ponte, sua localização, os custos, o tempo de duração da obra, quantos trabalhadores serão empregados etc.

4. Escolher um tema e alguns conceitos para elaborar um texto que poderia ser utilizado nas Séries Iniciais do Ensino Fundamental.

5. Construir um mapa conceitual sinalizando conteúdos que podem ser trabalhados nesta atividade.

6. Fazer a representação (desenho, maquete etc.) dos ambientes criados.

7. Socializar as produções dos grupos ao coletivo da classe para discussão, análise e intervenções.

Situações-problemas:

- Analisem os impactos ambientais que a construção da ponte fará ao ambiente (durante e após a construção).

- Discutam os possíveis danos, tanto no ambiente natural como no social.

- Avaliem se o “bicho” conseguirá sobreviver às modificações.

- Quais serão as possíveis conseqüências que advirão para a biodiversidade de um modo geral?

- Se o “bicho” sobreviver, quais as possíveis adaptações que ele sofrerá?

- Avaliem os impactos ambientais na vegetação existente, na fauna e nos componentes abióticos.

- O que é desenvolvimento sustentável? É possível vivenciar o “desenvolvimento sustentável”? Justifiquem.
- A organização social que historicamente temos construído é compatível com o conceito de desenvolvimento sustentável geralmente veiculado pela mídia?

2º momento:

Em nível estadual, a Proposta Curricular (1998) e a Organização da Prática Escolar na Educação Básica (2001) estabelecem conceitos científicos essenciais, habilidades e competências a serem construídos no sentido de possibilitar ao aluno e ao professor o “aprender a pensar”, que lhe permitam, entre outras coisas, “compreender que a vida se organizou através do tempo, sob a ação de processos evolutivos, tendo resultado numa diversidade de formas sobre as quais continuam atuando as pressões seletivas. Esses organismos, incluindo os seres humanos, não estão isolados; ao contrário, constituem sistemas que estabelecem complexas relações de interdependência”. Partindo desses pressupostos, façam uma análise crítica da Atividade Pontes e Bichos, identificando quais competências e habilidades podem ser desenvolvidas. Que conteúdos podem ser contemplados? Há possibilidade de se desenvolver um trabalho interdisciplinar? Justifiquem e indiquem quais áreas do conhecimento são ou podem estar envolvidas no desenvolvimento da mesma.

É importante esclarecer aos leitores e críticos deste trabalho de pesquisa que a dinâmica adotada nessa atividade curricular foi pensada na perspectiva do compromisso conceitual da disciplina de Fundamentos e Metodologia do Ensino de Ciências Naturais, ou seja, oferecer sugestões que permitam ampliar a base conceitual de Ciências, Biologia, Física e Química contextualizadas e que, ao mesmo tempo, atendam ao perfil e aos interesses de cada grupo de acadêmicos(as). Um recurso a mais para dinamizar as aulas e trabalhar assuntos específicos das áreas de conhecimento envolvidas e favorecer, de forma ativa e criativa, a apropriação de conhecimentos de ciências naturais propostos no Plano de Ensino.

Critérios de Avaliação: Clareza conceitual; capacidade de síntese; coesão e coerência gramatical; organização nos trabalhos; abrangência e riqueza da argumentação (profundidade na crítica e variedade de pontos de vista articulados às situações concretas); participação de todos os membros do grupo na exposição do trabalho; atitudes de respeito e diálogo nos trabalhos de grupo.

Propor estratégias de ensino e de aprendizagem enquanto ação intencional, leva ao reconhecimento de que toda ação humana é voltada para o futuro e de que toda ação implica decisão, escolha e aposta. Em toda aposta há riscos e incertezas. Tão logo agimos, nossas ações começam a escapar de suas intenções; elas entram num universo de interações e o meio

apossa-se delas, contrariando, muitas vezes, a intenção inicial. Toda ação entra num jogo de interações que faz com que ela escape muito rapidamente da intenção e da vontade de seus autores (MORIN & MOIGNE, 2000). Isso nos obriga a repensar, corrigir, modificar intenções durante o percurso, porque o aleatório, o acaso, o inesperado e o imprevisto fazem parte de toda a ação educacional.

As ACs iam sofrendo mudanças de um período para o outro, o que necessariamente não significa que foram melhorando, apenas mudando porque mudavam os atores sociais que delas participavam. A incerteza passou a ser uma característica presente no processo de sedução e elaboração dos objetivos previstos, porém anunciando um espaço de ação reflexiva e a mobilização do conhecimento com vistas a buscar soluções aos desafios propostos. O que podia ser percebido é que, assim como na vida cotidiana, quando os seres humanos têm idéia dessa incerteza, sentindo-se inseguros em relação a ela, não deixam de agir “para frente”. Agem e tomam decisões de olho naquilo que desejam conquistar mais adiante. Decidem, tomando como referência o presente e, sobretudo, o futuro. O passado e as tradições não mais fornecem os parâmetros para a ação. As atitudes e as decisões cotidianas tendem a ser motivadas por um futuro fictício, construído e profundamente incerto (MORIN, 2000).

Esse pode ser um ponto de convergência entre as ACs desenvolvidas e o contexto social mais amplo. Vivemos uma sociedade de riscos, uma sociedade voltada para o futuro e, por conseguinte, envolta pela incerteza e pela imprevisibilidade. Até porque, depois de tantas promessas de felicidade e progresso não cumpridas, a modernidade finalmente descobriu que a história humana continua sendo uma aventura desconhecida e imprevisível (ibid).

Essa sociedade que corre cotidianamente riscos passa a ser uma sociedade da auto-crítica e da reflexividade, pois negligenciar os riscos é ignorar suas conseqüências. “Somos a soma das nossas escolhas e muitas vezes nos tornamos vítimas delas” (Filme: As pontas de Madson). Podemos reconhecer os riscos e optar por geri-los de forma responsável e com co-responsabilidade. Dessa decisão depende o futuro do planeta que nos serve de morada. A Humanidade deixou de constituir uma noção abstrata e ideal. Tornou-se uma comunidade de destino, e somente a consciência dessa comunidade pode conduzi-la a uma comunidade de vida; a Humanidade é, daqui, em diante, sobretudo, uma noção ética: é o que deve ser realizado por todos e por cada um” (MORIN, 2000).

Não há uma fórmula pronta e não devemos lamentar essa condição. A tarefa de “descobrir o novo” é uma experiência de criação, e a criação é um dos atributos dos seres humanos. Para que as idéias floresçam, é preciso dispor de liberdade para expressá-las, possibilitando a formulação de uma análise crítica das diferentes visões de um mesmo

problema. É necessário, ainda, submetê-las ao confronto de hipóteses contrárias, complementares e recursivas, num jogo de afirmação/negação, para depois percebê-las como um dos caminhos possíveis.

A universidade, ao longo da sua história, foi e tem sido um ambiente propício para o fazer criativo e inovador, no qual muitas das respostas aos problemas da humanidade podem surgir por caminhos inesperados. A educação consiste, basicamente, em acionar o agir, em desatar a potencialidade instrumental que este representa, em ligar o homem-criador ao homem-artífice. O *homo faber* carrega consigo o *homo sapiens*; seu fazer está impregnado de essência criadora do Sujeito; o fazer é o agir do ser humano, inscrevendo-se como criação no espaço e no tempo. Nessa perspectiva, não tem sentido a concepção de inferioridade do *homo faber* – o fazer é atividade intrínseca do ser, do pensar e do agir. Não tem sentido, também, o dualismo ser-fazer, educação-trabalho.

Provocar o agir reflexivo passou a ser referência constante num processo que pretende ser transformador e emancipador, entendido como a construção das complexas inter-conexões entre a sala de aula e o contexto social mais amplo, que também deve transformar-se. O reconhecimento dessa complexidade requer o reconhecimento das interdependências e da multidimensionalidade do fenômeno cognitivo e o enfrentamento das limitações, dos paradoxos e das antinomias.

Ao final da atividade Pontes e Bichos, exibi o filme de Peter Russel – **O Buraco Branco no Tempo** (duração de 27 minutos), com o objetivo de interconectar os conhecimentos, conceitos, valores e atitudes que permearam o desenvolvimento da atividade. O filme é um entrelaçamento de discussões de Física, Psicologia, Biologia, Filosofia e Economia, desenhando o cenário que estamos atravessando rumo a um novo tempo, uma nova humanidade. Imagens, palavras, dólares, problemática ambiental, gente, sofrimento, esperança, crise global, crise de consciência, onde a próxima grande fronteira não é o espaço exterior, senão o interior. Ver, na interioridade, o ponto de partida de mudança exterior...

Na dança dos conceitos, o reducionismo, a linearidade, decisões imediatistas, explicações simplistas. Ao mesmo tempo, a multiplicidade, o entrelaçamento, o pensamento aberto, a infinidade de sistemas e fenômenos que compõem o mundo integrador. O pensamento linear (ordem) é incapaz de entender a desordem. O pensamento plural inclui a ordem e a desordem, a transitoriedade, o acaso, a aleatoriedade e a diversidade de opiniões e informações.

Morin (1997) observa que a diversidade de opiniões e informações é o melhor meio de verificação empírica do grau de realidade dos sistemas de idéias, isto é, da eficácia com a qual

eles nos conectam com o real. [...] A verificação do grau da realidade das idéias faz-se pelo confronto das informações e da linguagem que as veiculam. [...] Nada nos dispensa da abertura constante em relação à diversidade. É indispensável recorrer sempre a ela, por mais que isso nos irrite. E, quanto melhor entendermos a importância da diversidade, seja a de opiniões, seja a biológica (a biodiversidade), mais próximos estaremos de ao menos diminuir a amplitude da separação sujeito – objeto. Razão e desejo, decisão racional e impulso... interesses movendo decisões e ações.

A humanidade necessita de um novo projeto civilizatório que leve em consideração a universalidade do ser humano, em que necessariamente se deve promover a vida em toda a sua plenitude, o que exige reflexões sobre as desigualdades, sobre a exclusão da maioria ao acesso a bens de serviços que mobilize para a ação por meio de postura proativas. Na maioria das atividades de ensino desenvolvidas na Educação Básica, desconsidera-se o caráter cultural do ambiente e por decorrência, despreza-se a natureza social e política das problemáticas ambientais. Porém, para abordar questões relativas ao ambiente natural, é imprescindível incorporar o seu teor cultural, social e político, uma vez que a problemática ambiental pode ser interpretada como uma crise da existência humana. Como imaginar uma outra forma de organização social, mantendo os traços fundamentais da cultura do individualismo, em que o eu mantém-se como a referência das relações entre os seres humanos e destes com o mundo. Uma outra sociedade implica uma outra cultura, um outro modo de vida, outras necessidades, outras orientações para a vida humana.

Essa atividade possibilitou aos(as) acadêmicos(as) transcender o cotidiano, criar cenários imaginários, resgatar a poesia, o mito, o senso comum e o conhecimento escolar, visitar o futuro, estabelecer idéias de correlação e intencionalidade, perceber a ambiência, concretizar pensamento no desenho, na modelagem, no jogo e na reconstrução da escrita. E nesse processo conseguiram apropriar-se de conceitos escolares básicos de forma interdisciplinar e interativa, envolvendo matéria e energia, biosfera, natureza, paisagem, ambiente, ecologia, ética, espaços, cosmos, números, sociedade, cultura, organização política, arte, ciência, agenda 21, entre outros. Questões de gênero, papéis sociais, filosofia, sociologia, ciência, razão, pensamento, capacidade de conhecer por si mesmo o visível e o invisível, a ação moral e política... Aproximação, prazer, voltar a ser criança, cumplicidade, compromisso, a esperança...

Falando em esperança, Marina González fez do diálogo entre Pandora e a Esperança uma poesia e da poesia, uma oração:

“Esperança - O fim não existe... Tudo é eterno... Tudo dura para sempre. Pense nas conquistas, nas estrelas, em descobrir quem realmente somos! Pense em poetas, razão e ciência! Letras, números, símbolos... Todos juntos! Pense na sua fútil riqueza, ela terá importância apenas para os insensatos... Quer ser insensata Pandora?”

***Pandora** - Não! Quero viver dentro de cada um, viver o que os sábios escreverão, lamentar a perda de uma paixão, olhar para a paz em meio à multidão. Algum dia... De um paraíso ilusório... Apareça a realidade... Forjemos um pacto de almas, pacto dos séculos. Que residem na memória, no presente daqueles que virão. Semente plantada no passado, transforme o pequeno milagre em escritor, retrate tudo e todos. Com sua arte... Arte bela, a que não mata, não destrói... Que todas as futuras sementes trabalhem juntas... Cresçam... Atuem no espetáculo da vida, divina comédia imperfeita... Mas com final feliz.*

***Esperança** - Conto de Fadas?*

***Pandora** - Talvez... Talvez apenas a realidade futura... Estou cansada...*

***Esperança** - Há metafísica bastante para não pensar em nada. O que penso eu do mundo! Sei lá o que penso do mundo. Se adoecesse, pensaria nisso... Que idéia tenho eu sobre as coisas? Que opinião tenho sobre as causas e feitos? Não sei, para mim pensar nisso é fechar os olhos e correr as cortinas da minha janela (mas ela não tem cortinas). Não acredito em Deus, porque nunca o vi; se ele quisesse que eu acreditasse nele, sem dúvida viria falar comigo e entraria à porta dentro dizendo-me: aqui estou! Mas se Deus é as flores, os montes, as árvores, o sol e o luar, então eu acredito nele a toda hora! E toda minha vida é uma oração e uma missa; e uma comunhão com os olhos e pelos ouvidos. Mas se Deus é as árvores, os montes, as flores, sol e luar. Porque se ele se fez assim é porque quer que eu o veja e conheça dessa forma! Por isso obedeco-lhe (que mais sei eu de Deus do que Deus de si próprio?). Obedeco-lhe a viver espontaneamente, como quem abre os olhos... e vê! E o chamo de flores, montes, árvores, sol luar e gente! E o amo sem pensar nele, e penso vendo e ouvindo! E ando com ele a toda hora!*

*- É, Pandora, os caminhos não estão livres! Ainda há nuvens e sombras... talvez seja o fim da tempestade; olhe em frente, ao redor... além! Sempre existirá um irmão e com ele, duas mãos que junto às suas serão mais fortes! Veja luz e nosso presente, encontro entre ciência e arte! Busca da essência humana, insanidade saudável, estação do amor universal... Beijos, afagos, paixões, Bilacs; incógnitas, aventuras, descobertas, Machados, platéia, paraísos, olhares, Drummonds... Começo... sempre! Agora volto para a caixa, ela é do mundo Pandora, e como ele, estará sempre aberta!” (Performance teatral – **Caixa de***

Pandora. Roteiro e Direção de Marina González, aluna da 2ª série do Ensino Médio do Colégio de Aplicação da UNIVALI, Itajaí, maio de 2003).

Outros textos abordavam de maneira particular conceitos, idéias e valores sobre o meio, a sociedade, a vida, os seres vivos, as conseqüências imediatas do modelo de desenvolvimento social, os problemas e as potencialidades locais e as inter-relações entre eles.

Bichos e Pontes: possibilidade de escolha

“Baru era uma ilha não muito grande que ficava na Indonésia. Cercada pelo Mar de Banda, era uma planície que possuía uma densa vegetação e uma fauna diversificada que se abrigava por entre a floresta tropical. Um riacho de águas puras e cristalinas cortava a ilha e abastecia as plantas, os animais e a população da ilha.

O povo de Bauru possuía uma cultura simples. As mulheres plantavam verduras, legumes e até cultivavam algumas frutas; o clima tropical ajudava a manter as plantações. Os homens caçavam animais, dos quais tiravam a pele e entregavam para o Rei. A ilha sempre fora regida por reis e a sucessão deles era de pai para filho. Este em questão, chamado Sorong, era muito ambicioso. Ele vendia as peles dos animais para uma cidade distante que ficava no continente, em troca de muito dinheiro. Entretanto, toda a riqueza ficava restrita a ele. Os habitantes da ilha não tinham nenhum tipo de dinheiro e somente ganhavam a carne para comer em troca das peles que eram levadas para o Rei.

Na ilha, não havia escolas; tudo o que as crianças precisavam saber sobre caçar, plantar e sobreviver eram os pais que ensinavam. Eles não tinham acesso à energia e muito menos aos meios de comunicação. Somente Sorong tinha benfeitorias: telefone, uma cabana confortável, comida em abundância e sem esforço e o único barco da ilha era dele. Tudo lá pertencia só ao Rei e os moradores que desrespeitavam suas leis eram mortos.

Aos poucos, os recursos de Bauru foram-se esgotando, principalmente as diversidades de animais. O rei, vendo que o número de peles entregues pelos habitantes estava diminuindo e com medo de não ganhar mais tanto dinheiro, ordenou que as pessoas fossem em busca de mais animais em outros lugares. Porém, como todos acreditavam que nas águas do mar vivia um dragão marinho, que chamavam de Zarrahadid, tinham medo de sair da ilha. Esse mito fora inventado pelo Rei para que as pessoas ficassem sempre na ilha sob o seu comando e para que não soubessem que a vida fora dali era diferente.

Certo dia, Hanói, um dos bravos caçadores de Bauru, construiu uma jangada e foi desbravar uma ilha vizinha chamada Meraz, que ficava a uns três quilômetros de Bauru. Ao chegar à nova ilha, Hanói deparou-se com um paraíso tropical. Meraz era maior que Baru, mais bonita e com uma enorme diversidade, porém as espécies animais que habitavam eram semelhantes às de sua ilha. Hanói começou então a explorar a ilha até que se deparou com uma criatura de beleza inebriante. Observou-a durante muito tempo, era diferente de tudo que já havia visto. A criatura tinha aproximadamente 70 centímetros de altura, braços e cauda longos, quatro orelhas: duas grandes, como as de um coelho, e duas iguaizinhas às dele, um focinho estranho com duas longas presas e a pele mais linda de todos os animais era uma pele xadrez.

O caçador observou que o exótico animal não estava em bandos e movia-se com agilidade nos galhos das árvores. Hanói decidiu passar mais tempo na ilha para observar o animal e estudar como capturá-lo. Assim descobriu todos os seus hábitos: durante o dia, alimentava-se de peixes, insetos e frutas, brincava entre os galhos das árvores nos quais dormia à noite. Tratava-se de um mamífero que era predado por outros carnívoros maiores que ele. O habitante de Baru teve a felicidade de estar na ilha durante o período de reprodução da espécie e concluiu que isso ocorre nas noites de lua cheia quando os morcegos albinos voavam juntos no céu. Ele só não entendeu como as fêmeas apareciam, pois não se escutava som algum; logo deduziu que a comunicação entre eles era feita por uma espécie de infra-som. O bicho era pacífico, só atacava para se defender. Depois de algum tempo Hanói preparou uma armadilha e conseguiu capturar um exemplar da espécie o qual resolveu chamar de Kauru, que significa “xadrez” na sua língua nativa, o barunês.

Com Kauru em uma jaula improvisada de madeira, Hanói deixou Meraz. Ao retomar à sua ilha, logo mostrou o “novo animal” ao Rei. O monarca ficou surpreso com o que viu e começou a formular hipóteses para explorar Meraz e assim ganhar mais dinheiro, já que era a única coisa em que pensava. Sorong entrou em contato com pessoas influentes do continente para conseguir os materiais necessários à construção de uma grande ponte que ligaria Baru a Meraz.

Navios foram enviados do continente para levar os materiais e equipamentos para a construção da tal ponte. Fora os engenheiros e mais alguns técnicos, toda mão de obra ficou a cargo do povo de Baru, que agora se encontrava mais escravizado que antes. Com muito esforço e com reforços do continente, a ponte foi feita de vigas, aço e muito concreto. Ficou pronta em 10 meses e as conseqüências já eram visíveis. Muitas aves e peixes emigraram do local, parte da flora de ambas as ilhas foi destruída com a construção da ponte, o que

ocasionou a morte de vários animais que perderam alimento e abrigo. Mas Sorong não estava preocupado com isso, ele queria era achar mais animais para vender, pois o custo da ponte acabou sendo alto.

Com a movimentação de pessoas diferentes, máquinas e materiais diversos, o próprio povo sentiu-se ameaçado, pois nunca haviam visto nada igual. Durante a construção da ponte, continuaram sendo amedrontados pelas ameaças do Rei. Com o término da obra, a ilha de Meraz começou a ser explorada. No meio de toda a confusão, Kauru permaneceu preso em uma jaula sofrendo a cada dia, pois não estava acostumado com o cativeiro. Foi mantido prisioneiro do rei até que fossem encontrados na nova ilha outros iguais a ele. Mas não estava sendo fácil, porque com a construção da ponte, os animais haviam-se escondido.

Ao ver o sofrimento de Kauru longe do seu lar, Hanói comoveu-se e percebeu que seu povo também estava sofrendo nas mãos do rei ambicioso. Ele se revoltou e resolveu liderar um grupo contra o Rei. Mas Sorong não havia perdido tempo, já tinha matado vários animais da outra ilha para tirar as peles, só que ainda não achara outros como Kauru. Com a falta de alimento, os “Kaurus” começaram a aparecer e foi então que Sorong declarou a caça a esses animais.

Enquanto isso, Hanói incitou o povo contra o que o Rei estava fazendo e todos concordaram que este deveria ser deposto, bem como seus aliados. Então Hanói e seus companheiros capturaram Sorong, libertaram Kauru e os outros animais presos que estavam destinados a morrer. O Rei foi preso em uma jaula que foi deixada próxima ao mar. Da noite para o dia, a jaula desapareceu. Dizem que foi Zarrahadid que veio das profundezas do mar para punir Sorong.

Finalmente a paz reinou entre o povo de Baru. O bravo guerreiro Hanói casou-se com Ludhiana e juntos governaram a ilha. Como a ponte já estava construída, o povo passou a habitar as duas ilhas como se fosse uma só, que recebeu o nome de Barumé. As pessoas e os animais viviam em harmonia. A espécie de Kauru não se extinguiu, e aos poucos foram se adaptando aos novos hábitos alimentares e às novas condições ambientais. A biodiversidade de Barumé vagarosamente foi-se recuperando com o auxílio e a preservação do povo de Hanói, onde juntos aprendiam a serem felizes em liberdade.”

O desenvolvimento sustentável é possível na história criada pelo grupo. O povo da ilha, após seu período de escravidão, passou a alimentar-se de frutas, legumes e verduras que cultivavam e da pesca. Porém, em nossa sociedade, o desenvolvimento sustentável não passa de uma utopia.

Entendemos esse desenvolvimento por ser aquele em que nenhuma das partes (meio e indivíduo) é prejudicada. O indivíduo explora o meio em que vive sem provocar danos ao mesmo, ou seja, beneficia-se e não o prejudica. Ainda assim, o ideal seria o benefício de ambas as partes. Devido a isso, vê-se que tal desenvolvimento não é possível na sociedade capitalista em que vivemos, pois somente alguns indivíduos são beneficiados. Por menor que seja a exploração no meio, sempre “algo é retirado”, e quando repostos, não se levam em conta as verdadeiras necessidades ambientais, e sim os interesses de uma minoria de seres humanos (Texto elaborado por acadêmicos(as) de Pedagogia e Biologia durante o semestre letivo de 2002/II. Foram propostos 2 encontros didáticos entre eles(as) para que pudessem trocar saberes pedagógicos e biológicos).

Apesar dos avanços que conseguimos (acadêmicos(as) e pesquisadora) evidenciar, vários fatores limitantes interferiram no processo de exploração das ACs: tempo didático insuficiente, espaço curricular engessado, jornada de trabalho dos(as) acadêmicos(as), ausência de procedimentos de pesquisa, impossibilidade de realização de trabalho a campo ou visita técnica, disponibilidade de tempo da professora, entre outros. Porém, a sala de aula tornou-se um espaço para o questionamento, para a leitura e a interpretação de textos, para os trabalhos em grupo, para as poesias, as músicas, as observações, os vídeos. Ter o cotidiano do(a) acadêmico(a) como referência, preocupar-se com a linguagem (acerto de conceitos), privilegiar a análise, conceber a aprendizagem como ação, selecionar conteúdos emergindo dos objetivos, valorizar outros materiais de ensino etc, foram ganhos na busca de um ensino que recupera o prazer de ensinar e aprender e a possibilidade de interdisciplinaridade, da globalização de conteúdos, da integração vertical e horizontal das disciplinas que compõem a matriz curricular dos cursos de formação. Necessidade sentida pela comunidade universitária e expressa na escrita de uma das acadêmicas: “A universidade deve e tem condições de enfrentar os desafios de ofertar um curso mais vivo, flexível, mostrando aos professores que eles são educadores e não apenas passadores de um conteúdo técnico”. É preciso uma reflexão prospectiva. É “fazer-se, a só um tempo, formador e formando. Provar o gosto que tem a paixão de formar e embebedar-se dela – eis o sentido desse trabalho” (FAZENDA, 1993). Nesse trabalho de formar, formando-se, de preparar-se para o imprevisível, é preciso a humildade de que FREIRE (1996) nos falava e vivia, “de ter a certeza de que não sabemos tudo e de que todos sabem, embora não das mesmas coisas, nem da mesma forma”.

Isso exige do professor planejamento de hipóteses de suas intervenções, propondo encaminhamentos, desembrulhando o objeto em estudo (conteúdos). É por meio dos encaminhamentos que o professor direciona, organiza o caminho do pensar sobre o conteúdo

em estudo, possibilitando o apaziguamento do desconforto provocado, a sistematização das informações, a compreensão teórica e a ampliação de pensamento. E, no vaivém dos pensamentos, na construção e desconstrução de planos, de idéias, de conceitos e representações, muitas produções repletas de sentido e significado.

Acredito que as intervenções realizadas e os diálogos estabelecidos propiciaram a utilização e o domínio de linguagens científicas que, por sua vez, exigiam formas de pensar científicas. Enquanto o(a) acadêmico(a) pesquisa e discute, ele(a) reelabora sua percepção anterior de mundo e apropria-se de novas linguagens, ampliando a capacidade de expressão e o posicionamento diante da informação. Formalizando o seu pensamento para o outro, o ser humano apropria-se da palavra, atribuindo-lhe um significado segundo a sua própria experiência, re-elaborando-a e revelando-se ao outro. Esse encontro com o outro supõe um confronto de idéias onde cada qual traz seu testemunho e busca o testemunho do outro. Cada sujeito do conhecimento é responsável pela introdução de um ponto de descontinuidade, cujas contradições devem ser discutidas e compartilhadas com os demais membros do grupo, buscando elaborar o conhecimento em um novo patamar.

Talvez a materialidade das representações e produções (Figuras 17 e 18) dos(as) acadêmicos(as), apresentadas a seguir, não consiga expressar a riqueza das elaborações mentais, mas pode dar pistas de que é possível, no interior da sala de aula, abordar conteúdos escolares dentro de um contexto sociocultural. E apresentar o saber vinculado ao contexto em que foi produzido é respeitar a temporalidade da ciência, é buscar explicações para o mundo; é obter, de forma fascinante, resposta a determinados problemas.

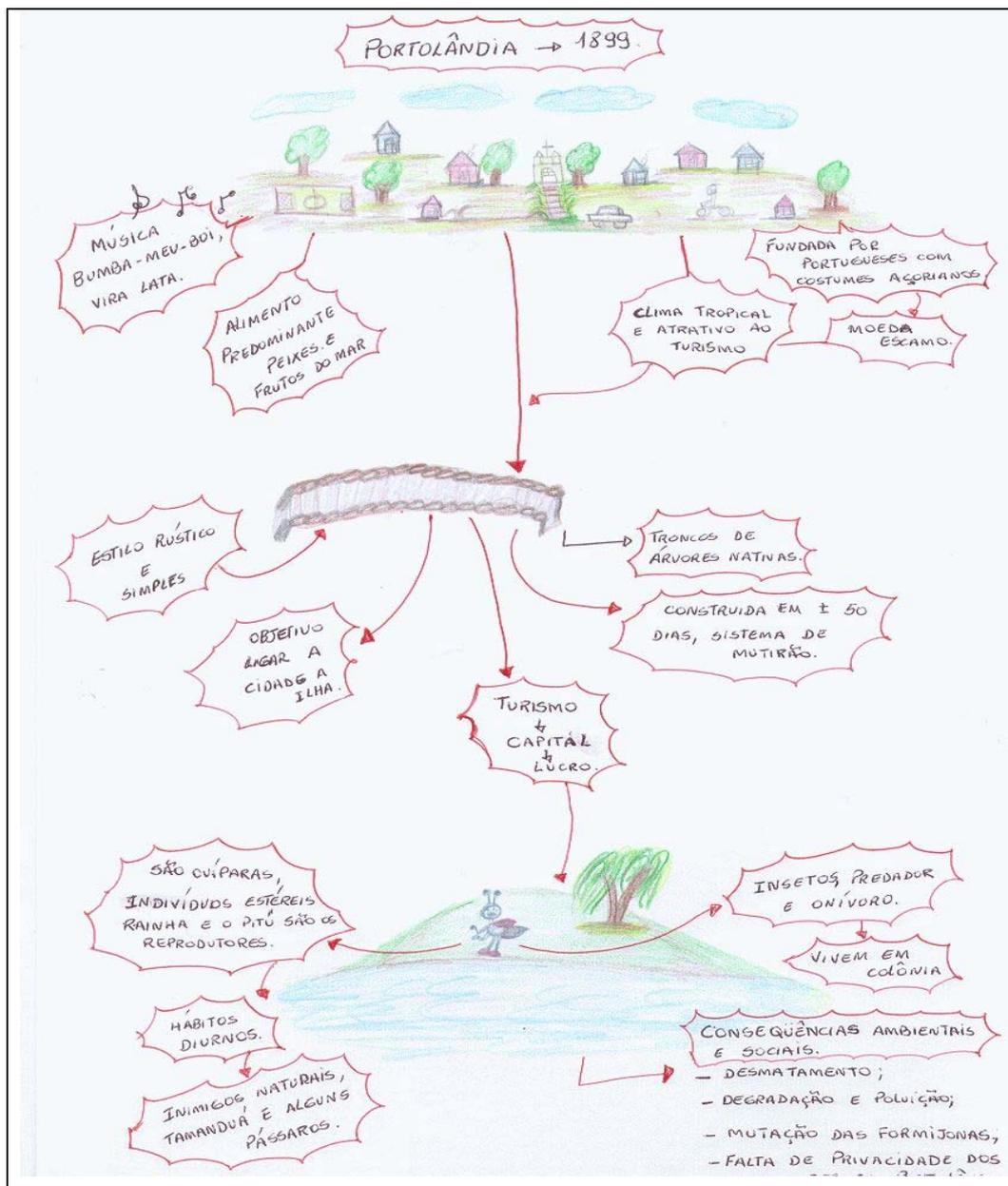


Figura 17 – Representação dos ambientes natural e cultural com indicações de conceitos, temas, assuntos ou conteúdos foram explorados a partir da elaboração das acadêmicas (A). Semestre letivo: 2001/I.

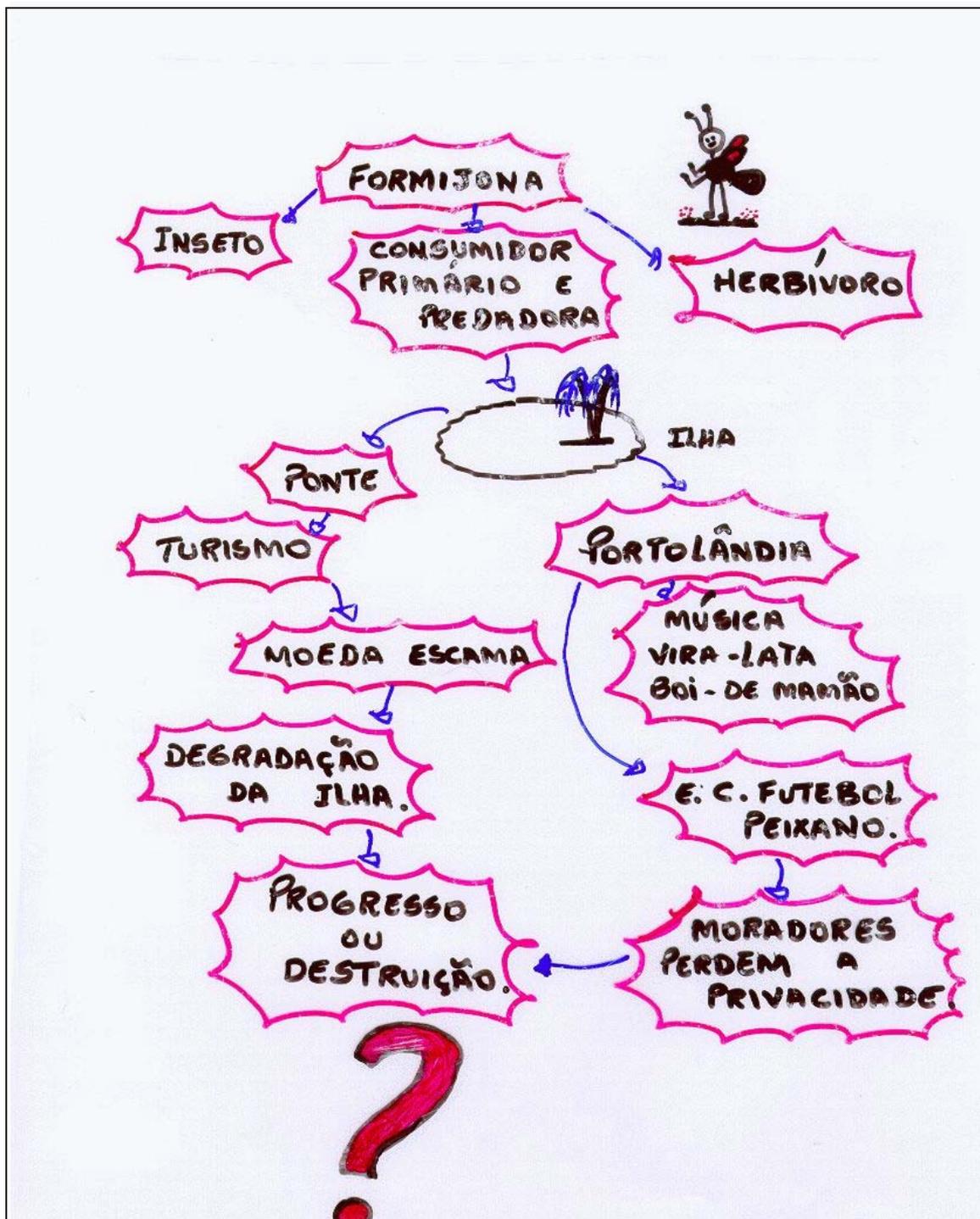


Figura 18 – Sistematização das idéias centrais (Acadêmicas A)

Análise crítica dos(as) acadêmicos(as) (B):

Com a realização da atividade Pontes e Bichos, pôde-se perceber que várias das competências e habilidades que podem ser desenvolvidas com os alunos da Educação Básica na disciplina de Ciências foram postas em prática. O comportamento investigativo esteve presente através da formulação de hipóteses e previsão de resultados. Desenvolvemos senso crítico a partir de novas informações; julgamos algumas questões polêmicas; percebemos e compreendemos que interações e transformações em um ambiente ocasionam modificações no ecossistema, alterando a biodiversidade. Observamos os seres vivos de nossa história como seres interdependentes e elucidamos questões referentes à evolução das espécies. Compreendemos que as alterações ambientais e as modificações genéticas que ocorrem com os seres vivos são decorrentes da ação humana ou da natureza. Desse modo, a atividade mostrou-se eficiente para o desenvolvimento de competências e habilidades nos/dos alunos.

Conteúdos que podem ser contemplados:

Não relacionamos os conteúdos, pois há uma grande variedade de temas, conceitos, leis e princípios possíveis de serem trabalhados. Isso exige que o professor saiba o que deseja alcançar em termos de objetivos de aprendizagem. Com esta atividade, colocamos em movimento os nossos conhecimentos de várias áreas das Ciências Naturais (Botânica, Zoologia, Ecologia). História, Turismo, Geografia, Matemática, Economia, Artes, impactos ambientais. É possível descrever processos e características do ambiente ou de seres vivos, utilizar os códigos próprios da Biologia, apresentar suposições e hipóteses acerca dos fenômenos biológicos em estudo, apresentar, de forma organizada, o conhecimento biológico apreendido através de textos, desenhos, esquemas, gráficos, tabelas, maquetes, expressar dúvidas, idéias e conclusões acerca dos fenômenos biológicos. Pode-se, ainda, relacionar fenômenos, fatos, processos e idéias em Ciências Naturais, elaborando conceitos, identificando as semelhanças e diferenças; utilizar critérios científicos para realizar classificações de animais, vegetais; relacionar o conhecimento das diversas disciplinas para o entendimento de fatos ou processos biológicos; identificar a interferência de aspectos místicos e culturais nos conhecimentos do senso comum relacionados a aspectos biológicos; reconhecer o ser humano como agente e paciente de transformações intencionais por ele produzidas no seu ambiente e julgar ações de intervenção, identificando aquelas que visam à preservação e à implementação da saúde individual, coletiva e do ambiente.

Possibilidade de um trabalho interdisciplinar:

Vivenciamos um trabalho interdisciplinar, pois foram abordados conteúdos de várias disciplinas. A atividade proporcionou compreender que o papel do professor passa a ser o de proporcionar vivências singulares do aprender, em que experiências prazerosas estão presentes no processo.

Analisando posteriormente a atividade realizada, percebo que ela não foi tão integradora ou globalizadora quanto pareceu inicialmente. Porém, o seu fazer falou-nos muito sobre o sujeito do conhecimento e o da docência: o(a) acadêmico(a). Suas representações, os conflitos entre a teoria e a prática, as divergências entre o concebido (ideário ou crenças) e os traços originados de suas vivências. E pensar na sua existência implica pensar na totalidade desse ser graduando(a)-professor(a) ou futuro(a) professor(a), implica pensar em suas múltiplas dimensões, e, nesse sentido, explicito algumas referências que passaram a ser fundamentais (na minha própria busca de auto-formação) no processo de planejamento de atividades curriculares.

- Formação significativa é aquela que fornece ao professor um conjunto de saberes e de saberes-fazeres apoiados em concepções pedagógicas bem elaboradas e que visa a contribuir para a emergência de uma nova intervenção.

- Selecionar conteúdos e estratégias envolventes articulando teorias pedagógicas e conhecimento da realidade do(a) acadêmico(a), seus interesses, suas necessidades. Suas experiências influenciam significativamente no sucesso ou não dos objetivos previstos.

- Formar para a mudança constante, para o movimento, para o desenvolver de conhecimentos, valores, habilidades, atitudes mais humanas que visem à solidariedade, ao respeito, à partilha, à coletividade, à esperança. Formar para o flexível, para a interdependência, para a busca do crescimento pessoal constante, usando o coletivo, a propensão de riscos, para novas possibilidades.

- Lidar com os paradoxos. Coletividade e subjetividade, público e privado, seguro e inseguro, ordem e desordem, velho e novo, mutável e imutável...

Não existem receitas; o que sei é que não é possível, de forma solitária, individual, encontrar solução, caminhos possíveis para a formação de professores, de educadores. É preciso construir um caminhar, fomentar discussões, problematizar situações, lançar dúvidas e questionamentos, aguçar a curiosidade, identificar as argumentações contraditórias e as limitações conceituais. Esses são procedimentos de que o professor pode lançar mão para que tanto ele como os alunos apreendam e compreendam a base conceitual posta em movimento, selecionem os conteúdos escolares, permitindo ao livro didático desempenhar uma função formativa.

As discussões e as decisões que são tomadas durante a elaboração do trabalho, a destreza para resolver dificuldades que nos parecem óbvias, passam a ser “pistas valiosas” para o professor que deseja mobilizar variados saberes, competências e habilidades, porque a

ação humana é orientada por diferentes objetivos: emocionais (motivação), sociais (disciplinas e gestão da turma), cognitivos (aprendizagem), coletivos (PP da escola.). Os saberes apropriados, incorporados, subjetivados, que ocorrem durante o processo, têm como fundamento a procura coletiva de soluções de problemas práticos e apontam a capacidade que temos em representar o mundo que nos rodeia e reagir a ele – conhecimento reflexivo.

Acredito, também, que a intensidade do envolvimento deu-se em função do diálogo que se estabeleceu entre os objetivos de aprendizagem e os objetivos dos(as) acadêmicos(as). Uma atividade que emerge da prática, da percepção do(a) professor(a) ao tentar resolver seus problemas de ensino de cada dia, em pôr em prática um ensino menos fragmentado, uma articulação mais estreita entre teoria e prática que pode dar sentido às situações cada vez mais complexas que os(as) acadêmicos(as) encontram em suas escolas.

Essa forma de intervenção pode ser uma tentativa de superação do velho modelo teoria/prática, do pragmatismo corrente na formação de professores, da diminuição das fronteiras disciplinares, da possibilidade em reconhecer e entender as “teorias”, concepções, percepções, que estudantes e professores têm para dar sentido à sua prática, uma vez que as habilidades do(a) futuro(a) professor(a) dependem de um amplo entendimento das forças em mudanças na sociedade e do lugar do ensino dentro dela, pois as constantes mudanças enfrentadas pelos(as) professores(as) vão requerer que eles(as) tenham cada vez mais recursos teóricos, que tenham uma atitude de pesquisa.

É apenas o começo, quem sabe um arranjo alternativo que procura combinar os recursos de uma disciplina com a perspectiva de pesquisa e de interdisciplinaridade. Uma possibilidade de tornar-nos mais “científicos” naquilo que fazemos, no sentido de basear nosso julgamento quanto àquilo de que os alunos precisam, em observações mais cuidadosas de seu comportamento, em criar situações de aprendizagem para atender a essas necessidades a partir da melhor compreensão dos alunos e sua cultura, bem como da forma como eles aprendem e perceber quais as conseqüências do nosso ensinar e aprender. É fazer e conhecer fazendo, é dar significado à docência. Significar algo é um ato de consciência...

A qualidade das relações inter-pessoais entre professor-aluno acrescida da preocupação com a relação teoria-prática e da necessidade de que o professor assimile os avanços científicos de forma competente, dinâmica e articulada, fazendo aulas diferentes, são características dos professores que estimulam a participação, levando à construção de autonomia. Isso exige, porém, um olhar cuidadoso sobre o “novo”, pois muitas das novidades que encontramos com o nome de inovações podem ser apenas versões recicladas e com novo rótulo de soluções tecnicistas. Há muito que mudar, muita coisa que parece razoável,

relevante e legítima. Desafiar e mudar as estruturas profundas do ensino e das instituições de ensino superior constituem, ainda, um grande desafio...

CAPÍTULO 5 - SÍNTESES CONSTRUÍDAS

“Inovar é andar pelo caminho desconhecido” (RUI OTAKE).

Foi na perspectiva de uma prática pedagógica desafiadora e problematizadora que esta pesquisa buscou analisar em que medida os fundamentos teórico-metodológicos do Ensino de Ciências Naturais, abordada no currículo do curso de Pedagogia da UNIVALI, podem estar efetivando uma aprendizagem significativa a ponto de mobilizar o(a) acadêmico(a) e o grupo a buscar soluções possíveis do cotidiano escolar a partir da dimensão integradora entre diferentes saberes e de propostas metodológicas que permitam superar o caráter instrumental/utilitário da disciplina.

A preocupação com os significados que os(as) acadêmicos(as) possam atribuir às experiências na sua formação inicial tornou-se necessidade pessoal de revisitar significados para a intervenção pedagógica na disciplina de Fundamentos e Metodologia do Ensino de Ciências Naturais no Curso de Pedagogia da UNIVALI. Busca processual, individual e coletiva que envolveu estudo, compromisso e cumplicidade e que se fez sedução no delineamento da construção do **conhecimento da integração**. Compreender o processo educacional, fazer educação, saber educação, saber-fazer educação, exige ação refletida e continuada, num movimento de trazer para si a realidade observada e escrita para assim poder pensá-la, interpretá-la e transformá-la. Por isso, a ação refletida é libertadora, porque instrumentaliza o pensar que nos possibilita ser sujeitos de nossa prática, sujeitos da docência.

Tomando essa **perspectiva valorizadora da experiência refletida** e das diferenças entre os sujeitos que se lançam a uma nova possibilidade ainda desconhecida, porém intencional, apaixonante, incerta e motivadora, não basta saber que é preciso inovar. Não basta tentar imaginar como inovar. **É preciso, de fato, inovar**. É preciso analisar, revelar, ir ao encontro do conhecimento que nem sempre estava explícito na realidade e que, por não ser único, inquestionável e por não ser independente de quem conhece, está sempre dentro de um contexto de “possíveis verdadeiros”. Por isso, a escolha, o lugar do qual e no qual observamos o objeto, a forma como nos relacionamos com ele, influenciam sempre o conhecimento que construímos a respeito dele.

A instância científica orienta nosso olhar, mas ela sozinha não nos permite construir o conhecimento, é preciso ser e estar no mundo para compreender, para conhecer. É nesse sentido que busquei caminhar, analisando minha prática docente, tomando-a como objeto de estudo, percebendo-a, compreendendo-a, contextualizando-a, inovando-a.

No processo de compreensão desse contexto, foi necessário substituir conceitos por novos significados, transformar opiniões em idéias mais estruturadas, inter-relacionar os fragmentos, redimensionar a prática. Concordando, explicitando, divergindo, incorporando outras idéias, valores e conceitos, tentei coletivamente, junto aos meus pares e interlocutores, no trabalho de reelaboração de uma nova matriz curricular para o Curso de Pedagogia, dar mais **significado à ação docente no espaço da licenciatura**. Busquei, de fato, compreender o meu objeto de pesquisa - **conhecer e aprender com o próprio fazer** - não apenas para melhor ou com mais objetividade, mas compreendê-lo de um modo diferente, cujo entendimento possa ser útil para a compreensão de outras realidades.

Quando o ser humano conhece, manifesta a sua racionalidade e sua historicidade, uma vez que a razão não se constitui fora do mundo prático e da história, transformando a compreensão que tenha o seu sentido ampliado a partir do diálogo que ultrapassa a linearidade da informação, rompe com padrões de interpretação preestabelecidos, redimensionando no espaço da sala de aula a tarefa de ensinar e aprender.

O que busquei foi construir um caminho que possibilitasse desenvolver uma investigação mais científica na e sobre a minha ação docente, não olhando somente o meu objeto (disciplina de Fundamentos e Metodologia do Ensino de CN), mas pensando-o, contextualizando-o e orientando-o em relação aos demais componentes curriculares e aos outros elementos que envolvem a formação inicial. Essa busca pode transformar a insegurança num exercício do pensar, do construir de outra maneira, do configurar a vivência de ser atriz e autora da minha própria história de vida, mas que aos poucos passa a fazer parte do inconsciente coletivo daqueles(as) que se tornam ou aceitam ser meus(minhas) interlocutores(as).

Colocar-me no contexto de uma ação, na história da situação como atriz nas práticas institucionalizadas da educação, sendo “objeto” de estudo e “sujeito” da pesquisa ao mesmo tempo, analisando criticamente a relação entre o meu pensamento e a minha ação e reconhecendo em mim mesma os limites e as possibilidades, parece tarefa ainda mais difícil. O conhecimento da integração, o pensamento complexo, a complementaridade e o pertencimento tornaram-se alternativas para conhecer mais e melhor. A troca, o re-ligar saberes, o diálogo com pares diferentes, presentes ou ausentes, conhecidos ou anônimos, o diálogo consigo mesmo, a limitação do próprio saber, a perplexidade ante a possibilidade de desvelar novos saberes, o desafio diante do novo a partir do redimensionamento do velho, a atitude de envolvimento e comprometimento com os projetos e com as pessoas, foram e continuam sendo elementos muito presentes neste movimento reflexivo entre teoria e prática,

entre ensinar e aprender, entre conhecimento e vida, entre a ciência e a poesia, entre o eu e o nós, afinal, “já choramos muito, muitos se perderam no caminho. Mesmo assim, não custa inventar uma nova canção, que venha nos trazer Sol de primavera, abre as janelas do meu peito. A lição sabemos de cor, só nos resta aprender...” (BETO GUEDES & RONALDO BASTOS, 1974). E instrumentalizada por essa minha intencionalidade, vou continuar tecendo a rede que se corporificou nesse trabalho e que continuará corporificando-se.

Enredamento resultante do cruzamento de vários caminhos e pessoas, considerando a complexidade dos conteúdos curriculares e do seu movimento no tempo/espço, integrando à ação pedagógica a necessidade de aprender com o convívio intenso com outras áreas do conhecimento, investigando “novas” relações do **saber com o fazer** – de um saber que resulta de um novo fazer do ser humano no contexto educacional e submergindo no movimento institucional de estudar, discutir e elaborar uma nova matriz curricular para o Curso de Pedagogia na UNIVALI, esse caminhar é contagiante, pois a forma como se dá o processo em sala de aula, como se **tecem as teias das relações inter-pessoais**, como se dão as **relações de poder e de subjetividade**, como se revelam as **visões do conhecimento, de educação, de prática pedagógica relacional**, são elementos muito mais poderosos do que os conteúdos a serem trabalhados.

A procura do diferente, do novo, instalou-se a partir de um sentimento de insatisfação, de incômodo com o que se vinha realizando e, assim, a tentativa em dar alguns passos foi o estímulo para fazer uma análise da trajetória que delineei junto aos(as) acadêmicos(as) e docentes do Curso de Pedagogia. Nesse cenário, a compreensão de que vivemos em tempos de transição paradigmática e de que precisamos incorporar isso às nossas formas de pensar, de compreender, investigar e inovar o processo de ensinar e aprender, pode trazer novos caminhos para os cursos de formação de professores da educação básica.

O conhecimento é sempre uma relação que se estabelece entre a prática e as nossas interpretações da mesma. Chamamos isso de teoria, isto é, uma forma de ver e interpretar nosso modo de agir no mundo. A reflexão sobre a prática constitui o seu questionamento e um questionamento efetivo inclui intervenções e mudanças. Para isso há de se ter, antes de tudo e de algum modo, algo que problematize uma determinada situação, uma vez que a capacidade de questionamento e de auto-questionamento é pressuposto para a reflexão. Essa não existe isolada, mas é resultado de um amplo processo de procura que se dá no constante questionamento entre o que se pensa (enquanto teoria que orienta uma determinada prática) e o que se faz.

No que diz respeito à formação de professores da Educação Infantil e das Séries Iniciais do Ensino Fundamental, é fundamental que se provoque uma mudança da epistemologia da prática para a **epistemologia da práxis**, concebida como um movimento operacionalizado simultaneamente pela ação e pela reflexão, isto é, a práxis é uma ação que traz, no seu interior, a inseparabilidade entre teoria e prática. Separar teoria e prática é correr o risco de perder a própria possibilidade de reflexão e compreensão.

Ao estabelecer as relações entre a prática reflexiva do ensino em aula e a participação nos contextos sociais que influenciam a ação docente, o **professor reflexivo** estende suas deliberações profissionais a uma situação social mais ampla, colaborando para que se gere uma mudança social e pública que possa ser mais reflexiva (CONTRERAS, 1997) e amplie o horizonte da compreensão crítica de sua atuação. Quando se aposta na idéia do professor como profissional reflexivo, não se está propondo qual deve ser o campo de reflexão em que estão situados seus limites e quais caminhos deva seguir. Pressupõe-se que a **reflexão** pode ser uma **ferramenta** que ajudará a **reconstruir tradições emancipadoras** implícitas nos valores de uma nova forma de **organização social**.

É necessário que o professor reflexivo transcenda os limites circunscritos do seu campo de atuação, superando uma visão meramente técnica na qual os problemas se reduzem a como cumprir as metas que a instituição de ensino já tem determinadas. Essa atividade requer a competência de problematizar a missão e a visão da instituição de ensino, as visões sobre a prática docente, o papel dos(as) professores(as), a função social e o sentido político, cultural e econômico que cumpre à instituição universitária e como esse sentido, sustenta a estrutura educativa.

Outra idéia que circula no meio universitário é o discurso das competências e habilidades que poderia estar anunciando um novo tecnicismo. Porém, a formulação deste modelo e sua implementação nos planos e programas de formação de professores podem ocorrer de formas diferenciadas, dependendo se a ênfase é atribuída ao foco no mercado de trabalho ou ao sujeito cognoscente, se há articulação curricular ou desarticulação entre formação geral e formação profissional, se o enfoque conceitual de competência é centrado no indivíduo e na subjetividade do trabalhador ou no coletivo de trabalhadores e no contexto em que se inserem o trabalho e o trabalhador.

O que se está criticando é que o conhecimento não se aplica à ação, mas está tacitamente ligado nela, e é por isso que é um **conhecimento na ação**. Isso não quer dizer que seja exclusivamente prático, pois se assim o for, estaremos reduzindo todo o saber à sua dimensão prática e excluindo sua dimensão teórica. O conhecimento é sempre uma relação

que se estabelece entre a prática e as interpretações que fazemos da mesma - teoria - isto é, um **modo de ver e interpretar nosso modo de pensar, ser e agir no mundo**.

Ao colocar o papel da teoria como possibilidade para superação do praticismo, ou seja, da crítica coletiva e ampliada para além dos contextos de aula e da instituição escolar, incluindo as esferas sociais mais amplas, e ao evidenciar o significado político da atividade docente, podemos apresentar o reverso da crítica ao professor reflexivo e pesquisador da prática, a fertilidade desses conceitos para novas possibilidades (PIMENTA, 2002). No que diz respeito à nova matriz curricular do Curso de Pedagogia da Univali, muito já se avançou, porém há que se operar uma mudança da epistemologia da prática para a epistemologia da práxis.

Para além de estudos e discursos, é preciso realizar significativas alterações nos sistemas de ensino: espaço para pesquisa na universidade para se compreender melhor o exercício da docência, o desenvolvimento da profissionalização, as condições em que os docentes trabalham, a reestruturação do quadro de carreira, jornada de trabalho e salários compatíveis com um exercício reflexivo e de pesquisa, a reconfiguração do tempo e do espaço de aprendizagem. Uma sólida formação dos professores da educação básica (das licenciaturas em geral) só poderá ser desenvolvida por universidades onde se operacionaliza a pesquisa nos processos formativos.

Segundo PIMENTA (2002), a análise crítica contextualizada do conceito de professor reflexivo permite superar as suas limitações, afirmando-o como um conceito político-epistemológico que requer o acompanhamento de políticas públicas conseqüentes para a sua efetivação. Caso contrário, transforma-se em mero discurso ambíguo, falacioso e retórico servindo apenas para se criar um discurso que culpabiliza os professores, ajudando os governantes a encontrarem um discurso que os exima de responsabilidades e compromissos.

A definição do professor reflexivo enquanto intelectual transformador permite expressar sua função social nos termos do compromisso bem definido:

[...] elaborar tanto a crítica das condições de seu trabalho como uma linguagem de possibilidade que se abra à construção de uma sociedade mais democrática e mais justa, educando a seu alunado como sujeitos ativos e comprometidos na construção de uma vida individual e pública digna de ser vivida, guiados pelos princípios de solidariedade e de esperança (CONTRERAS, 1997).

Nesse processo, tivemos muitos ganhos (acadêmicos(as), colegas docentes da Pedagogia, eu mesma):

- o de colocar-nos no contexto de uma ação reflexiva, na história de momentos de mudança, no explorar a natureza histórica da nossa relação como atores nas práticas institucionalizadas da educação;
- a interconectividade entre o nosso pensamento e a nossa ação pedagógica no jogo incessante entre diferentes saberes e fazeres, uma vez que o *homo faber* carrega consigo o *homo sapiens*;
- a (re)elaboração de processos sistemáticos que permitiriam a apropriação de novos conceitos e a (re)significação de atitudes, valores e procedimentos;
- a dimensão dialógica e relacional como referencial que sustentou nossas investigações, contribuindo para a inclusão e a aceitação de formas e fontes alternativas de produção do conhecimento;
- o aprendizado da interconectividade, da recursividade, da comunicação entre diferentes saberes.

Nos diversos períodos letivos as Atividades Curriculares repetiam-se, sofrendo modificações ou adaptações em função das experiências vivenciadas, das sugestões levantadas pelos(as) acadêmicos(as), das respostas dadas aos desafios propostos, do perfil e dos interesses das turmas. No início, alguns(mas) acadêmicos(as) resistiam às propostas, sentiam-se inseguros(as) e agarravam-se ao pensamento pragmático dominante. No terceiro semestre de aplicação das atividades curriculares descritas no capítulo 4 deste trabalho, havia uma expectativa generalizada dos(as) acadêmicos(as) no primeiro encontro letivo. A fala corrente entre os(as) acadêmicos(as) do 6º e 5º períodos do Curso de Pedagogia, era a de que na disciplina de Fundamentos e Metodologia do Ensino de Ciências Naturais fazia-se um trabalho diferente, no qual o protagonismo percebido como produção individual e coletiva, criativo, diferente, inovador, compreensivo, tolerante, propiciava maior interação entre os sujeitos e o objeto a ser conhecido.

A perplexidade, a curiosidade, a reflexão sobre a realidade, o perguntar sobre as coisas, olhá-las diferente da forma que até então eram vistas, é um trabalho intelectual de grande importância para o desvelamento de concepções, de percepção das contradições que nos cercam, exigindo uma permanente reflexão. Exige a criação de um processo sistematizado de (re)construção de conhecimentos e saberes, buscando a percepção dos elementos que impedem a visão de totalidade e a compreensão da dimensão relacional que se configura na prática pedagógica. É trocar o protagonismo da ação pela ação, colocando-o no campo da reflexão crítica inovadora.

O vivenciar essa reflexão crítica inovadora permitiu enfatizar a necessidade de se perceber e aceitar o que o(a) acadêmico(a) professor(a) ou futuro(a) professor(a) traz e de se evitar que, por ser negada toda uma gama de vivências e aprendizagens, ele(a) venha, em sua prática docente, considerar-se incapaz de (re)criar novos caminhos, tornando-se ator(atriz) e autor(a) no processo de sua formação permanente, pois também ele(a) aprende em processo de reciprocidade. E essa aprendizagem só pode ser significativa se resultar em novas buscas de posturas com relação à escola, ao conhecimento, à pedagogia da sala de aula, ao modo de ver os educandos e de tratar a cultura que os identifica.

A preocupação com a relevância prática não implica uma demissão da teoria, ao contrário, as constantes mudanças vivenciadas em todos os setores da sociedade requerem que os professores tenham mais e não menos recursos teóricos, pois é imprescindível a reflexão sobre a própria prática, mas não suficiente para o amplo entendimento das forças em mudança na sociedade e do lugar do ensino dentro dela. É preciso:

- **levantar hipóteses quanto àquilo de que os educandos necessitam**, em observações mais cuidadosas de seu comportamento e pensamento;
- **problematizar situações de aprendizagem** para atender a essas necessidades, a partir daquelas noções e saberes que os educandos já dominam e as cujas situações com as quais se deparam ajudam a resolver;
- **verificar as conseqüências do ato educativo** por meio de um processo de avaliação contínuo, diversificado e adequado aos objetivos propostos.

Nesse sentido, a formação do professor não depende somente da aprendizagem constante de conhecimento e técnicas para ensinar (pedagogia, currículos, organização escolar etc.); além disso, requer desenvolvimento da compreensão reflexiva sobre seu trabalho, da reflexão e investigação sistematizada sobre o mesmo. Uma ação organizada e sistematizada precisa ser uma prática constante para quem pretende fazer da **sala de aula um local para a criação**, para o rompimento/superação de idéias originadas do senso comum e avançar com seus educandos na apropriação de novos conhecimentos.

Sendo as atividades curriculares sistematizadas, portanto intencionais e com o compromisso explícito (legitimado historicamente) de tornar acessível o conhecimento formalmente organizado, os educandos devem ser desafiados a entender as bases dos sistemas de concepções científicas e a tomar consciência de seus processos mentais. Aprender a ler e a escrever, obter o domínio de formas complexas de cálculos, construir significados, ampliar seus conhecimentos, lidar com conceitos científicos hierarquicamente relacionados, são

atividades extremamente importantes e complexas que possibilitam novas formas de pensamento, de inserção e atuação em seu meio.

Entender a aprendizagem como atividade que educa pela pesquisa diz respeito à ação de indivíduos concretos aos quais se tem de integrar o intelectual, o afetivo (motivação) e o coletivo (conforme laços ou intercâmbios que o indivíduo realiza). Trata-se de compreender a atividade global do sujeito como pessoa, em suas formas concretas de desempenho como sujeito integral. Por isso mesmo, a primeira tarefa é a clareza da **finalidade a alcançar**. Definido(s) o(s) objetivo(s), **delimita-se o(s) conteúdo(s)** e estes têm, necessariamente, um vínculo não só com o conhecimento científico, mas com o conjunto de **métodos e técnicas de trabalho** (metodologia) que garantirão sua aplicação nas diferentes situações vivenciadas pelo educando - isso exige **construção metodológica e domínio pleno de conhecimentos** por parte do professor.

O cultivar o gosto pela resolução de problemas que permitam mais de uma solução, que admitam estratégias pessoais e coletivas, que redefinam os valores educativos, capacitando para melhor enfrentar questões contemporâneas, poderá favorecer a saída da superficialidade para avançar na intimidade do objeto. Isso porque, quanto mais adentramos nele, mais nos tornaremos capazes de desvelá-lo. A criação de **situações existenciais**, ou seja, situações-problemas que abrem perspectivas para a análise da problemática mais ampla partindo-se do que é local, vislumbrando os problemas nacionais, na perspectiva de socialização, pode ser um bom começo.

Para uma prática educacional em ciências naturais (em todas as áreas do conhecimento) que priorize a participação dos(as) acadêmicos(as), **é fundamental que eles(as) saibam sobre o que o professor deseja discutir**. Não estou afirmando que devam ter os conhecimentos científicos exigidos para a discussão, pois se os tivessem, talvez não necessitassem estar na universidade. Refiro-me ao ponto comum, ao conhecido pelos participantes da discussão, sobre o qual o diálogo deve basear-se. Fazer uso de temas significativos é, antes de tudo, respeitar os educandos nos seus saberes. Sem contar que isso, poderá aumentar a confiança que necessitam para falar, inicialmente, de suas coisas concretas, daquilo que conhecem, para depois **viver diálogos** com o professor e seus pares, buscando superar suas visões de mundo, que muitas vezes aparecem distanciadas do conhecimento científico.

Esse posicionamento exige do professor universitário:

- **conhecimento do ambiente** - a sala de aula, a interação com os colegas, o projeto pedagógico do curso e da instituição, o contexto social mais amplo;

- **capacidade de reflexão sobre a prática** - a reflexão possibilita a inovação por meio da clareza de cada etapa do processo de ensino;
- **auto crítica** - avaliação como instrumento para a melhoria da ação docente;
- **flexibilidade e adaptabilidade** - adaptação às mudanças, tolerância à incerteza, ao risco, ao imprevisto;
- **autonomia profissional** - capacidade e iniciativa, tomada de decisão e intervenções pertinentes;
- **trabalho em equipe** - integração a projetos comuns; a colaboração é fundamental na perspectiva da complexidade;
- **sentido de responsabilidade e de compromisso ético-profissional** - envolvimento com o processo de mudanças e inovação.

Nos momentos de avaliação das ACs desenvolvidas, várias dimensões foram resgatadas e ressaltadas pelos(as) acadêmicos(as):

- as experiências de vida, o tempo de estudante do Ensino Fundamental e Médio, os professores que tiveram, as aulas lineares, mecânicas e reprodutivas, o ritual escolar, a obediência sem questionamento, práticas destituídas de sentido, a desarticulação entre teoria e prática;
- o sentimento de pertencer a um grupo, o sentido da parceria, o desafio de trabalhar com o diferente, as trocas de experiências;
- a perspectiva do conhecimento da integração;
- a capacidade de trabalhar a dúvida como princípio pedagógico.

Ressalto, porém, que no universo relacional nenhum elemento tem prioridade causal sobre os outros, mas constitui um elo indispensável na cadeia de causalidade circular e no relacionamento do indivíduo com os fatos e fenômenos da natureza e da cultura.

Quando agem sobre os objetos de estudos e observam suas mudanças e relações, os(as) acadêmicos(as), sob a orientação do professor, vão percebendo aquilo que é constante e o que é diferente nestes objetos. Se não perderem seu objetivo de aprendizagem nesse processo (o que pode acontecer), eles sentem a necessidade de fixar uma forma além, e independente, dos fenômenos variáveis - transição do concreto (modelo físico) para o mental (atividade interna). O que foi resolvido pela/na própria prática e esforço cognitivo do(a) acadêmico(a), é por ele(a) internalizado(a), especialmente em uma estrutura baseada na abstração inicial, agora mais ampla e complexa (conceito científico).

Sob condições de trabalho ativo com os objetos de aprendizagem, enquanto interage com outros, o(a) educando(a) está permanentemente estimulado(a) sobre o “porquê”, o “quê” e o “como” daquilo que está fazendo ou fez, com relação a ações bem sucedidas, bem como com relação aos erros, complicações etc., comentários verbais, perguntas, depoimentos e explicações. Organizar atividades que demandem criação, que provoquem enfrentamento e diálogo com diversos autores e construção própria, valorizar mais a elaboração própria, a construção coletiva, a apresentação de textos, as propostas criativas, colocar o aprendiz em situações que o desafiem a alcançar uma meta e a tomar decisões, são possibilidades promissoras. Nesse contexto, **conhecer**:

- é relacionar, integrar, contextualizar, fazer nosso o que vem de fora. É saber, é desvendar, é ir além da superfície, do previsível, da exterioridade;
- é chegar ao nível da integração, da percepção da grande síntese, o que se consegue ao comunicar-se com uma nova visão do mundo, das pessoas e com o mergulho profundo no nosso eu;
- é dimensão praxica do conhecimento. A organização de atividades de aprendizagem deve levar em conta a inserção do aluno na prática social para que ele possa dimensionar a possibilidade de transformação;
- implica a necessidade de articular diversas áreas do saber (inter, transdisciplinaridade, visão globalizadora, holística, dimensão relacional) que demanda a disciplinaridade como fornecedora de categorias de análise, referencial teórico que viabilizam novas sínteses;
- é levar em consideração o já sabido de forma problematizadora, desafiadora, indagadora, que mobilize operações mentais em busca de sínteses inacabadas a partir da busca de informações em diferentes fontes de pesquisa, diálogos com os pares, tendo em vista a superação do senso comum e do exercício do método científico;
- está diretamente relacionado com o desejo, com o motivo para a ação. Não basta a necessidade de conhecer, é preciso querer fazê-lo. Isso significa compreender o processo de desenvolvimento humano, organizar o espaço escolar e o processo pedagógico articulado com as práticas sociais, culturais, políticas, econômicas, que conduzam à construção de significados;
- exige a construção do caminho metodológico articulando o concreto e o abstrato, o simples e o complexo, o certo e o imprevisto, a ordem e a desordem, a desorganização e a auto-organização, de idas e vindas presentes na identificação do problema, do recorte e da

contextualização deste, buscando referenciais teóricos que sinalizam a(s) resposta(s) almejada(s). Implica reconhecer a complexidade, circular sentidos e significados, descortinar novas percepções.

E, sem pretender propor algo solucionador na busca de uma matriz curricular capaz de instrumentalizar o(a) acadêmico(a) para o exercício de ser professor, é preciso compreender que o **conhecimento da integração** exige a articulação de várias áreas do conhecimento e o trabalho coletivo planejado em nível institucional, integrante do projeto pedagógico, no qual a síntese dialética fortalece o todo, dinamiza as partes, tolera a diversidade, estabelece relações de troca e de solidariedade e organiza espaços e tempos para além dos formais, num trabalho de intervenção na comunidade que tenha compromisso com a transformação e sentido de pertencimento.

Com a vivência das ACs pude perceber, ainda, que, mesmo aprisionada num modelo de currículo acadêmico tradicional, há possibilidade de construir alternativas inovadoras que conseguem transgredir o espaço acadêmico e o tempo didático e que tenham como um dos pressupostos básicos a construção do conhecimento da integração. Um conhecimento que resulta do processo de construção da totalidade, que nunca se encerra, pois há sempre algo novo para conhecer. Um conhecimento que pelo tratamento integrado dos diferentes conteúdos pode ser ministrado por um(a) mesmo(a) professor(a), onde o ponto de partida é uma situação ou conhecimento de domínio do aluno e, sempre que possível, sob a forma de problema ou desafio, mobilizando suas energias mentais e capacidades cognitivas no sentido de superar o senso comum em busca do conhecimento científico.

Esse exige, também, planejamento em nível institucional, pois vivemos tempos de paradoxos em que o aumento substancial de saberes, processo e produto da vocação ontológica do ser humano – conhecer e interpretar o seu ambiente - tornou indispensável a constituição de áreas de conhecimentos que congregassem os elementos mais parecidos entre si; conseqüentemente a formação de uma série de visões particulares restritas desses saberes e a necessidade "de educar as pessoas naquilo que ninguém sabia ontem, e prepará-las para aquilo que ninguém sabe ainda o que é, mas que alguns terão de saber amanhã" (MARGARETH MEAD).

Esses pressupostos devem estar presentes no Projeto Pedagógico da Instituição e do Curso e na cotidianidade da docência como alternativa para vivência de um mosaico curricular multicolorido de saberes que propicie uma educação que valorize o(a) acadêmico(a), os seus conhecimentos, a sua história, os seus sonhos, a sua avaliação sobre o

seu desempenho no cotidiano, não mais como realidades separadas e quase sem nenhuma relação, mas como elementos do processo de apropriação do conhecimento.

É a superação do paradoxo a que me referi anteriormente de um lado a ciência enquanto expressão do esforço da humanidade de melhorar a sua vida, e de outro, esta mesma ciência é para a maioria dos(as) acadêmicos(as) separada do cotidiano deles(as), gerando a cisão entre teoria e prática, academia e vida, razão e emoção. É a superação da diferença quanto à forma de encarar o processo de conhecer entre a comunidade científica e o(a)educando(a). Para o cientista, a tarefa de conhecer é permeada de aventura, de prazer, de ilusões, de esperanças, de explicações parciais e provisórias; para o(a) educando(a), é uma obrigação que deve ser realizada da forma mais perfeita possível, mesmo que desprovida de significado para si, sem espaços para equívocos, para o divergente, para o que ainda não é, quando há sempre algo a ser descoberto, refeito e ampliado, permitindo o desfrutar do privilégio que é aprender.

Uma nova compreensão epistemológica estabelece, obrigatoriamente, ligações complexas e múltiplas com a realidade circundante, possibilitando a construção de relações sociais pautadas em valores que respeitem a dignidade humana, a subjetividade, a visão integral do ser humano necessárias a uma aprendizagem significativa, pois o conhecido é finito, o desconhecido é infinito.

O **conhecimento da integração** desenha-se, assim, não somente como uma nova forma de ensinar e aprender diferentes saberes, compreendendo-os de forma relacional, mas como a possibilidade de **apreender a realidade com a inteireza do ser-devir humano inacabado** e que deve ser pautada pela riqueza do diálogo, do movimento, da curiosidade, da diversidade, da dúvida, de valores e de atitudes vivenciados durante as atividades curriculares realizadas.

Para a concretização desses pressupostos, é necessário romper com o *cronos*... e deixar florescer um novo tempo *aion* (do grego complexo). **Ser sujeito da docência** obriga-nos a escolhas constantes que devem estabelecer relações entre a nossa maneira de ser com a nossa maneira de ensinar e que se desvendam na nossa maneira de ensinar, na nossa maneira de ser. Como sujeitos da docência, aceitamos toda a responsabilidade pelos atos que praticamos e, sob a nossa vontade, realizamos o que é justo e moral, pois os saberes constitutivos da profissão docente implicam valores, consciência, compreensão e conhecimento. Sobre estas bases é que se pode estabelecer a **reflexividade** e, com ela, uma perspectiva **emancipatória da profissão**, pois

O exercício de pensar o tempo, de pensar a técnica, de pensar o conhecimento enquanto se conhece, de pensar o quê das coisas, o para quê, o como, o em favor de quê, o contra quem, são exigências fundamentais de uma educação democrática à altura dos desafios do nosso tempo (FREIRE, 2000, p. 102).

No caso das ACs experienciadas, o que se observou é que os(as) acadêmicos(as) puderam lidar melhor com o tempo e os espaços demarcados pelo currículo acadêmico tradicional e configuraram as ACs como significativas, pelo trânsito estabelecido entre a sala de aula e o campo da Educação Infantil e Anos Iniciais, pela flexibilização do tempo didático, pela discussão epistemológica ocorrida pela metodologia adotada que permitia e exigia a articulação entre diferentes áreas do conhecimento.

Durante e ao final de cada semestre letivo (e também dos cinco semestres consecutivos), o processo de avaliação realizado pelos(as) acadêmicos(as) e pela pesquisadora sobre a efetividade das ACs para a construção de um conhecimento da integração no Curso de Formação de Professores da Educação Básica apontou que os(as) futuros(as) professores(as):

- demonstram um grande interesse em ter um certo controle sobre o processo de aprendizagem (participação ativa no processo);
- interessam-se por aprendizagens que os mantenham em contato com outras pessoas, com seu local de trabalho, com sua comunidade e com o mundo;
- envolvem-se mais quando convidados a participar do planejamento e da execução das atividades;
- sentem-se motivados em realizar atividades que integram criativamente a diversidade de idéias, de representações etc;
- pesquisam mais à medida que experimentam que suas necessidades e interesses são satisfeitos;
- aprendem mais facilmente quando percebem o objetivo, quando algo lhes traz vantagens perceptíveis;
- preferem aprender resolvendo problemas e desafios pelo contexto enriquecido de idéias e possibilidades;
- aprendem também pelo estímulo, pela motivação de alguém que lhes mostre que vale a pena investir num determinado programa de ensino, no curso que estão fazendo. Um professor que transmite credibilidade e confiança facilita a comunicação com os(as) acadêmicos(as) e a disposição para aprender;

- conseguem estabelecer relações pertinentes entre o conhecimento e a atitude do ser humano para consigo e para com o mundo que o cerca;
- vislumbram a possibilidade de uma matriz curricular que movimente e potencialize a fluidez ser humano, a sociedade e o ambiente natural e que efetivamente contribua para a construção de uma visão de mundo mais esperançosa para este ser humano.

Cabe-me, aqui, reconhecer o quanto ainda tenho à minha frente, até que me reconheça intimamente integrada à visão de que o **universo é o jogo e o risco da dialógica** (reação ao mesmo tempo antagônica, concorrente e complementar) entre a ordem, a desordem e a organização, no qual essa interdependência concorrente e complementar possa gerar **“paradigma do nós”** - nós podemos fazê-lo; nós podemos cooperar; nós podemos unir nossos talentos e capacidades e criar juntos algo maior (DIETZ & TAMAIO, 2000, p. 66).

Não quero perder de vista o quanto estes momentos proporcionaram a revisão dos pressupostos que sustentavam o exercício da docência que desenvolvo no Curso de Pedagogia, trazendo à luz os elementos necessários à análise e à reformulação indispensáveis para uma aprendizagem significativa e inovadora dinamicamente interconectada com o aqui e o agora e com o amanhã. Essas novas perspectivas podem vir a ser instrumentos de criatividade e alternativas metodológicas para mobilizar saberes, reunir elementos pertinentes e fazê-los funcionar em situações de ensino e de aprendizagem, tendo como fundamento o conhecimento da integração.

Nessa caminhada, nosso papel é dar condições para o transmutar de velhos paradigmas, é tornar a informação e o diversos saberes significativos, é selecionar as informações verdadeiramente importantes entre tantas possibilidades, a compreendê-las de forma cada vez mais abrangente e profunda e a torná-las parte do nosso referencial e dos(as) acadêmicos(as), contemplando uma reeducação que, efetivamente, promova o respeito às diferenças, a cumplicidade com a ética e o respeito ao outro, o transcender para uma visão integradora de mundo. Aprendemos melhor quando:

- perguntamos, questionamos, vivenciamos, experimentamos, sentimos;
- estabelecemos laços entre o que estava solto, superado, disperso, integrando-o em um novo contexto, dando-lhe significado e um novo sentido;
- exercitamos a reflexão na ação e sobre a ação, interconectando experiência e conhecimento, teoria e prática num processo de retro-alimentação;
- relacionamos o pensamento divergente por meio da tensão, da pesquisa, da procura com o pensamento convergente, pela organização, sistematização e integração;

- interagimos com o(a) outro(a), com a comunidade, com o mundo e o cosmos e depois, quando interiorizamos, quando nos voltamos para dentro de nós mesmos, fazendo nossa própria síntese, nosso reencontro do mundo com o nosso eu;
- quando conseguirmos transformar nossa vida em um processo permanente, paciente (os resultados nem sempre aparecem imediatamente e sempre se modificam), confiante (atitude positiva diante da vida, do mundo e de nós mesmos) e amoroso de aprendizagem...
- quando vivenciarmos processos participativos de compartilhamento de ensinar e de aprender (poder distribuído) por meio do diálogo aberto, confiante, da motivação constante, da integração de todas as possibilidades do ensino com pesquisa.

Debruçar-me sobre os autores e obras que fundamentaram este estudo, sobre as falas, as análises, as sínteses e as avaliações dos(as) acadêmicos(as) e colegas professores do Curso de Pedagogia, que caracterizavam a busca por caminhos que pudessem contribuir para a elevação do nível de conhecimento dos(as) acadêmicos(as) em torno da dimensão integradora entre diferentes saberes. As propostas da matriz curricular e das ACs apresentadas nesta pesquisa podem ser entendidas como uma contribuição para a construção do conhecimento da integração e para a formação do professor reflexivo, no qual o vínculo pedagógico entre diferentes *logos*, pode dar vida e forma à experiência humana resultando em um novo fazer, convertendo um saber em si em saber para outros. Só podemos ensinar até onde conseguimos aprender. E, se ainda temos tantos questionamentos sobre o processo de aprender e de ensinar, entre outras coisas, é porque temos muito que aprender. Ao admitirmos nossa incompletude, nossas visões parciais e fragmentadas, nossos objetivos utilitaristas - tanto docentes como acadêmicos(as) - estaremos mais abertos para o novo, para o diferente, para a compreensão do complexo. Intercambiar nossos pequenos avanços, nossas propostas, nossas criações, nossa atitude inquieta em saber mais e melhor, dividir nossos sonhos, podem ser caminhos para a efetivação do diálogo como um referencial teórico que inclui e que legitima novas racionalidades no processo de construção do conhecimento.

Um novo pensar que reconhece a insuficiência dos três pilares que fundamentam o paradigma da ciência moderna: 1) o determinismo newtoniano, que procura leis universais, estabelecendo uma relação de causa e efeito; 2) a lógica clássica, que estabelece critérios para afirmar é OU não é, sim OU não, verdadeiro OU falso; certo OU errado; 3) os sistemas formais, fechados em seu universo, que dão validade a proposições sobre objetos desse universo. Um novo pensar, que entende a indissolubilidade entre cosmos, natureza, sujeito, o outro e as intermediações (instrumentos, signos) criadas pelo ser humano. Um novo saber,

que não aceita mais a arrogância, a prepotência, a inveja, a ganância, a exclusão, a superioridade de poucos sobre muitos.

O ser humano, ao longo da história, tem-se perguntado: QUEM É? e se vê como o favorito de algum deus; O QUE É? e se vê como um sistema complexo de músculos, ossos, nervos e humores; COMO É? e se explica como uma anatomia com vontade; QUANTO É? e se acredita sem limitações à sua vontade e ambição. Mas evita perguntar POR QUE É?

O ser humano vale porque é, não pela maneira como é. O que vale é a essencialidade do outro, para que o indivíduo possa ser. Isso é reconhecer o valor intrínseco de cada ser humano (D'AMBRÓSIO, 1997).

Esses valores são inerentes ao currículo escolar, e aqui resgatamos a fala de Moraes (2003): a Educação deve ser considerada pelo seu papel fundamental no processo de construção de novos estilos de desenvolvimento para as sociedades humanas. [...] Nessa perspectiva, a problemática relacional deve ser introduzida no processo educativo (a problemática Adentro \cong da Educação) e a Educação passa a ser compreendida como sujeito das transformações sociais e culturais necessárias. Em outra perspectiva, a Educação deve ser considerada devido ao seu papel determinante nas origens das questões a serem enfrentadas por se constituir no principal instrumento de construção e reprodução das visões de mundo predominantes. (a Educação Adentro \cong da problemática) e considerada como objeto de transformações, resultando na necessidade de se buscar alternativas educacionais fundamentadas em novos princípios.

Isso nos remete a um dos objetivos deste estudo: reconstruir desdobramentos pedagógicos a partir de novas formas de organização didático-pedagógica que possibilitem a abertura e a não-linearidade dos conteúdos e superação de discursos e narrativas convencionais, e que, necessariamente, exigem entender a construção histórica da relação entre a natureza e o conhecimento humano.

As incoerências ou distorções na maneira como o ser humano tem se percebido e acreditado levaram-no a ter atitudes de poder, prepotência, ganância, inveja, arrogância e indiferença. A discussão e o enfrentamento a esses antivalores deve ser uma das metas dos sistemas educacionais por meio do entendimento da absoluta interdependência entre o sujeito, o outro (sociedade) e o ambiente (totalidade planetária e cósmica).

O ser humano, como todo organismo vivo, é complexo na sua definição e no seu funcionamento e está sujeito aos mesmos comportamentos vitais básicos de todo ser vivo. Mas, diferentemente dos demais seres vivos, busca algo além da sobrevivência. Isso está na criação de mediadores que lhe permitem transcender as exigências para a sobrevivência:

saberes, conhecimento, tecnologia, trabalho, produção, linguagem. Por meio deles, pode buscar explicações para o presente, incursionando no passado e no futuro, desenvolvendo a religião, o mito, a filosofia, a arte, a ciência e a comunicação no encontro com o outro, compartilhando conhecimento, valores e atitudes.

Os valores estabelecem relações entre os meios e os fins. Os fins constituem as grandes utopias de indivíduos, de sociedades e dos sistemas de explicações (religião, mito, filosofia, ciência) culturais. Os meios dependem dos instrumentos materiais e intelectuais de que dispomos, também dependentes da cultura. E se os valores são manifestações culturais, portanto inconclusivos por que o respeito ao outro, a solidariedade, a cooperação, a ética, a cumplicidade com a emancipação estão, ainda, tão ausentes na elaboração dos currículos escolares e na prática educativa? Se as ciências são apresentadas nas escolas como saberes concluídos, os valores que os perpassam também têm sido tratados como saberes concluídos, inquestionáveis.

A relação recursiva entre visões de mundo e organização humana pode criar as condições para a construção de visões de mundo integradas, considerando a complexa interconexão dos seus componentes humanos, biológicos e físico-químicos, mediante a conhecimento da integração (MORAES, 2003). Assumir (no plano das idéias e no plano das ações) a inconclusão dos saberes, questionar as certezas convencionadas, saber lidar com o imprevisto e o inesperado, religar o que sentimos com o que somos, procurar responder o “como?” e o “por que?” das diferenças, vivenciar na escola sistemas de valores acompanhando a sua transformação, propor e defender um sistema de valores subordinado à ética maior de respeito, solidariedade e cooperação, incorporar o princípio da interdependência, da evolução e da multidimensionalidade, estabelecendo uma outra forma de conexão com o todo, reconhecer cada ser humano como uma manifestação original dentro do tecido comum, constatar nossa vinculação a um destino compartilhado, é o desafio e a missão dos educadores em geral.

Esse não é um caminho linear; exige aprendizado e criação constantes, implica mais oportunidades de acesso ao conhecimento para maior autonomia intelectual e material dos seres humanos. Exige tecer junto o cosmos, a vida, o humano, o natural. Estamos sendo desafiados a promover um salto de qualidade nos nossos padrões de conhecimento, nas nossas relações, no uso do nosso poder, no exercício da tolerância, possibilitando a passagem do coexistente para o integrado. Porém, se fazem transições civilizatórias sem se examinar os mitos e as crenças arraigados que foram ensinados como verdades absolutas ou como representações fiéis do que somos e do que é o mundo.

Uma ciência livre de seus próprios mitos, uma escola sem as amarras da dominação, um resgate da sensibilidade criadora, o exercício da imaginação, a criação de ambientes e dinâmicas pedagógicas nos quais se exercite uma nova visão integrada de mundo, uma responsabilidade compartilhada pelo todo, podem fazer diferença na contribuição da educação que não vire mais as costas para o sujeito, para a incerteza, para a complementaridade, para a filosofia, para os mitos como algo irracional, para as diferenças biológicas e culturais. Uma educação que possibilite restaurar o conhecimento pertinente religando razão e paixão, onda e partícula, unidade e multiplicidade, arte e ciência, mito e religião, indivíduo e sociedade, agir e pensar, saber e fazer, jogo e rito, certeza e incerteza, ordem e desordem. Multiplicidade, entrelaçamento, “olhar o seu próprio olhar olhando, refletir-se a si mesmo na reflexão. É preciso alimentar o conhecimento com a reflexão; é preciso alimentar a reflexão com o conhecimento” (EDGAR MORIN).

REFERÊNCIAS

- ABBAGNANO, N. **Dicionário de Filosofia**. São Paulo: Martins Fontes, 2000. p. 723-724.
- ABRAÃO, B. S.; COSCODAI, M. U. (org). **Dicionário de Mitologia**. São Paulo: Nova Cultural, 2000. p. 312.
- ALARCÃO, I. (org.). **Formação Reflexiva de Professores: estratégias de supervisão**. Portugal: Porto, 1996.
- ALMEIDA, M. P. S. – Disponível em: <www.com/members/home/data/mpsforza>. Acesso em: mai. 2001.
- ANDERY, M. A . et al. **Para compreender a ciência: uma perspectiva histórica**. São Paulo: EDUC, 1996.
- ARISTÓTELES. Ética a Nicômaco. In: **Os Pensadores IV. Aristóteles**. Porto Alegre: Abril, 1973.
- ASIMOV, I. **Gênios da Humanidade**. Rio de Janeiro: Bloch, 1980, 1-3 v.
- ASSMANN, H. **Reencantar a Educação**. 4. ed. Petrópolis: Vozes, 2000.
- ASTOLFI, J. P. e DEVELAY, M. A. **Didática das Ciências**. Campinas: Papirus, 1991.
- AZIBEIRO, Nadir Esperança. **Relações de Saber, poder e prazer: uma metodologia de educação popular**. Adaptação da Dissertação para publicação. Prefácio de Frei BETTO. Apresentação de Reinaldo FLEURI. Texto digitado. Florianópolis, 1994.
- BACHELARD, G. **O novo espírito científico**. 2. ed. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1995.
- _____. **Epistemologia** – trechos escolhidos. Preparado por Dominique Lwecourt. Rio de Janeiro: Zahar, 1983.
- BACON, F. *Novum organum*. In: **Os pensadores**. São Paul: Abril Cultural, 1973.
- BARRETO, A. L. V. Parâmetros curriculares nacionais para o Ensino Fundamental: uma reação ao documento introdutório. **Revista de Educação**. Brasília, 1996.
- BARRETO, A. V. P. e HONORATO, C. T. **Manual de sobrevivência na selva acadêmica**. 2. ed. Rio de Janeiro: Objeto Direto, 1998.
- BARRETO, L. P. **As Três Filosofias**. Jacareí: Comercial, 1876.
- BARROS, R. S. M. de. **A ilustração Brasileira e a Idéia de Universidade**. São Paulo: Convívio/EDUSP, 1986.
- BERTALANFFY, L. V. **Teoria Geral dos Sistemas**. 3. ed. Petrópolis: Vozes, 1977.

_____. **General systems theory**. Nova York: Georges Braziller, 1968.

BERTRAND, Yves et al (1994) **Organizações: uma Abordagem Sistémica**, Colecção. Sociedade e Organizações, Lisboa, Instituto Piaget, 1994.

BIASI, Sérgio de. Ciência versus Filosofia? **O indivíduo**. ano 6. n. 23. Disponível em: <<http://oindividuo.com/sergio/sergio1.htm>>. Acesso em: abr. 2002.

BORTERF, G. L. Pesquisa participante: propostas e reflexões metodológicas. In BRANDÃO, C (Org). **Repensando a pesquisa participante**. São Paulo: Brasiliensi, 1984.

BOURGUIGNON, André. **A História Natural do Homem**. O homem imprevisito. Rio de Janeiro: Zahar, 1990.

BRANDÃO, C. (org.) **Repensando a pesquisa participante**. São Paulo: Brasiliensi, 1984.

BRASIL - Conselho Nacional de Educação. Parecer nº 009/2001. **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena**.

_____. Parecer nº 27/2001. **Dá nova redação ao item 3.6, alínea c, do Parecer CNE/CP 9/2001 que dispõe sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena**.

_____. Parecer nº 28/2002. **Dá nova redação ao Parecer CNE/CP 21/2001, que estabelece a duração e carga horária dos cursos de Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena**.

_____. Resolução nº 1/2002. **Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica em nível superior**. Curso de licenciatura de graduação plena.

_____. Resolução nº 2/2002. **Institui a duração e a carga horária dos cursos de licenciatura, de graduação plena, de formação de professores da Educação Básica em nível superior**.

BRASIL - Ministério de Educação. **Proposta de Diretrizes para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica, em Cursos de Nível Superior**. Brasília, 2000.

BRASIL. **Plano Nacional de Graduação**: Um projeto em constituição: MEC, 1999.

_____. **Proposta de Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Pedagogia**. SESU/MEC.

_____. **Proposta de Diretrizes para Formação Inicial de Professores da Educação Básica, em Cursos de Nível Superior**: MEC. Maio, 2000.

BRITO, O. G. F. **Heráclito, o pensador do logos**. Disponível em: <www.321.website.commembers/home/data>. Acesso em:

_____. Heráclito, o pensador do logos. In: **Cadernos do ICHF**. Instituto de Ciências Humanas e Filosofia da Universidade Federal Fluminense. n. 07, jul. 1989. Disponível em: <www.321.website.commembers/home/data>. Acesso em: 15 set. 2001.

CALVINO, I. **Seis Propostas Para O Próximo Milênio**. Tradução de Ivo Barroso. São Paulo: Cia. das Letras, 1990.

CAMPOS, M. M. Pesquisa Participante: possibilidades pra o estudo da escola. In: **Cadernos de Pesquisa**. n. 49. São Paulo: Fundação Carlos chagas, mai. 1984. p. 63-66.

CAPRA, Fritjof. **A teia da vida**. São Paulo: Cultrix, 1996.

_____. **O TAO da Física**. São Paulo: Cultrix, 1983.

_____. **Ponto de mutação**. São Paulo: Cultrix, 1986.

CARVALHO, Marcos de. **O que é natureza**. n. 243. São Paulo: Brasiliense (Coleção Primeiros Passos), 1991.

CHAUÍ, M. **Convite à Filosofia**. 11. ed. São Paulo: Ática, 1999.

_____. **Filosofia**. São Paulo: Ática, 2000.

CHERÉTIEN, C. **A ciência em ação: mitos e limites**. Campinas: Papirus, 1994.

CHEVALLARD, Y. **La transposition didactique: du savoir savant au savoir enseigné**. Grenoble: La Pensée Sauvage, 1985.

COLLI, G. **O Nascimento da Filosofia**. 2. ed. Campinas: Editora da Unicamp, 1992.

CONTRERAS, José. **La autonomia del profesorado**. Madri: Morata, 1997.

COULON, Alain. **Etnometodologia**. Petrópolis: Vozes, 1995.

CUNHA, M. I da. **A aula Universitária: inovação e pesquisa**. Texto sem data.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. **Transdisciplinaridade**. São Paulo: Palas Athenas, 1997.

DELEUZE, G. **Conversações**. São Paulo: Cultrix, 1996.

DELORS, J. Educação. **Um tesouro a descobrir**. 2. ed. São Paulo: Cortez, Brasília: MEC:UNESCO, 1999.

DEMO, P. **Participação é conquista**. São Paulo: Cortez, 1988.

_____. Pesquisa participante: discutindo êxitos e dubiedades. In: **Universa**. Brasília, UCB, v. 3, n. 2, out. 1995.

DESCARTES, R. **Discurso do método**. São Paulo: Martins Fontes, 1996.

DIETZ, L. & TAMAIO, I. 2000. **Aprenda fazendo** - apoio aos processos de educação ambiental. Brasília: WWF. p. 1386.

D'AMBRÓSIO, U. **A era da consciência**. São Paulo: Fundação Petrópolis, 1997.

FAZENDA, I. Prefácio. In PETRAGLIA, I. C. (Org). **Interdisciplinaridade** – o cultivo do professor. São Paulo: Pioneira, 1993.

FICHTNER, Bernard. A escola histórico-cultural e a teoria da atividade: a importância na pedagogia moderna. **Cadernos de Pesquisa**. Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria, 1996. p. 2-21.

FILHO, ALBERTO MESQUITA. **Scientific – Cultural Space**. Disponível em: <<http://ecientificocultural.com>>. Acesso em: abr. 2000.

FLICKINGER, H. G. O ambiente epistemológico da educação ambiental. **Educação e Realidade**. Porto Alegre, jul./dez. 1994. p. 197-207.

_____. H-G. e NEUSER, W. **Teoria de auto-organização** – as raízes da interpretação construtivista do conhecimento. Porto Alegre: PUCRS, 1994.

FÓRUM de Pró-Reitores de Graduação das Universidades Brasileiras -FORGRAD. **O currículo como expressão do projeto pedagógico uma arquitetura flexível**. Rio de Janeiro: Universidade Federal Fluminense, 2000.

_____. **Plano Nacional da Graduação: um projeto em construção**. Disponível em: <www.mec.gov.br/Sesu/planograd>. Acesso em: mai. 1999.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1996.

_____. **Pedagogia do Oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1985.

_____. **Professora sim tia não: cartas a quem ousa ensinar**. São Paulo: Olho d'água, 1993.

_____. **Educação e mudança**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1979.

_____. **Accion cultural libertadora**. n. 10. Montividéu: Vispera, 1969.

_____. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 2. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1997.

_____. **Ação cultural para a liberdade e outros escritos**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1976.

GARCIA, C. M. A formação de professores: novas perspectivas baseadas na investigação sobre o pensamento do professor. In.: NÓVOA, A. (coord.) **Os professores e a sua formação**. Tradução de Graça Cunha, Cândida Hespana, Conceição Afonso e José A. S.Tavares. Lisboa: Dom Quixote, 1995. p. 51-76.

GLEISER, M. **A Dança do Universo**. Dos Mitos de Criação ao Big-Bang. São Paulo: Companhia das Letras, 1998. p. 434.

GOMEZ, A. P. O pensamento prático do professor: a formação do professor como profissional reflexivo. In.: NÓVOA, A. (coord.) **Os professores e a sua formação**. Lisboa: Dom Quixote, 1995. p. 93-114.

GUIMARÃES, C. A .F. **Percepção e consciência**. João Pessoa: Persona, 1996.

HAWKIN, S. **Uma Breve História do Tempo**: do big-bang aos buracos negros. Rio de Janeiro: Rocco, 1988. p. 238.

HEISENBERG, W. **A Parte e o Todo**: encontros e conversas sobre física, filosofia, religião e política. Rio de Janeiro: Contraponto, 1996, p. 124-125.

HENRIQUES, Márcio Simeone. **O Pensamento complexo e a construção de um currículo não-linear**. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/faced/gtcurric/simeone.html>>. Acesso em: set. 2002.

HERACLITO. “Os pensadores pré-Socráticos”. In Coleção **Os Pensadores**. São Paulo: Nova Cultural, 1996. p. 320.

HORATO. C. **As múltiplas dimensões do real**: a história econômica. São Paulo: UNESP/Franca, 1997. p. 5.

IANNI, O. Teorias da globalização. **Cadernos de Problemas Brasileiros**. n. 318. nov./dez, 1996.

_____. **Teorias da globalização**. 2. ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1996.

JAPIASSU, H. F. **As paixões da ciência**. Estudos de história das Ciências. São Paulo: Letras & Letras, 1991.

_____. **Interdisciplinaridade e patologia do saber**. Rio de Janeiro: Imago, 1986.

_____. **Introdução ao pensamento epistemológico**. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1977.

JUNGLHAUS, J. M. **A crise paradigmática e a Educação Ambiental**. Texto não publicado, 2001.

KESSELRING, T. O conceito de natureza na história do pensamento ocidental. **Ciência & Ambiente III**. Santa Maria, 1992. p. 19-39.

KUENZER, A. Z. As mudanças no mundo do trabalho e a educação: novos desafios para a gestão. In: FERREIRA, N. C. **Gestão democrática da educação**: atuais tendências, novos desafios. São Paulo: Cortez, 1998.

KUHN, Thomas. **A Estrutura das Revoluções Científicas**. São Paulo: Perspectiva, 1987.

LA TORRE, S. de e BARIOS. **O Curso de Formação para Educadores**. Barcelona: Madras, 2002.

LA VILLE, C. e DIONNE, J. **A construção do saber**. Manual de metodologia as pesquisa em ciências humanas. Porto Alegre: Artes Médicas, 1999.

LEONTIEV, A. N. **Actividad, consciencia y personalidad**. Buenos Aires : Ediciones Ciencias del Hombre, 1978.

LIBÂNEO, J. C. Reflexividade e Formação de professores: outras oscilações do pensamento pedagógico brasileiro? In: **Professor Reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2002.

LOMPSCHER, Vygostsky. A escola hoje. In: **II Congresso Internacional de Educação de Santa Catarina**. Anais. Proposta Curricular 10 anos. Blumenau, Mai. 1998.

LÜDKE, M. e ANDRÉ, M. **Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

LUZ, S P. da e BORBA, A. M. de. **As diretrizes curriculares na construção do projeto pedagógico da UNIVALI**. Texto, 2000.

LYOTARD, Jean-François. “A geração da guerra”. In **Joaquim**. ano 3. n. 20, 1948. p. 17.

MALDANER, Otavio A. **A formação inicial e continuada de professores de Química**. Ijuí: UNIJUÍ, 2000.

MARIOTTI, H. **As Paixões do Ego: Complexidade, Política e Solidariedad**. São Paulo: Palas Athena, 2000.

MATOS, O. **O Iluminismo Visionário: Benjamin, leitor de Descartes e Kant**. São Paulo: Brasiliense, 1993.

MATURANA, Humberto & VARELA, Francisco. **A árvore do conhecimento**. Campinas: Editorial Psy, 1995. p. 281.

MAURON, A. Is the genome the secular equivalent of the soul? **Science**, 291: 5.505, february 2001, p. 831-832.

MENDES, D. T. Realidade, experiência e educação. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**. Rio de Janeiro, v. 59, n. 130, p. 227-240, abr/jun 1973.

MCLEISH, Kenneth. **Aristóteles**. São Paulo: UNESP, 2000.

MENEZES, L. C.; KAWAMURA R. D. e HOSOUME, Y. Objetos e Objetivos no Aprendizado da Física. **Atas do IV EPEF**. Florianópolis: UFSC/CED, 1994.

MIGLIORI, R. Paradigmas e Educação. Série **Visão do Futuro**. v.1. São Paulo: Aquariana, 1993.

MORAES, Edmundo Carlos de. O conceito de estabilidade no ensino fundamental e médio: representações entre os professores, análise de livros didáticos e a busca por alternativas de abordagens críticas. In: **Estratégias para uma ação pedagógica diante da Complexidade: consolidação do Laboratório de Pesquisa para um Conhecimento Integrado**. Florianópolis, 1999. Texto.

_____. **Ações Pedagógicas relacionais**. Florianópolis, 2001. Texto.

MORAES, M. C. **O paradigma educacional emergente**. São Paulo: Papyrus, 1977.

MORAES, R.; RAMOS, M. **Construindo o conhecimento: uma abordagem do ensino de ciências**. Porto Alegre: Sagra, 1998.

MOREIRA, M. A. Mapas Conceituais como instrumentos para promover a diferenciação conceitual progressiva e a reconciliação integrativa. **Ciência e Cultura**. São Paulo: 32 (4):474-79, 1980.

_____. Mapas conceituais no Ensino da Física.. In: **Aprendizagem Significativa: a teoria de David Ausubel**. São Paulo: Moraes, 1982.

MORGADO, L. M.de A. Teoria Geral dos Sistemas, Teoria da Equilibração e Psicologia Cognitiva. In: **Psychologica**. n. 3. 1990, p. 29-38.

MORIN, E. **Os sete saberes necessários à Educação do Futuro**. São Paulo: Cortez, 2000.

_____. (org.). **O problema epistemológico da complexidade**. 2.ed. Lisboa: Europa-América s.d. p. 135.

_____. Idéias contemporâneas. **Entrevistas do Le Monde**. São Paulo: Ática, 1989. p. 33-40.

_____. **Introdução ao pensamento complexo**. Lisboa: Instituto Piaget, 1991. p. 145.

_____. **O paradigma perdido: a natureza humana**. 4. ed. Portugal: Publicações Europa-América, 1973.

_____. **O método I – A natureza da natureza**. 2. ed. Portugal Publicações Europa-América, 1977.

_____. **O método II – A vida da vida**. 2. ed. Publicações Europa-América, 1980.

_____. **O método. III. O conhecimento do conhecimento**. Lisboa: Europa-América, s.d.

_____. **Ciência com Consciência**. Trad. Maria D. Alexandre e M. Alice Sampaio Dória. 2. ed. Rio de Janeiro: Bertrands Brasil, 1998.

_____. **A cabeça bem feita: repensar a reforma, reformar o pensamento**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2000.

_____. **O problema epistemológico da complexidade**. Lisboa: Publicações Europa-América, 1996. p. 13-34.

MORIN, E. e PRIGOGINE, I. (Orgs.) **A sociedade na busca de valores - para fugir á alternativa entre o ceticismo e o dogmatismo**. Lisboa: Instituto Piaget, 1998, p. 239-1354.

MORTIMER, E. F e SMOLKA, A .L.B. **Linguagem, Cultura e Cognição**: reflexões para o ensino e a sala de aula. São Paulo: Papirus, 1999.

NERICI, I. G. **Ensino renovado e Fundamental**. 6. ed. São Paulo: Nobel, 1978.

NIETZSCHE, F. **Assim falou Zaratustra**: um livro para todos e para ninguém. Rio de Janeiro: Bertrand do Brasil, 1995. p. 313.

NOVOA, A. (org). **Profissão, professor**. Porto: Porto Editora, 1991.

_____. (org). **Vidas de professores**. Porto: Porto Editora, 1992.

_____. Formação de professores e profissão docente. In: Nóvoa, António. (coord.) **Os professores e a sua formação**. 2. ed. Lisboa, Portugal: Publicações Dom Quixote, 1995.

PEREIRA, Yára Christina Cesário. **O desenvolvimento cultural em Vygotsky e o conceito de atividade**. Itajaí, 1996 (texto mimeo.).

PEREIRA, Y. C. C. e HOHMANN, C. K. D. **Sujeito da docência e a produção do conhecimento no ensino superior**: criando possibilidades de invadir novos horizontes... Texto apresentado na I Jornada Pedagógica de educação: a arte da integração. Piçarras (SC), nov. 2002.

PERRENOUD, P. **Construir as competências desde a escola**. Porto Alegre: Artmed, 1999.

PERRENOUD, Philippe. **Ensinar agir na urgência, decidir na incerteza**. Saberes e competências em uma profissão complexa. 2. ed. Porto Alegre: ArtMed, 2001.

PETRAGLIA, Izabel Cristina. **A educação e a complexidade do ser e do saber**. Petrópolis, RJ: Vozes, 1995.

PIKE,G. e SELBY, D. **Educação Global**: o aprendizado global. São Paulo: Textono, 1999.

PIMENTA, S.G. **Formação de professores** - os saberes da docência. In: Educação e debate. Mauá: Secretaria da Educação de Mauá, 1998.

PINO, A. O biológico e o cultural nos processos cognitivos. In: **Linguagem, cultura e Cognição. Reflexões para o ensino e a sala de aula**. São Paulo: Autêntica, 2001.

PRIGOGINE, Ilya. 1996. **O fim das certezas** - tempo, caos e as leis da natureza. São Paulo: UNESP. p. 199.

PRIGOGINE, Ilya e STENGERS, Isabelle. **Entre o tempo e a eternidade**. São Paulo: Companhia das Letras, 1992. p. 226.

_____. **A nova aliança**: metamorfose da ciência. Brasília: UNB, 1984.

- _____. O fim da ciência. In? D.F.Schnitman (org). **Novos paradigmas, cultura e subjetividade**. Porto Alegre Artes Medicas, 1996 (b).
- PROPOSTA DE DIRETRIZES PARA A FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DA EDUCAÇÃO BÁSICA EM CURSOS DE NÍVEL SUPERIOR. MEC, Maio, 2000.
- PROJETO DE PRÁTICA DE ENSINO sob a forma de ESTÁGIO SUPERVISIONADO em Educação Infantil e Séries Iniciais – Curso de Pedagogia - CEHCOM – UNIVALI. **Caderno de Práticas**, 2001, 2002.
- QUELUZ, A .G. et (org). **O Trabalho docente**. São Paulo: Guyazzelli, 1999.
- REALE, G e ANTISERI, D. **História da Filosofia**.v.1. São Paulo: Paulis, 1990.
- RIZZINI, I et al. **Pesquisando...** guia de metodologia de pesquisapara programas sociais. Rio de Janeiro: USU, 1999.
- ROSNAY, Joël de. **Le macroscope vers une vision glbate**. Paris: Éditions du Seuil, 1975.
- SACRISTÁN, J. Gimeno e GÓMEZ, A . I. **Comprender e transformar o ensino**. 4. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.
- SANTA CATARINA. I Encontro Internacional de Educação de Santa Catarina. Secretaria da Educação e do Desporto. Florianópolis: IOESC, 1996.
- SANTOS, B.de S. **Um discurso sobre as ciências**. 12. ed. Porto: Afrontamento, 1987.
- _____. "Pela Mão de Alice – O social e o político na pós-modernidade". São Paulo: Cortez, 1995.
- SATO, M. "Debatendo os desafios da Educação Ambiental". In **I Congresso de Educação Ambiental na Área do Mar de Dentro**. Rio Grande: Programa de Pós Graduação e Educação Ambiental, FURG, 17-20/maio/01 (conferência a ser disponibilizada online na Revista digital do Programa: <http://www.sf.dfis.furg.br>).
- SATO, M. et al.. "Ciências, filosofia e educação ambiental - links e deleites". In: **Revista OLAM**. Rio Claro: UNESP, 2001 (no prelo).
- _____. **Dialogando saberes na Educação Ambiental**. Encontro Paraibano de Educação Ambiental/2000. "Novos Tempos". João Pessoa: REA/PB, 08,10/11/00. Anais, seção "palestras".
- SATO, M. & TAMAIO, I. **Levantamento-Diagnóstico das Experiências em Educação Ambiental na Região Amazônica**. Brasília: Projeto WWF, 2000. p. 21.
- SAVIANI, D. **A nova Lei da Educação: LDB trajetória, Limites e Perspectivas**. Campinas: Autores Associados, 1997.
- SCHNITMAN, D. F. (Org.). **Novos paradigmas, cultura e subjetividade**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

SCHÖN, D. **Educando o profissional reflexivo: um novo design para o ensino e a aprendizagem.** Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.

_____. Formar professores como profissionais reflexivos. In: NÓVOA, A. (coord.). **Os professores e a sua formação.** Lisboa: Dom Quixote, 1995. p. 77-91.

SENGE, P. **A Quinta Disciplina — arte, teoria e prática da organização de aprendizagem.** 14. ed. São Paulo: Best Seller, 1990. p. 441.

_____. Cuide do seu jardim. **Revista Exame.** São Paulo: Abril, 16/06/1999. p. 82-87.

SHUMACHER, E. F. **Um guia para os perplexos.** Lisboa: Don Quixote, 1987.

SERRES, M. Entrevista a Bernardo Carvalho. **Folha de São Paulo,** 21/4/1990.

_____. **Éloge de la philosophie en langue française.** Paris: Flammarion, 1995. p. 277.

_____. **O contrato natural.** Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1991.

_____. **Filosofia mestiça.** Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1983.

SEVERINO, A. Subsídios para uma reflexão sobre novos caminhos da interdisciplinaridade. In.: **Serviço Social e interdisciplinaridade: dos fundamentos filosóficos à prática interdisciplinar no ensino, pesquisa e extensão.** São Paulo: Cortez, 1995.

_____. **Filosofia da educação: construindo a cidadania.** São Paulo: FTD, 1994.

SILVA, M. B.da. **Teoria da aprendizagem.** Florianópolis, 1998 (texto mimeo.).

SIQUEIRA, H. S. G. Pós-modernidade: a questão da incerteza. **Jornal A Razão.** 18.11.1999.

SOUZA, P. N. P de e SILVA, E. B. da. **Como entender e aplicar a Nova LDB.** São Paulo: Pioneira, 1977.

STERLING, S (1996). Education in change In: HUCHKE, J and STERLING, S (eds). *Education for Sustainable.* Earthscan, London, pp 17-39.

THIOLLENT, M. Notas para o debate sobre pesquisa-ação. In: BRANDÃO, C (org.) **Repensando a pesquisa participante.** São Paulo: Brasiliensi, 1984.

THOMAS, K. **O homem e o mundo natural.** São Paulo: Companhia das Letras, 1988.

TORNAGHI, A. Consistência: Imponderável solidez. In: **Reflexões sobre a educação no próximo milênio.** Brasília: MEC/SEED, 1998.

UNGER, N. M. **Fundamentos filosóficos do pensamento ecológico.** São Paulo: Loyola, 1992.

VALLE, L. Espaços e tempos educativos na contemporaneidade: a paidéia democrática como emergência do singular e do comum. In: **Cultura, linguagem e subjetividade no ensinar e aprender**. Rio de Janeiro: DP&A, 2000.

VEIGA, Ilma P. A . **O projeto político-pedagógico e a relação entre instituído e instituintes**. Texto digitado. UnB/UFU/CNPq, 2000.

VEIGA NETO, A . Olhares. In? **Caminhos Investigativos**. Porto Alegre: Mediação, 1996.

_____. **Ensaio de Complexidade**. Porto Alegre: Sulinas, 1997.

VERNANT, J. P. **As Origens do Pensamento Grego**. 9. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1991.

VERNANT, J. P. **Mito & Pensamento entre os Gregos**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1990.

ZAINKO, M. A. S. O planejamento como instrumento de gestão educacional: uma análise histórico-filosófica. **Em aberto**. N. 72. Brasília: INEP, fev/jun, 2000. p. 125-140.

WALZER, Michael. **Da tolerância**. São Paulo: Martins Fontes, 1999.

ANEXO - Um pouco da história do curso de pedagogia da UNIVALI

O Curso de Pedagogia da UNIVALI tem 38 anos de existência e, ao longo da sua história vem revendo o seu currículo de formação através de estudos e diagnósticos. O Curso de Pedagogia teve suas atividades iniciadas em 1965, tendo sua aula inaugural em 28/5/65. Como a faculdade não estava autorizada a funcionar, precisou fazer a convalidação dos estudos dos anos de 1965 a 1967, sendo efetivada através do Parecer nº 102/71 do Conselho Estadual de Educação.

A autorização para funcionamento ocorreu pelo Parecer nº 98/68 do CEE, e o reconhecimento, pelo Parecer nº 1.265/72 do CFE, aprovado em 8 de novembro de 1972. O curso de Pedagogia tem aprovadas sete habilitações: Supervisão Escolar, Educação Pré-Escolar, Magistério das Matérias Pedagógicas, Administração Escolar, Orientação Educacional, Magistério das Séries Iniciais e Educação de Deficientes da Audiocomunicação.

Embora aprovada, a habilitação em Educação de Deficientes da Audiocomunicação, não foi ainda oferecida por falta de matrículas suficientes para a formação de uma turma. Sendo assim, durante os trinta e um anos de sua existência (1996), o Curso de Pedagogia formou 2.207 profissionais em seis habilitações. Os formandos do ano de 1968, 1970, 1971 e 1972 colaram grau somente em 1973.

De 1965 a 1995, o curso de Pedagogia teve oito versões de grade curricular²⁰, na tentativa de atualizar e melhorar o curso, além de atender às mudanças que se processaram na legislação do ensino. As mudanças sempre foram elaboradas por comissões de professores do curso indicadas pela Pró-Reitoria de Ensino.

A primeira grade curricular (1965) habilitava professores para o exercício da docência em Matérias Pedagógicas para o Magistério de 2º grau, a qual foi mantida na segunda versão (1971). A partir da terceira versão da grade curricular (1973), além da habilitação anterior, o curso oferecia as habilitações em Orientação Educacional e Administração Escolar.

A quarta versão (1983) oferecia as seguintes habilitações: Magistério das Matérias Pedagógicas do 2º grau, Administração Escolar, Orientação Educacional, Supervisão Escolar, Educação Pré-Escolar (aprovada em 1986), Magistério das Séries Iniciais (aprovada em 1990) e a Habilitação em Educação do Deficiente da Audiocomunicação (aprovada em 1986).

²⁰ Os documentos sobre o curso de Pedagogia pesquisados na Universidade referiam-se ao conjunto de disciplinas usando o termo “grade curricular”.

Da quinta à oitava versão da grade curricular do curso de Pedagogia não houve alterações nas habilitações oferecidas, mas apenas reformulações de disciplinas e adequações de carga horária quanto aos semestres letivos.

Sendo assim, para chegar a qualquer uma das habilitações oferecidas, o aluno passava por um conjunto de disciplinas denominado tronco comum, com duração de quatro semestres e equivalente a dois anos de estudos. Cursado o núcleo comum, a turma escolhia a habilitação desejada através de votação, prevalecendo a que apresentasse o maior número de candidatos, desde que o grupo fosse superior a 30 alunos, conforme Regimento Geral da UNIVALI, artigo 66.

Em 1995, iniciou-se mais um trabalho realizado por uma Comissão de Reformulação do curso de Pedagogia, para atender às reivindicações dos alunos e os avanços técnico-científicos na área da Educação. Com um amplo estudo teórico e pesquisa de campo, a comissão ouviu os alunos egressos do curso e alunos dos últimos períodos, coletando subsídios sobre as mudanças necessárias para uma nova visão do curso, expressa na organização de uma nova grade curricular.

Essa grade deveria subsidiar a formação integrada do docente na área do Pré-Escolar às Séries Iniciais, num Curso único (habilitação contemplada pela Portaria do MEC/SEU nº 399 de 28/6/89, no seu art.1º do inciso XV). Este tipo de formação mais global permitiria ao pedagogo atuar em espaços educacionais diferentes (desejo também dos acadêmicos, expresso por meio de um documento datado de 4/9/95, e encaminhado à comissão).

A nova grade curricular também deveria subsidiar a articulação teórico-prática por meio da pesquisa e do aprofundamento da teoria pedagógica ao longo do curso, num exercício em que a teoria refletiria a prática e esta interrogaria a teoria. Assim, a grade curricular proposta contemplaria este aspecto, com o desenvolvimento das seguintes disciplinas: Introdução à Pesquisa em Educação – I Período; Pesquisa e Prática Pedagógica – II Período; Teoria e Prática da História da Educação – III Período; Teoria e Prática da Didática – IV Período; Teoria e Prática da Filosofia – IV Período e Teoria e Prática da Psicologia da Educação – V Período.

A continuação desta articulação ficaria garantida nos períodos posteriores pelas disciplinas que garantiriam a especificidade do conhecimento da Pré-Escola às Séries Iniciais do ensino de I Grau, as quais seriam: Fundamentos e Metodologia da Alfabetização – V e VI Período; Ciências, Geografia, História, Matemática e Língua Portuguesa – VI e VII Período; Estágios Supervisionados – VII e VIII Período.

A carga horária com as respectivas práticas nas disciplinas elencadas na grade curricular garantiria ao aluno o registro em até duas disciplinas (conforme contempla o art. 3º da Port. do MEC nº399 de 28/6/89). As disciplinas seriam: História da Educação, Psicologia da Educação, Sociologia da Educação, Filosofia da Educação e Didática. Neste sentido, a apropriação e compreensão da base epistemológica do conhecimento produzido no currículo de Ensino de I e II graus estaria garantida pelas disciplinas: Teorias do Conhecimento – II Período; Currículos e Programas I e II – IV e V Período; Neurologia e Aprendizagem – V Período; Avaliação e Medidas em Educação – VIII Período. E para complementar a dinamicidade curricular, atendendo às fases do desenvolvimento da criança e suas construções (expressão artística e lúdica), seria garantida por meio da disciplina: Expressão Lúdica na Pré-Escola e nas Séries Iniciais.

Tendo um prazo de sessenta dias para desenvolver os trabalhos, a comissão extrapolou o tempo previsto, apresentando a proposta somente em junho de 1996. A proposta reunia as habilitações de Pré-Escolar, Séries Iniciais e Magistério das Matérias Pedagógicas, numa habilitação a ser cursada em oito semestres. A proposta não foi implantada em razão das mudanças acenadas pela nova Lei de Diretrizes e Bases, que foi aprovada somente em dezembro de 1996.

Com a regulamentação da nova lei, foi elaborada uma proposta de grade curricular para a implantação da Habilitação em Educação Infantil e Séries Iniciais do Ensino Fundamental, primeiramente, no curso a ser oferecido em Piçarras. Esta nova grade curricular teve seus dois primeiros períodos aprovados pelo Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão da Universidade.

Em julho de 1998, houve a necessidade de concluir a grade curricular iniciada, porém, nesta mesma época, toda a Universidade passou por um processo de mudança estrutural, deixando de existir as Faculdades com a criação dos Centros de Educação Superior. O curso de Pedagogia passou a pertencer ao Centro de Educação Superior de Ciências Humanas e da Comunicação, sendo que, aliada à esta mudança houve também mudança na direção que retomou imediatamente a questão da alteração e implantação da matriz curricular do curso de Pedagogia.

Desta forma, foi nomeada, pela Instrução nº 019/ProEn/98, uma comissão para finalizar a proposta curricular de Pedagogia dos campus de Itajaí, Piçarras e Tijucas. Uma nova proposta foi formulada e a grade curricular a ser implantada foi submetida à apreciação de todos os docentes do curso, passando por votação para decidir sobre a sua implantação.

Encaminhada ao conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão, em 27 de outubro de 1998, foi aprovada.

A implantação desta grade curricular efetivou-se no primeiro semestre de 1999 para os alunos aprovados no vestibular. No entanto, os alunos do primeiro ao quarto período do curso solicitaram, por um abaixo-assinado, o direito de alterar a grade curricular que tinham ingressado também. Então, um novo estudo foi realizado, permitindo a entrada dos alunos destes períodos na nova proposta, sustentada pela presença de duas habilitações profissionais: Educação Infantil e Séries Iniciais do Ensino Fundamental, desenvolvidas num só tempo/espço de licenciatura. Esta matriz, ora em vigor, constitui a base de formação dos sujeitos desta pesquisa.

É importante considerar que a nova organização do currículo do curso de Pedagogia deu-se de forma contraditória ao que a comissão havia inicialmente apresentado. A dimensão da matriz curricular, que se propunha a desenvolver uma formação voltada à investigação da prática, foi abortada para dar lugar a uma estrutura curricular que, de certa forma, privilegia a teoria no início do curso, abrindo espaços, a partir do 6º período, para a prática baseada em projetos de trabalho.

A matriz até então implantada não consegue superar a fragmentação teórico-prática na formação. Esta percepção é sinalizada pelos resultados de um processo de auto-avaliação²¹ realizado pelo programa de Avaliação Institucional, com o propósito de avaliar o curso de Pedagogia, no período de abril/96 a outubro/97. Através do processo de auto-avaliação, buscou-se analisar e identificar os avanços e as dificuldades do curso no sentido de promover as definições de políticas de adequação ao Paradigma Educacional emergente, no contexto da sociedade.

A auto-avaliação foi realizada por uma subcomissão constituída por professores, alunos, direção e coordenação do curso, faltando apenas a participação de um representante técnico da Secretaria, por dificuldades de horários. O trabalho desta subcomissão consistiu em pesquisa documental, coleta de informações, opiniões e sugestões de alunos e professores do curso de Pedagogia da UNIVALI a respeito da sua estrutura organizacional, de seu funcionamento e da imagem desta Instituição de Ensino Superior diante da comunidade que atende.

²¹ Metodologia participativa da Avaliação Institucional, a fim de favorecer a transparência dos critérios de julgamentos, a diversidade de opiniões e a possibilidade de autocrítica dos envolvidos no processo.

Dentre os aspectos avaliados, os alunos e professores indicaram um conjunto de materiais e situações que dificultam a construção da qualidade do curso tais como: a política de contratação dos professores por hora/aula como entrave para a cultura da pesquisa; a falta de um espaço físico integrado para o funcionamento do curso; a falta de recursos tecnológicos diversificados e atualizados; as relações sociais da profissão, com tendência a sua desvalorização; a baixa qualificação dos docentes, sem a prática de sala de aula; o desinteresse dos alunos e a falta de compromisso do professor formador.

Quanto ao atual currículo, os alunos apontaram que os futuros profissionais precisam ser aperfeiçoados para uma formação mais ampla, habilitando-os para atuarem na Educação Pré-Escolar, Séries Iniciais e Matérias Pedagógicas do 2º Grau, simultaneamente. Dentre os aspectos acima elencados pelos alunos e professores, observa-se que a ação docente é uma das categorias mais avaliadas, tanto em relação à ação do professor formador, quanto à própria formação do futuro pedagogo. Assim, a ação dos professores no curso de Pedagogia está intimamente relacionada ao perfil de formação que o curso pretende dar aos seus egressos.

Os fundamentos do curso estão organizados para a formação do profissional-educador, constituído de valores socioculturais, éticos e morais, indispensáveis ao trabalho pedagógico. O atual Perfil Profissiográfico do curso é caracterizado pela perspectiva de uma formação que articule o conhecimento técnico-científico com o compromisso da transformação e inserção social da educação escolar, refletindo no desenvolvimento de valores, habilidades, atitudes e conhecimentos que se integrem à especificidade do profissional almejado.

O curso de Pedagogia da UNIVALI tem como objetivos: Oportunizar formação específica do acadêmico na área do ensino e da aprendizagem de crianças e adolescentes, na faixa escolar da Educação Infantil e séries iniciais do Ensino Fundamental; Proporcionar condições para realizar investigações, com a finalidade de compreender e acelerar o desenvolvimento afetivo, emocional e cognitivo ligados ao contexto da aprendizagem e do conhecimento; Desenvolver a capacidade de compreensão e leitura do contexto social e histórico, buscando novas alternativas curriculares, fundamentadas na pesquisa, na diversidade cultural e na perspectiva da modernidade; Possibilitar uma formação capaz de refletir e analisar o seu próprio perfil profissional, visando a continuidade do seu desenvolvimento profissional, individual e coletivo para além do contexto da Universidade (Informativo Doc., 1999, p. 13).

Esta perspectiva de formação deve estar atenta ao equilíbrio das dimensões técnicas e teórico-filosóficas do currículo, na busca de uma síntese superadora que delinieie uma consciência reflexiva, sensível às mudanças e necessidades do momento histórico.

Após a alteração curricular, aprovada pela Resolução nº 055/CEPE/97 e Resolução nº 074/CONSEPE/98, o curso de Pedagogia, no ano de 2000, com duração de oito períodos semestrais e uma carga horária de 2.700 horas/aula passou a desenvolver a Prática de Ensino a partir do 6º período curricular, perfazendo um total de 300 horas/aula.

O Projeto Pedagógico do Curso está organizado visando a integração horizontal entre os conteúdos das disciplinas de um mesmo período letivo, e, simultaneamente, o aprofundamento dos conhecimentos específicos da profissionalização (integração vertical). Desta forma, o projeto pedagógico busca a integração entre a cultura geral, profissional e prática na formação do pedagogo. Esta classificação foi elaborada pela comissão que sistematizou o projeto pedagógico do curso, visando a identificação das ementas das disciplinas em áreas afins.

A Figura abaixo, representa a estrutura e a organização do currículo estudado com os professores formadores durante o período de agosto de 1995 a outubro de 1998. A discussão e a compreensão do grupo envolvido, no que se refere a interdisciplinaridade do conhecimento, a integração teórico-prática das atividades e o desenvolvimento do ensino investigativo está, de certa forma, traduzida na organização gráfica.

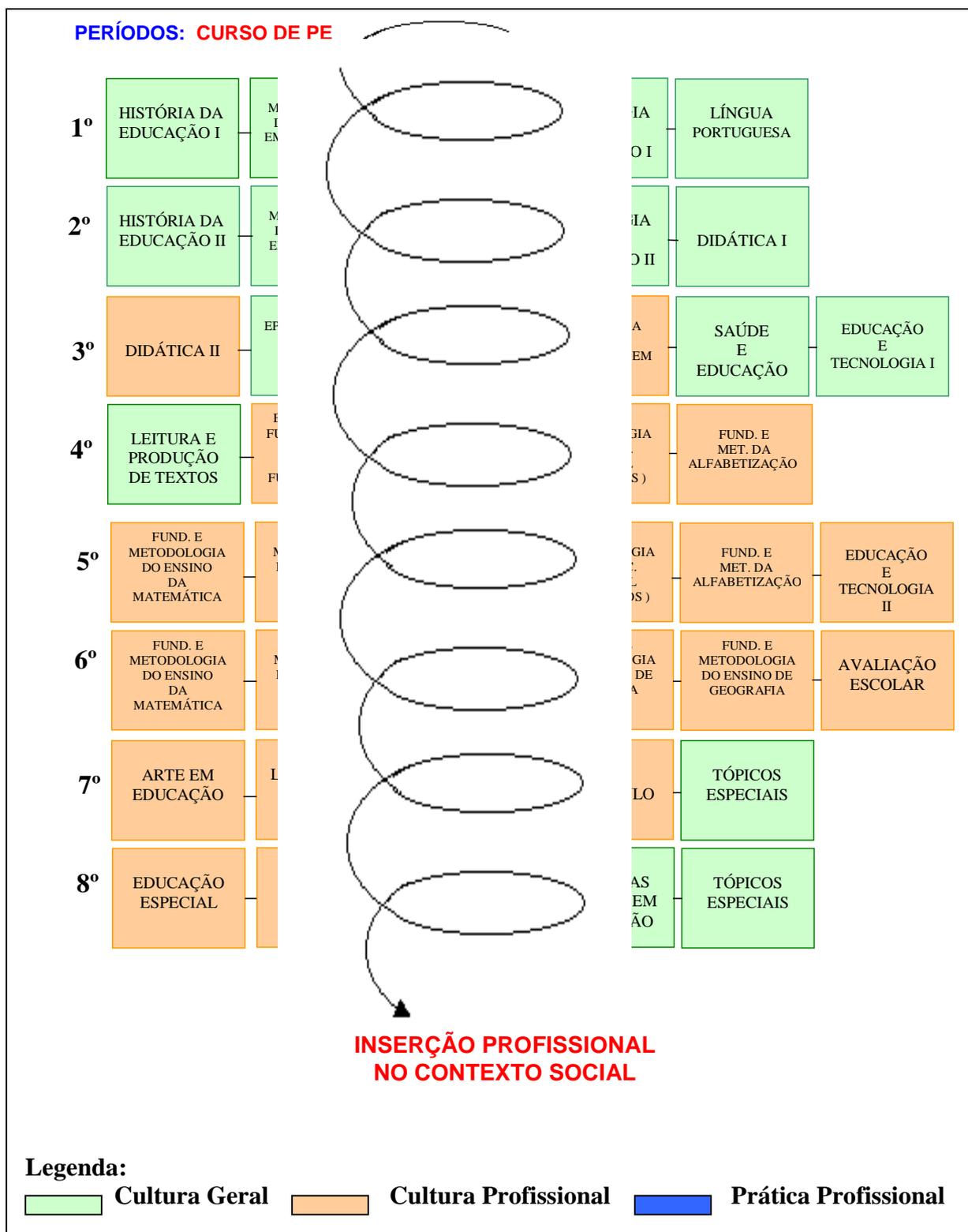


Figura 19 - Matriz curricular do Curso de Pedagogia. Professoras Lenir Novaes e Yára Christina Cesário Pereira.

MATRIZ CURRICULAR					
1º Per.	Língua Portuguesa	Metodologia da Pesquisa em Educação	História Educação	Psicologia da Educação	Filosofia da Educação
2º Per.	Didática	Metodologia da Pesquisa em Educação	História Educação	Psicologia da Educação	Filosofia da Educação
3º Per.	Didática	Epistemologia e Educação	Sociologia da Educação	Psicologia da Aprendizagem	Saúde e Educação
4º Per.	Leitura e Produção de Textos	Estrutura e Funcionamento da Educação Infantil e Ensino Fundamental	Sociologia da Educação	Fundamentos e Metodologia da Educação Infantil (0 a 3 anos)	Fundamentos Metodologia Alfabetização
5º Per.	Fundamentos e Metodologia do Ensino da Matemática	Fundamentos e Metodologia do Ensino de Ciências Naturais	Psicomotricidade	Fundamentos e Metodologia da Educação Infantil (4 a 6 anos)	Fundamentos Metodologia Alfabetização
6º Per.	Fundamentos e Metodologia do Ens. da Matemática	Fundamentos e Metodologia do Ensino da Língua Portuguesa	Fundamentos e Metodologia do Ensino de História	Fundamentos e Metodologia do Ensino de Geografia	Prática de Ens em Séries Inicia Ensino Fundam
7º Per.	Arte em Educação	Literatura Infantil	Currículo	Tópicos Especiais	Prática de Ens em Séries Inicia Ensino Fundam
8º Per.	Educação Especial	Psicolinguística	Políticas Públicas em Educação	Tópicos Especiais	Prática de Ens em Séries Inicia Ensino Fundam

Cultura Geral
 Cultura Profissional
 Prática de Ensino

Quadro 5 – Matriz Curricular. Professoras Lenir Novaes e Yára Christina Cesário Pereira.

Missão do Curso: Produção e socialização do conhecimento em ações do ensino, pesquisa e extensão, formando o profissional da educação com competência ético-científica e tecnológica em que a docência seja referência da prática pedagógica.

Objetivos do Curso: A educação escolar é imprescindível para a criação e oferta de oportunidades à criança, no atendimento de suas necessidades físicas, afetivo-sociais e intelectuais. O Curso de Pedagogia com Habilitação em Educação Infantil e Séries Iniciais do Ensino Fundamental, instigado pelo desafio educacional do nosso tempo, tem como meta oferecer e reconstruir o conhecimento científico, tecnológico e histórico produzido pela humanidade, na área da Educação.

A partir da reflexão e compreensão de bases filosóficas, conceituais, políticas e metodológicas, o Curso busca desenvolver um conjunto de habilidades e competências que configuram a ação docente na Educação Infantil (creches e pré-escolas) e Séries Iniciais do Ensino Fundamental. As habilidades e competências voltam-se à criatividade, inquietação e necessidade de buscar novidades, autonomia de pensamento nos encaminhamentos e soluções

de situações-problema que se apresentam no cotidiano escolar. Enfim, o Curso de Pedagogia oferece uma oportunidade de formação imparcial aos profissionais que desejam trabalhar na educação das crianças, ou seja, forma profissionais da Educação Infantil e Séries Iniciais do Ensino Fundamental, capazes de aplicar o conhecimento técnico-científico e filosófico da área pedagógica, aos saberes e valores éticos, sociais e culturais, historicamente contextualizados, intervindo nas mudanças no ensino e na sociedade.

Perfil de Egresso: O profissional formado no curso de Pedagogia deverá articular o conhecimento ético-científico e tecnológico no exercício da docência nas diversas áreas da Educação Infantil, Séries Iniciais do Ensino Fundamental, apresentando as seguintes habilidades e competências:

- Domínio do referencial teórico-filosófico e metodológico para análise e intervenção no fenômeno educativo enquanto prática social.
- Identificação de problemas socioculturais e educacionais propondo respostas criativas: qualidade do ensino e superação da exclusão social.
- Domínio de processos e meios de comunicação em suas relações com os problemas educacionais.
- Compreensão e valorização das diferentes linguagens manifestas nas sociedades contemporâneas e de sua função na produção do conhecimento.
- Compreensão e desenvolvimento de metodologias para atuar com portadores de necessidades especiais, em diferentes níveis da organização escolar, de modo a assegurar seus direitos de cidadania.
- Compreensão e desenvolvimento de metodologias para atuar com jovens e adultos defasados em seu processo de escolarização.
- Compreensão e utilização de novas tecnologias da informação e da comunicação nas práticas educativas.
- Capacidade de estabelecer diálogo entre a área educacional e demais áreas do conhecimento.
- Capacidade de articular ensino e pesquisa na produção do conhecimento e da prática pedagógica.
- Cultivo de relações intra e interpessoais para uma atuação profissional mediada por princípios éticos.
- Organização da atividade educacional nas diferentes formas de gestão do trabalho pedagógico: planejamento, execução e avaliação.

- Valorização da solidariedade, cooperação, responsabilidade e compromisso com princípios da atuação pedagógica.

- Criatividade para lidar com a complexidade e ambigüidade do contexto educacional, formulando novos projetos e alternativas teórico-metodológicas.

Habilidades e Competências: Levando em consideração a complexidade de papéis que a sociedade globalizada vem exigir do profissional da educação e tendo em vista a natureza das atividades desenvolvidas pelo licenciando em Pedagogia, as falas dos acadêmicos apontam características básicas e relevantes para a construção de sua competência profissional:

- Domínio das novas tecnologias da comunicação articuladas ao fazer pedagógico.
- Utilização de métodos e técnicas de ensino atualizadas e apropriadas para o desenvolvimento de um processo ensino-aprendizagem mais consistente.

- Resolução de problemas do cotidiano pedagógico com eficiência e criticidade.
- Saber trabalhar coletiva e eticamente as questões e decisões de interesse social.
- Formação de professores críticos e competentes para atuar nas diversas áreas de abrangência da pedagogia.

- Visão global do contexto político-econômico-social e cultural que possibilite repensar de maneira crítica e criativa o processo de (re)construção do conhecimento.

- Desenvolver projetos de investigação no âmbito do trabalho escolar buscando a compreensão dos processos de aprendizagem e desenvolvimento.

PLANO DE ENSINO

Dados de Identificação: UNIVALI – NPE VIII - PIÇARRAS – CURSO: PEDAGOGIA EDUCAÇÃO INFANTIL E SÉRIES INICIAIS

DISCIPLINA: FUNDAMENTOS E METODOLOGIA DO ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS

PROFESSORA YÁRA CHRISTINA CESÁRIO PEREIRA – PERÍODO: 5º - CH: 60 h/a – 2003.1

EMENTA: Pressupostos teórico-metodológicos do Ensino de Ciências Naturais. Relação método-conteúdo e avaliação

OBJETIVO GERAL: Analisar as influências e as implicações pedagógicas das principais fases por que passou o ensino de CN no Brasil e os reflexos das mesmas nos dias atuais articulando teoria e prática, tendo em vista a apropriação de conceitos, procedimentos e atitudes que permitam ao acadêmico compreender o mundo e atuar como indivíduo operando como instrumentos para a interpretação do mundo científico e tecnológico, capacitando-o nas escolhas que faz como cidadão

OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM	CONTEÚDO	ESTRATÉGIAS DE ENSINO	ATIVIDADES CURRICULARES	AValiação	C/H
<p>Discutir o Plano de Ensino</p> <p>Analisar as influências e as implicações pedagógicas das principais fases por que passou o ensino de CN no Brasil e os reflexos das mesmas nos dias atuais</p> <p>Compreender a tecnologia como recurso para atender as necessidades do homem, diferenciado os usos adequados para a manutenção do equilíbrio do planeta no Ensino de Ciências</p> <p>Identificar as concepções presentes nos livros didáticos de Ciências</p> <p>Inter-relacionar essas concepções com a filosofia das escolas e objetivos gerais para o Ensino de Ciências onde atuam os acadêmicos</p>	<p>1. CN na Educação Infantil e Séries Iniciais: Pressupostos teórico-metodológicos</p> <p>1.1 Histórico sobre o ensino de CN no Brasil: tendências e fases do ensino CN e implicações na prática pedagógica.</p> <p>1.2 Cidadania, ciência e tecnologia Concepção de ciência e tecnologia Por quê?; O quê? Como?; Com quê?; Para quem? O Ensino de Ciências : possibilidades de avanços</p> <p>2. Livro Didático de Ciências: como torná-lo</p>	<p>Diálogo com os acadêmicos</p> <p>Tempestade cerebral</p> <p>Estudo orientado em grupos</p> <p>Leitura interpretativa</p> <p>Aula expositiva dialogada</p> <p>Seminário ou GVGO</p> <p>Estudo orientado em grupos</p> <p>Recorte colagem</p> <p>Apresentação ao grande grupo</p> <p>Técnica de perguntas e respostas</p> <p>Consulta bibliográfica</p>	<p>Texto: O professor o Ensino de CN Produção de um texto. Condição: dupla Peso:</p> <p>Esquema Relacional: O homem faz ciência nas relações sociais Condição: Grupo Peso:</p> <p>Análise do Livro Didático Pesquisa documental Condição: Grupo Peso:</p>	<p>Instrumento: texto elaborado Critérios: participação nas discussões; coerência e seqüência lógica de idéias; linguagem gramatical, pensamento argumentativo, organização nos trabalhos, capacidade de síntese, criatividade.</p> <p>Instrumento: painel e história em quadrinhos Critérios: clareza e coerência de idéias, argumentação fundamentada, lógica na argumentação das idéias, clareza conceitual, criatividade</p> <p>Instrumento: Relatório Critérios: participação; coerência de idéias; lógica e clareza na escrita, organização, abrangência e</p>	28 h/a

OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM	CONTEÚDO	ESTRATÉGIAS DE ENSINO	ATIVIDADES CURRICULARES	AVALIAÇÃO	C/H
	Ciências: como torná-lo pedagógico	Aula expositiva/dialogada Leitura orientada Estudo de Caso Tv/Vídeo Retroprojektor/transparências Artigos de revistas.		organização, abrangência e riqueza de argumentação; capacidade de síntese. VPI - Condição: individual	
<p>Planejar atividades teórico-práticas significativas acompanhadas de reflexão sobre sua pertinência pedagógica</p> <p>Vivenciar atividades desafiadoras considerando os interesses e as necessidades atuais na formação do cidadão</p> <p>Analisar o processo avaliativo (cultura da prova e cultura da avaliação)</p>	<p>3. Abordagens metodológicas: como ensinar os conteúdos de Ciências Naturais</p> <p>3.1 Conteúdos do Ensino de Ciências presentes na Proposta Curricular – SED/SC e das redes municipais e particulares de ensino e nos PCNs</p> <p>3.2 A questão da avaliação ou a avaliação em questão</p>	<p>Estudo dirigido individual e em grupo</p> <p>Círculo de estudos</p> <p>Desenhos projetivos</p> <p>Consultas bibliográficas</p> <p>Situações -problemas</p> <p>Elaboração de projetos</p> <p>TV/Vídeo</p> <p>Retroprojektor/transparências</p> <p>Livros paradidáticos</p> <p>Planejamentos de Ensino</p>	<p>Conhecendo um ambiente (trabalho de campo)</p> <p>Elaboração de atividades experimentais com</p> <p>Relatório das Atividades</p>	<p>Condição: grupo. Produção de Planejamento de atividades relativas ao Ensino de Ciências e Relatório</p> <p>Peso: VP II</p> <p>Condição: Individual</p> <p>Peso:</p>	34 h/a

REFERÊNCIAS

- ACOT, Pascol. **História da Ecologia**. Rio de Janeiro: Campus, 1990.
- ASTOLFI, J. P. et al. **A didática das ciências**. 4. ed. São Paulo: Papirus, 1995.
- ATLAS VISUAIS**. (Série) São Paulo: Ática, 1994.
- BAGIOLI, O. et al. **Ciências uma produção humana**. Curitiba: Módulo, 1994.
- BARROS, C. **Trabalhando com experiências**. São Paulo: Ática, 1990.
- BIZZO, Nélio M.V. **Graves erros de conceitos em livros didáticos de ciências**. *Ciência Hoje* 21(121). p. 26-35, jun. 1996. (Texto)
- BLOUGH, G. O. et. Al. **Como ensinar ciências**. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1965.
- CHRÉTIEN, Claude. **A ciência em ação**. Campinas: Papirus, 1994.
- CUNHA, M^a I. Texto. **A metodologia de ensino e a questão da produção do conhecimento**. s.d.
- DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André. **Metodologia do Ensino de Ciências**. São Paulo: Cortez, 1990.
- DEMO, Pedro. **Princípio científico e educativo**. São Paulo: Cortez, 1991.
- FRACALANZA, Hilário et. al. **O ensino de Ciências no I Grau**. São Paulo: Atual, 1986.
- FRIZZO, M. M. **O ensino de Ciências nas Series Iniciais**. Ijuí: Ijuí, 1986.
- GASPAR, A. **Experiências de ciências para o primeiro grau**. São Paulo: Ática, 1990.
- GUIA PRÁTICO DE CIÊNCIAS**. São Paulo: Globo, 1994.
- HAZEN, R. M. & TREFIL, J. **Saber ciência**. São Paulo: Cultura, 1995.
- HENNIG, G. J. **Metodologia do Ensino de Ciências**. Porto Alegre: Mercado Aberto, 1986.
- JAPIASSI, Hilton. **A revolução científica moderna**. Rio de Janeiro: Imago, 1985.
- _____. **Introdução ao pensamento epistemológico**. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1991.
- KNELLER, G. F. **A ciência como atividade humana**. São Paulo: Zahar, 1980.
- KRASILCHIK, M. **O professor e o currículo das ciências**. São Paulo: EDU/EDUSP, 1987.
- LENTIN, J. P. **Penso, logo me engano**. Breve histórico do besteiro científico. São Paulo: Ática, 1996.

MACHADO, E. M. **O ensino nas séries iniciais**: reflexos e propostas. Curitiba: Scientia el Labor, 1990.

MORAES, Roque. **Construindo o conhecimento**: uma abordagem para o ensino de ciências. Porto Alegre: Sagra, 1989. p. 114-23.

MORAIS, R. **Sala de aula**: que espaço é esse? Porto Alegre: Sulina, 1995.

PEREIRA, Y. C. C. **Textos**: Gênese do conhecimento, O homem faz ciência nas relações sociais, O que ensinar (mapa conceitual) (Texto).

PIZATTO, F. **Ciências para séries iniciais**. São Paulo: Nacional, 1982.

PRETTO, N. L. **As ciências nos livros didáticos**. Campinas: Unicamp, 1992.

PROPOSTA CURRICULAR DE SANTA CATARINA. Disciplinas Curriculares. Florianópolis: IOESC, 1998.

ROSSO, A.; SOBRINHO, J. A. de C. M. O sendo comum, a ciência e o Ensino de Ciências. **Alcance**. jan./jul. 1996. p. 47-53 (Texto).

_____. **Temas Multidisciplinares**. Florianópolis: IOESC, 1998.

THIES, H. **Um cientista na cozinha**. São Paulo, 1997.

VASCONCELOS, C. dos Santos. **Avaliação**: concepção dialética-libertadora do processo de Avaliação escolar. São Paulo: Libertd, 1995.