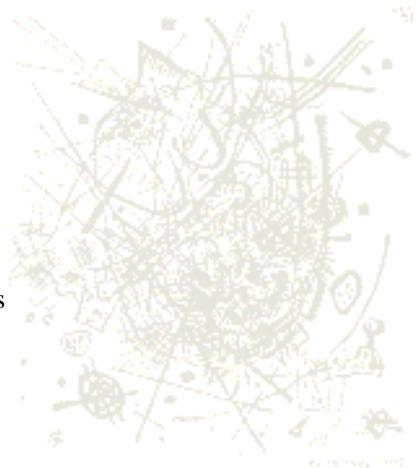


André Ary Leonel

**FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DE FÍSICA
EM EXERCÍCIO NA REDE PÚBLICA ESTADUAL DE SANTA
CATARINA: LANÇANDO UM NOVO OLHAR SOBRE A
PRÁTICA**

Tese apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica, da Universidade Federal de Santa Catarina, como requisito final para obtenção do título de Doutor em Educação Científica e Tecnológica, sob a orientação do Prof. Dr. José André Peres Angotti

Florianópolis
2015



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

Leonel , André Ary

Formação Continuada de Professores de Física em exercício
na Rede Pública Estadual de Santa Catarina : Lançando um
novo olhar sobre a prática / André Ary Leonel ;
orientador, José André Peres Angotti - Florianópolis, SC,
2015.

411 p.

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

Inclui referências

1. Educação Científica e Tecnológica. 2. Formação
continuada de professores de Física. 3. Ensino de Física e
Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação. 4.
Complicações. 5. Compartilhamento de conhecimentos e
práticas presenciais e a distância. I. Angotti, José André
Peres . II. Universidade Federal de Santa Catarina.
Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica.
III. Título.



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

**“Formação Continuada de Professores de Física em exercício na
Rede Pública Estadual de Santa Catarina: Lançado um novo
olhar sobre a prática”**

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

APROVADA PELA COMISSÃO EXAMINADORA em 18 de dezembro de 2015

José André Peres Angotti (Orientador - CED/UFSC)

Andrea Brandão Lapa (Examinadora - CED/UFSC)

Karina Marcon (Examinadora - CEAD/UESC)

Karine Raquiel Halmenschlager (Examinadora - CED/UFSC)

Selma dos Santos Rosa (Examinadora - UTFPR)

Tatiana da Silva (Examinadora - CFM/UFSC)

Carlos Alberto Marques
Coordenador do PPGET

André Ary Leonel

Florianópolis, Santa Catarina, 2015

AGRADECIMENTOS

É com imensa satisfação que escrevo os agradecimentos a todas as pessoas que direta ou indiretamente ajudaram a concluir essa tese. Pessoas, de igual maneira, muito importantes em minha vida, seja pelo companheirismo e apoio, pelo incentivo e encorajamento, seja, ainda, pelas críticas que contribuíram com a sofisticação das ideias aqui apresentadas.

Começo agradecendo a Deus por ter-me concedido saúde física e mental para chegar até aqui, pela força para vencer os obstáculos que surgiram ao longo destes quase quatro anos de caminhada e por todo aprendizado adquirido nesse enfrentamento, bem como o crescimento pessoal e profissional.

A família Leonel, especialmente a dona Maria, minha mãe, a quem dedico mais esta conquista; meu porto seguro, fonte de inspiração e conforto. Tenho a absoluta certeza de que estes anos seriam muito mais difíceis se não fosse o apoio e a alegria compartilhada em momentos tão especiais com ela, meus irmãos (Claúdio, Clésio, Alci e Ari), minhas irmãs (Claúdia, Cleide, Lidia e Maria Aparecida), sobrinhos (Kauã, Felipe, Gabriel, Diego, Yan, Leonel, Willian e Juliano); sobrinhas (Maria Claúdia, Luiza, Maria Eduarda, Maria Beatriz, Lyane, Letícia, Bruna e Pâmela); cunhados e cunhadas; e também, por meio da oração, com meu pai Ari e meus irmãos Alân e Cléia, que neste momento devem estar vibrando em algum lugar muito especial.

Esses quatro anos permitiram o fortalecimento e a ampliação do círculo de amigos, família de coração, sempre presente, incentivando, vibrando com as vitórias e a disposição para ouvir minhas preocupações, insegurança e angústias acerca da pesquisa. São muitos, merecendo destaque: a Jussara, minha namorada e parceira dos momentos mais alegres aos momentos mais tensos; o Angotti, pela orientação, compartilhamentos e parceria de sempre; os amigos do grupo “Liberdade de expressão”, os amigos do grupo de pesquisa COMUNIC; os amigos da comunidade da Praia de Fora e da igreja do Navio; os amigos do CEAD/UDESC; a Sandra Franke; aos professores do PPGECT/UFSC e alunos, em especial os da turma de 2012; e os amigos da corrida e da academia BIOFIIT. A tod@s muito obrigado!

Aos membros convidados da banca do exame de qualificação e/ou defesa, Andrea Brandão Lapa, Demétrio Delizoicov, Isabel Cristina da Cunha, Karina Marcon, Karine Raquiel Halmenschlager, Luciana

Backes, Marina Bazzo de Espíndola, Selma dos Santos Rosa, e Tatiana da Silva, pelas circulações e contribuições ao trabalho.

Aos professores de Física da Rede Pública Estadual de SC, em especial os que participaram da formação continuada e/ou responderam ao questionário *on-line*: muito obrigado! Sem vocês esta pesquisa não teria acontecido.

Aos meus alunos (ex, atuais e futuros), maior fonte de motivação para a continuidade dos meus trabalhos e pesquisas!

As parcerias que foram fundamentais para a realização da pesquisa. Cabendo destaque: à direção geral do CEAD, que cedeu espaço para realização dos encontros presenciais com os professores de Física e a direção de Extensão pela certificação desses professores. À Secretaria de Estado da Educação de SC pelo apoio financeiro com a bolsa do FUMDES, e também pela liberação da pesquisa e acesso aos documentos, em especial aqueles que sempre me acolheram: Sandro Medeiros, da Diretoria de Educação Básica e Profissional; Selma da GE da Grande Florianópolis; Maristeele Barbosa Oliveira, da Assessoria de Análise e Estatística (ASEST); Rossano Júnior, da Diretoria de Gestão de Pessoas (DIGP), Cláudia Regina de Souza e Maria Cristina Pinho dos Reis, da Gerência de Desenvolvimento e Avaliação Funcional (GEDAF); todos sempre receptivos e prestativos quanto ao esclarecimento de dúvidas e disponibilização das informações solicitadas.

Meu muito obrigado a tod@s!

As concepções não são sistemas lógicos, por mais que queiram sê-lo, mas unidades estilísticas, que se desenvolvem e regridem como tais ou transitam para outras unidades com suas provas. Cada época tem concepções dominantes, restos das concepções passadas e predisposições de concepções futuras, em analogia com todas as formas sociais.

(Ludwik Fleck).

RESUMO

A formação de professores, inicial ou continuada, tem sido um desafio permanente em todos os níveis de ensino e, no caso particular dos professores de Física, o maior problema reside na carência de profissionais habilitados e em serviço. Nesse sentido, esta pesquisa aborda duas demandas relacionadas à formação desses profissionais: a primeira refere-se às mudanças sociais provocadas pela presença das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC), as quais reivindicam uma (re)significação da escola e do perfil do professor; e a segunda relaciona-se ao fato de haver menos de 46% dos professores que atuam no ensino de Física no estado de Santa Catarina devidamente habilitados para a profissão. A despeito desses apontamentos, no entanto, ninguém negaria razão à afirmação de que a formação continuada de professores é urgente, mormente no atual estágio social de reordenação política e econômica. A dúvida mais atroz está na necessidade de definirmos a formação que pretendemos e sua real utilidade, definições que efetivamente condicionam programas, conteúdos, perfis profissionais e, naturalmente, objetivos e métodos, bem como pesquisas para pensar as questões da formação de professores. Dessa forma, pretendendo contribuir com as pesquisas na área da formação continuada de professores de Física em exercício no estado de Santa Catarina, esta tese tomou como objetivo desenvolver e avaliar uma proposta de formação continuada, bem como suas contribuições para a formação dos professores e a prática do ensino de Física nas escolas da rede pública estadual de Santa Catarina. Balizada pela proposta dos três Momentos Pedagógicos, a proposta pretendeu contribuir com a formação docente na perspectiva orgânica, com vistas ao crescimento pessoal e profissional do docente e a necessidade de um processo de formação contínuo e em serviço, apontando, ainda, para a criação de uma comunidade virtual de prática propícia para o compartilhamento de conhecimentos acerca do ensino de Física, bem como para o desenvolvimento de habilidades que potencializem a exploração desses espaços, com vistas à constituição de uma rede de professores de Física. Acreditamos que o diálogo entre esses professores, potencializado pelas TDIC, contribui para a percepção e o enfrentamento de *complicações* presentes na prática diária, bem como promove uma melhor articulação e mobilização dos saberes envolvidos na prática de ensino de Física e com o processo de formação permanente. Partimos de uma questão central que tem como essência compreender quais contribuições uma proposta metodológica para

professores de Física, no âmbito da formação continuada, pode oferecer no sentido de atender as demandas presentes na formação e na prática docente no contexto das escolas públicas estaduais de Santa Catarina. Trata-se de uma investigação de natureza qualitativa, constituída por uma pesquisa-ação, que envolveu seus participantes em um processo contínuo de reflexão e ação. Utilizaram-se, como instrumentos de coleta de dados, os questionários aplicados aos professores participantes do curso de formação continuada, as atividades desenvolvidas ao longo dessa formação e os registros dos encontros presenciais, das interações *on-line* e dos momentos de reflexão, além de um questionário *on-line* que foi enviado a todos os professores de Física da rede pública educacional de SC. O olhar lançado sobre a prática dos professores de Física dessas escolas permitiu criar, em resposta a esta questão, uma imagem do fato investigado, que será apresentada ao longo deste trabalho. Mesmo sabendo que essas percepções e compreensões poderão ser sofisticadas com o aprofundamento deste novo olhar e com novas circulações, presenciais e/ou virtuais, defende-se a tese de que: um curso de formação continuada, específico para o ensino da Física, embasado nas ideias de Ludwik Fleck e Paulo Freire, que leve em consideração as demandas apontadas pelas pesquisas da área e esteja em consonância com a perspectiva da mídia-educação, pode contribuir com a formação dos professores – habilitados ou não – no sentido da promoção de *circulações*, presenciais e a distância, entre os professores de Física e a percepção e enfrentamento de *complicações*, enquanto problemas não resolvidos e gênese de novos conhecimentos, contribuindo dessa forma com a (re)significação da prática e com o ensino de Física neste Estado.

Palavras-chave: Formação continuada de professores de Física. Ensino de Física e Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação. Complicações. Circulações. Compartilhamento de conhecimentos e práticas presenciais e a distância.

ABSTRACT

Teacher education, whether initial or continuing, has been a permanent challenge in all levels of teaching. In the case of Physics teachers specifically, the biggest challenge resides in the shortage of qualified, acting professionals. This study approaches two demands related to the education of these professionals: the first refers to social changes brought about by the presence of Digital Information and Communication Technology (DICT), which claims the (re)signification of the school and the profile of the teacher; and the second is related to the fact that less than 46% of teachers who work with Physics education in the state of Santa Catarina are adequately qualified for the profession. Despite these points, however, no one would deny that continuing education of teachers is an urgent matter, especially in the current social stage of political and economic realignment. The most dire doubt seems to lie in the need to define the education that we want and its real utility, definitions that effectively condition programs, contents, professional profiles and, naturally, objectives and methods, as well as research that will reflect upon the issues regarding teacher education. Therefore, with the intent of contributing to research in the area of continuing education of acting Physics teachers in the state of Santa Catarina, this thesis claimed as its objective the development and evaluation of a proposal for continuing education and its contributions to the education of teachers and the practice of the teaching of Physics in the schools within the Santa Catarina public state school network. Marked by the proposition of the three Pedagogical Moments, the proposal intends to contribute to teacher education from an organic perspective, aimed at the teacher's personal and professional growth and the need for a continuing education process during service. It also affords the creation of a community of virtual practice, conducive to the sharing of knowledge and practices regarding the teaching of Physics, as well as to the development of skills that enhance the potential for exploring these spaces, aimed at constituting a network of teachers. We believe that the dialogue between these teachers, enhanced by the DICT, contributes to the perception and confrontation of *complications* present in everyday practices. In addition, it promotes a better articulation and mobilization of the knowledge involved in the practice of Physics teaching with the process of permanent education. The central question that serves as the starting point for this study has, in its essence, a concern with comprehending which contributions a methodological proposal, within the area of continuing education for Physics teachers, can offer to meet

the demands within teacher education and practice in the context of Santa Catarina public state schools. This investigation has a qualitative nature, constituted by action research, which immersed its participants in a continuous process of reflection and action. Instruments for data collection included questionnaires given to the teacher-participants in the continuing education course, activities developed throughout the course and records of the in-person meetings, of the online interaction and moments of reflection, in addition to an online questionnaire sent to all the Physics teachers in the Santa Catarina public school network. The glance cast over the practice of Physics teachers from these schools allowed for the creation, in response to this question, of an image of the investigated fact, which will be presented throughout this work. Although we understand that these perceptions and comprehensions may be further sophisticated through the deepening of this new glance and with new circulations, in-person and/or virtual, we defend the thesis that: a continuing education course, specific to the teaching of Physics, based on the ideas of Ludwik Fleck and Paulo Freire and that takes into account the demands outlined by the research in the area and is in accordance with the perspective of education media, may contribute with the education of teachers – whether qualified or not – through the promotion of *circulations*, in-person and distant, among Physics teachers and with the perception and confrontation of *complications*, as unresolved problems and the genesis of new knowledge, contributing in this way to the (re)signification of the practice and with the teaching of Physics in this state.

Keywords: Continuing education of Physics teachers. Physics teaching and Digital Information and Communication Technology. Complications. Circulations. Sharing of Knowledge and In-person and Distance Practices.

LISTA DE FIGURAS

| | |
|---|-----|
| Figura 1 - Gerências de Educação no Estado de SC | 45 |
| Figura 2 - Representação sintética da Epistemologia de Ludwik Fleck | 62 |
| Figura 3 - Intersecção dos tipos de conhecimento abordados no modelo TPACK..... | 71 |
| Figura 4 - Distribuição dos Professores por Gerência Educacional | 81 |
| Figura 5 - Esquema das fontes desta pesquisa..... | 83 |
| Figura 6 - Esquema das categorias de análise e suas respectivas subcategorias..... | 86 |
| Figura 7 - O que deverão “saber” e “saber fazer” os professores de Ciências | 102 |
| Figura 8 - Rótulos do Ambiente Virtual de Aprendizagem – Moodle | 194 |
| Figura 9 - Estrutura do <i>blog</i> | 198 |
| Figura 10 - Laicolaborativo criado ao longo da formação continuada | 244 |
| Figura 11 - Professores mais ativos..... | 249 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|---|-----|
| Tabela 1 - Número de professores de Física na rede pública estadual | 118 |
| Tabela 2 - Número de professores habilitados que ensinam Física na rede pública estadual | 119 |
| Tabela 3 - Escolaridade dos professores Habilitados | 122 |
| Tabela 4 - Dados referentes ao número de candidatos inscritos no último concurso com a respectiva situação..... | 122 |

LISTA DE QUADROS

| | |
|--|-----|
| Quadro 1 - Síntese da proposta de tese..... | 38 |
| Quadro 2 - Representação do ciclo de pesquisa | 78 |
| Quadro 3 - Aspectos inerentes ao conhecimento do conteúdo necessário a um professor | 103 |
| Quadro 4 - Conhecimentos teóricos sobre a aprendizagem das Ciências | 104 |
| Quadro 5 - Conhecimentos para saber criticar o “ensino tradicional” | 105 |
| Quadro 6 - Estratégias de ensino para uma aprendizagem como pesquisa | 106 |
| Quadro 7 - Papeis a serem desempenhados pelo professor para dirigir as atividades dos alunos..... | 107 |
| Quadro 8 - Saber avaliar..... | 108 |
| Quadro 9 - Evolução dos aspectos legais que regulam e normatizam os cursos de Licenciatura em Física no Brasil | 110 |
| Quadro 10 - Competências, habilidades e vivências formativas mínimas para a formação em Física..... | 112 |
| Quadro 11 - Identificação e primeiras características dos professores | 186 |
| Quadro 12 - Programação definitiva dos encontros presenciais..... | 190 |
| Quadro 13 - Quadro síntese baseado nas dimensões: Formação Continuada, Ensino de Física e Integração das TDIC | 212 |
| Quadro 14 - Nível de adoção das TDIC antes do Curso | 231 |
| Quadro 15 - Nível de adoção das TDIC depois do Curso | 232 |

LISTA DE GRÁFICOS

| | |
|--|-----|
| Gráfico 1 - Instituição onde buscou a Formação Inicial..... | 115 |
| Gráfico 2 - Percentual de professores com habilitação para o Ensino de Física | 120 |
| Gráfico 3 - Período de Conclusão do curso de licenciatura | 121 |
| Gráfico 4 - Uso do Laboratório de Ciências..... | 161 |
| Gráfico 5 - Concepção acerca do uso das atividades experimentais ... | 162 |
| Gráfico 6 - Frequência de utilização do Laboratório de Informática .. | 164 |
| Gráfico 7 - Dificuldades relacionadas ao uso das TDIC | 165 |
| Gráfico 8 - Níveis de implementação das TDIC de acordo com LoTI para toda a amostra..... | 167 |
| Gráfico 9 - Grau de relevância para exercer a docência com as TDIC | 168 |
| Gráfico 10 - Grau de Concordância dos Professores quantos as questões apresentadas | 219 |
| Gráfico 11 - Grau de Concordância com questões referentes ao Ensino de Física | 226 |
| Gráfico 12 - Grau de concordância dos professores quanto ao uso das TDIC | 234 |
| Gráfico 13 - Estatística de tópicos..... | 248 |
| Gráfico 14 - Estatística de Postagens | 249 |

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ACT – Alfabetização Científica e Tecnológica
CEAD – Centro de Educação a Distância
CNE – Conselho Nacional de Educação
COJUR – Consultoria Jurídica
FMC – Física Moderna e Contemporânea
GE – Gerência de Educação
GETED – Gerência de Tecnologias Educacionais
IEE – Instituto Estadual de Educação
Inep – Instituto Nacional de Pesquisas Educacionais
LoTI – Level of Technology Implementation
MEC – Ministério da Educação
OED – Objeto Educacional Digital
PARFOR – Plano Nacional de Formação de Professores da Educação Básica
PCNEM – Parâmetro Curricular Nacional do Ensino Médio
PCSC – Proposta Curricular de Santa Catarina
PEE – PPlano Estadual de Educação
PNLD – Plano Nacional do Livro Didático
PPGECT – Programa de Pós-graduação em Educação Científica e Tecnológica
Prolicen – Pró-Licenciatura
PROUCA – Programa Um Computador por Aluno
SC – Santa Catarina
SDR – Secretaria de Desenvolvimento Regional
SED – Secretaria de Estado da Educação
SEPEN – Seminário de Extensão, Pesquisa e Ensino
SISGESC – Sistema de Gestão Educacional de Santa Catarina
TDIC – Tecnologia Digital de Informação e Comunicação
TPACK – Technological Pedagogical Content Knowledge
UAB – Universidade Aberta do Brasil
UDESC – Universidade do Estado de Santa Catarina
UFSC – Universidade Federal de Santa Catarina

SUMÁRIO

| | |
|---|-----|
| APRESENTAÇÃO | 26 |
| 1 FUNDAMENTOS E MÉTODOS: ORGANIZANDO A PESQUISA | 43 |
| 1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO | 43 |
| 1.2 TRAJETÓRIA RUMO AO PROBLEMA | 47 |
| 1.3 FUNDAMENTOS E PERSPECTIVAS | 58 |
| 1.3.1 Dimensão epistemológica | 58 |
| 1.3.2 Dimensão didático-metodológica | 65 |
| 1.3.3 Dimensão tecnológica | 67 |
| 1.4 UMA PROPOSTA DE FORMAÇÃO CONTINUADA: PRIMEIROS PASSOS | 73 |
| 1.5 METODOLOGIA DA PESQUISA | 75 |
| 1.6 PONTO DE PARTIDA: RUMO À ANÁLISE | 81 |
| 2 FORMAÇÃO DOCENTE: CONTEXTO GERAL E LOCAL | 89 |
| 2.1 FORMAÇÃO DOCENTE | 89 |
| 2.2 PERSPECTIVAS DA FORMAÇÃO DOCENTE | 96 |
| 2.3 NECESSIDADES FORMATIVAS | 100 |
| 2.4 FORMAÇÃO INICIAL E CONTINUADA | 109 |
| 2.4.1 Formação inicial | 109 |
| 2.4.2 Formação continuada | 126 |
| 3 (RE)ADMIRANDO A PRÁTICA: BUSCANDO NOVOS CAMINHOS | 153 |
| 3.1 ENSINO DE FÍSICA EM TEMPOS DE MUDANÇA | 153 |
| 3.2 PRÁTICA DE ENSINO DE FÍSICA EM SANTA CATARINA | 160 |
| 3.2.1 O ensino de Física na proposta curricular de Santa Catarina | 169 |
| 3.3 Perspectivas e desafios | 178 |
| 3.4 Uma proposta de formação continuada: em direção à análise | 183 |
| 3.4.1 Constituição de uma Comunidade Virtual de Prática | 198 |
| 4 ANALISANDO O CAMINHO, LANÇANDO UM NOVO OLHAR SOBRE A PRÁTICA | 205 |
| 4.1 APRESENTANDO A ANÁLISE | 205 |
| 4.1.1 Formação continuada | 213 |
| 4.1.2 Ensino de Física | 223 |
| 4.1.3 Integração das TDIC | 228 |
| 4.2 O CURSO: ESTRUTURA E ASPECTOS GERAIS | 235 |
| 4.2.1 Proposta metodológica | 235 |
| 4.2.2 Modalidade | 238 |
| 4.2.3 Recursos utilizados | 241 |
| 4.2.4 Principais contribuições | 245 |

| | |
|---|-----|
| 4.2.5 A constituição da Comunidade Virtual de Prática | 247 |
| 4.2.6 Dificuldades encontradas | 251 |
| 4.2.7 Aspectos gerais | 252 |
| 5 CONSIDERAÇÕES: APRENDIZADOS E CAMINHOS POSSÍVEIS | 255 |
| 5.1 CONSIDERAÇÕES | 255 |
| 5.1.1 Quanto à formação continuada | 257 |
| 5.1.2 Quanto à adoção e integração das TDIC | 260 |
| 5.1.3 Quanto ao ensino de Física | 261 |
| 5.1.4 Quanto à constituição da Comunidade Virtual de Prática..... | 262 |
| Referências..... | 265 |
| APÊNDICE A - Questionário aplicado no início do curso..... | 283 |
| APÊNDICE B - Questionário aplicado no final do curso..... | 287 |
| APÊNDICE C - Questionário online | 290 |
| APÊNDICE D - Quadro geral de eventos de formação continuada (2003 a 2014) | 299 |
| APÊNDICE E – Roteiro de observação..... | 303 |
| APÊNDICE F - Asserções do docente no questionário inicial | 304 |
| APÊNDICE G - Questões observadas no roteiro de observação | 315 |
| APÊNDICE H – Observações no questionário final..... | 334 |
| APÊNDICE I – Atividade final do curso..... | 351 |
| APÊNDICE J – QUESTIONÁRIO PENSANDO A FORMAÇÃO DOCENTE..... | 377 |
| AÊNDICE K – FICHA DE AVALIAÇÃO | 379 |
| ANEXO A - Ofício de permissão para oferta do curso..... | 383 |
| ANEXO B - Primeira circular enviada pela 18ª GE para as escolas... 385 | |
| ANEXO C - Termo de livre consentimento..... | 386 |
| ANEXO D - Solicitação para pesquisa e declaração para o Comitê de Ética | 388 |
| ANEXO E - Declaração da SED para o Comitê de Ética | 390 |
| ANEXO F - Projeto enviado à gerência para a oferta da formação continuada..... | 391 |
| ANEXO G - Solicitação para pesquisar documentos na GE | 400 |
| ANEXO H - Processo de aprovação na SED | 401 |
| ANEXO I – Parecer substanciado do CEP de liberação da pesquisa | 405 |
| ANEXO J - Parecer substanciado do CEP de encerramento da pesquisa..... | 408 |
| ANEXO K - Ficha de inscrição no curso..... | 411 |

APRESENTAÇÃO

Com foco na rede pública estadual de Santa Catarina, esta pesquisa aborda, em sua essência, duas demandas relacionadas à formação do professor de Física. A primeira refere-se às mudanças pelas quais a sociedade vem passando, provocadas, em grande parte, pelo desenvolvimento e uso das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC), o que exige tanto uma (re)significação do espaço escolar e um novo perfil de professor, quanto um olhar crítico para essas tecnologias e suas contribuições para o enfrentamento de problemas específicos na reflexão e prática de Ensino de Física. A segunda demanda está relacionada à grande carência de docentes habilitados para o Ensino dessa disciplina, sendo que em Santa Catarina o percentual de professores devidamente habilitados não chega a 40%¹, o que indica a necessidade de ampliação da oferta de formação inicial para aumentar esse índice.

A formação de professores tem sido um desafio permanente, tanto para as instituições que ofertam a formação inicial, quanto para as instituições envolvidas com a formação continuada. No caso dos professores de Física, torna-se um desafio ainda maior tendo em vista a grande carência por profissionais da área. Segundo o estudo realizado pelo Instituto Nacional de Estudo e Pesquisas Educacionais (Inep/MEC), em 2003, é crítica a situação em relação à escassez desses profissionais, apontando uma necessidade de 23,5 mil professores de Física apenas para o Ensino Médio, sendo que nos últimos 12 anos, houve, apenas, 7,2 mil licenciados para essa área. Além disso, nos próximos anos, a demanda por professores de Física poderá ser ainda maior por conta de incentivos ao desenvolvimento científico e tecnológico no país.

Em 2007 o Conselho Nacional de Educação (CNE/MEC) elaborou um documento alertando para o “apagão” do Ensino Médio. Os números foram alarmantes; em algumas disciplinas, o número de professores formados, em dez anos, representa apenas a metade do número necessário para cobrir a demanda nacional. O maior déficit, de acordo com o estudo, está nas áreas de Física, Química, Biologia e Matemática. O trabalho estima que são necessários 55 mil professores de física, mas aponta que as licenciaturas da área só formaram 7.216 entre 1990 e 2001. Para Lorenzoni (2008), as estatísticas da CAPES

¹Dados do Sistema de Gestão Educacional de Santa Catarina (SIGGESC) de 2014 dos 1207 professores em exercício nesta disciplina.

mostraram que, nos últimos 15 anos, as universidades brasileiras formaram 13 mil professores de Física, mas apenas 6.106 atuam na área. Além disso, o estudo mostrou que os altos índices de evasão constituem problema nas licenciaturas, revelando que, do total de ingressantes na faculdade de Física nos últimos cinco anos, apenas 41% concluíram. Além disso, temos um número considerável de professores que se formam, mas, por motivos diversos, não tem interesse em seguir a carreira.

Segundo Uibson, Araújo e Vianna (2014), entre 2002 e 2010 estimou-se a formação de 14.247 licenciados em Física, valores insuficientes para suprir a demanda nacional. Sendo que, em 2012, 82,3% dos professores de Física de todo o Brasil não tinham a formação específica na área. Essas informações vêm a confirmar uma grande demanda já percebida em anos anteriores e que justifica as políticas governamentais para ampliar o acesso e as possibilidades à formação de professores, principalmente os que já se encontram em exercício e não possuem habilitação para o ensino dessas disciplinas. Entre tais iniciativas, podemos citar os cursos de licenciaturas na modalidade a distância dentro do Pró-licenciaturas (Prolicen)², o Sistema Universidade Aberta do Brasil (UAB)³ e ainda o Plano Nacional de Formação de Professores da Educação Básica (PARFOR)⁴.

Entretanto, mesmo com essas iniciativas e com a ampliação

²Desenvolvido desde 1980 como um Programa SESu-MEC, visando à valorização de Licenciaturas e à interação da Universidade com a rede pública de ensino, o PROLICEN teve parceria com instituições de ensino superior que implementaram cursos de licenciatura a distância, privilegiando a formação inicial dos professores em exercício na educação básica dos sistemas públicos de ensino. Em 2006, o programa passou a ser desenvolvido no âmbito da Universidade Aberta do Brasil. Para maiores informações sobre o programa acessar: http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/proli_an3.pdf

³Sistema integrado por universidades públicas, criado por meio do decreto número 5.800, de 08 de junho de 2006, como alternativa para a formação em nível superior para camadas da população que têm dificuldade de acesso à formação universitária, por meio do uso da metodologia da educação a distância. O público em geral é atendido, mas a prioridade é para os professores que atuam na educação básica.

⁴Visa induzir e fomentar a oferta emergencial de vagas em cursos de educação superior, gratuitos e de qualidade, nas modalidades presencial e a distância, para professores em exercício na rede pública de educação básica a fim de melhorar a qualidade da educação básica.

significativa na oferta de vagas em todo o país⁵, o estado de Santa Catarina permanece com um percentual, que ultrapassa os 60% dos professores de Física que não possuem habilitação para o ensino dessa disciplina. Além das iniciativas para a formação inicial, o Ministério da Educação vem fomentando diversos programas de formação continuada para professores, em parceria com os Sistemas Estaduais e Municipais de Ensino e Instituições de Ensino Superior. No entanto, alguns são direcionados para professores já graduados – não contemplam o grande percentual de professores deste estado que não possui nenhuma graduação – outros, em caráter mais amplo, não levam em consideração as especificidades do ensino de Física e/ou não problematizam as questões investigadas pela área de ensino de Física, ou ainda assumem uma metodologia voltada mais para a transmissão ou simples exposição dos “novos” conhecimentos e/ou práticas, o que não leva os educadores à reflexão e à busca de uma abordagem mais crítica e criativa.

Nesse sentido, tem-se como pressuposto, neste trabalho, que não basta ampliar a oferta de formação inicial; torna-se imprescindível a implementação de propostas de formação continuada que possam atender as lacunas existentes na formação inicial, percebendo-a como inacabada e em permanente movimento em direção ao crescimento pessoal e profissional do professor (SAUERWEIN; DELIZOICOV, 2009), ao mesmo tempo em que possam contribuir com a formação e a prática dos que estão em processo de iniciar ou mesmo nem iniciaram a formação inicial. Diante disso, na presente pesquisa, a atenção maior será dada para a formação continuada, como possibilidade de atender essas duas demandas, que, embora sejam apresentadas separadamente nos próximos parágrafos, no desenvolvimento da pesquisa foram tratadas concomitantemente, como será visto ao longo do texto a seguir.

A primeira demanda decorre do vertiginoso processo de mudanças expressivas presente praticamente em todas as nações e culturas, que, no contexto atual, têm instigado denominações variadas para a sociedade contemporânea: sociedade do conhecimento (LÉVY, 1999); era da informação (OLIVER, 1999) e sociedade em rede (CASTELLS, 2000). Concordamos que conhecimento e informação são aspectos centrais de quase todas as sociedades historicamente

⁵De acordo com análise de Uibson, Araújo e Vianna (2014), entre 2000 e 2012, o número de vagas na modalidade presencial do curso de Licenciatura em Física aumentou 387,4% e a modalidade a distância ofertou uma quantidade de vagas equivalente a 48,2% da modalidade presencial, permitindo ampliar o total de vagas em 576,5%, totalizando 118,5 mil vagas nas duas modalidades.

conhecidas, sendo considerados fatores novos, no período atual, “a tecnologia do processamento da informação e o impacto dessa tecnologia na geração e na aplicação do conhecimento” (CASTELLS, 2001, p.140). Para Castells (2001), as TDIC possuem uma relevância histórica ainda maior do que, por exemplo, a invenção da imprensa. Isso por conta de três características distintas: (i) velocidade autoexpansível de processamento de informação em termos de volume, complexidade e velocidade; (ii) habilidade de conectar tudo a todos os lugares e de permanentes novas combinações; (iii) flexibilidade em termos de distribuição do poder de processamento em vários contextos e aplicações. Tais características promovem um novo espaço comunicacional, sem precisar de encontros e multidões, mas de conexões, fluxos de rede, em que emergem novas formas de estar juntos e outros dispositivos de percepção (MARTÍN-BARBEIRO, 2014).

Nesse sentido, as TDIC provocam mudanças nas maneiras de pensar, trabalhar e se comunicar (PRETTO, 2005; ALONSO, 2008; LAPA, 2010; ALMEIDA; SILVA, 2011; MORAN, 2012), integrando-se às práticas sociais e criando nova cultura, assim entendida como cultura digital. Elas favorecem, ademais, o desenvolvimento de uma cultura de uso das mídias e, conseqüentemente, uma configuração social pautada num modelo digital de pensar, criar, produzir, comunicar, aprender – viver, tendo como principal responsável as tecnologias móveis e a Web 2.0 (ALMEIDA; SILVA, 2011).

Diante desse íterim e, assim como todos os setores da sociedade, a escola vem mudando, mas em passos muito lentos. Para Martín-Barbero (2014), com a cultura digital, passamos de uma sociedade com sistema educativo para uma sociedade do conhecimento e aprendizagem contínua, isto é, uma sociedade cuja dimensão educativa atravessa tudo, de modo que, se isso não for percebido pelas reformas educacionais, o sistema escolar será condenado a uma crescente anomalia com sua própria sociedade. Assim sendo, a escola – o principal espaço de formação e transformação – precisa problematizar o controle e a influência que as TDIC podem exercer sobre a vida das pessoas e promover uma apropriação crítica e criativa, não para aceitá-las ou negá-las, mas para seu uso consciente. “Mas o paradoxo é que o que mais abunda é uma ardilosa instrumentalização das 'novas tecnologias', para cobrir com ruído e brilho digital a profundidade da crise, que atravessam as relações da escola com sua sociedade” (MARTÍN-BARBERO, 2014, p. 119). No sentido de superar essa instrumentalização e promover a tão almejada apropriação crítica, a escola precisa promover, nas palavras de Freire (2000), 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, de quem, o contra quê e o contra quem.

Embora Paulo Freire não tenha alcançado esta época, a da cultura digital, seu pensamento continua atual. O exercício de refletir sobre as questões supracitadas continua fundamental para a educação democrática. Entretanto, as demandas são outras nos dias atuais. É urgente repensar a forma de ensinar e também de aprender, já que os alunos não aprendem mais da mesma maneira e não têm o professor como única fonte do conhecimento. A integração crítica das TDIC no contexto escolar configura-se como um dos desafios deste tempo. A escola precisa de professores que, percebendo as mudanças na sociedade contemporânea e entendendo os jovens da atualidade, possam se apropriar crítica e criativamente das TDIC; tendo condições de integrá-las a práticas inovadoras e transformadoras. Além disso, eles precisam contar com infraestrutura favorável, tendo equipamentos adequados e manutenção frequente.

Uma integração assim não significa simplesmente a inclusão de novos recursos tecnológicos, mas implica em uma formação também crítica, que promova o desenvolvimento de estratégias didático-metodológicas que superem o uso meramente instrumental das TDIC, levando ao desenvolvimento de práticas pedagógicas que instiguem novas leituras e uso destas TDIC, favorecendo novas maneiras de aprender, pensar, agir, comunicar e produzir. Nesse sentido, o universo virtual apresenta-se como um espaço propício a interações, busca de informações e mais possibilidades de construção coletiva do conhecimento. Diante do potencial desse universo virtual nos questionamos: esse universo tem sido explorado pelos professores? A formação docente, inicial e continuada, tem contribuído para a apropriação e integração crítica das TDIC, tanto para o uso pessoal ou social do educador como no processo de ensino-aprendizagem? Esses questionamentos conduzem à segunda demanda da presente pesquisa: a oferta de formação continuada para os professores de Física, permitindo o estabelecimento de relações e busca de abordagens que tratem das duas demandas concomitantemente, sem fragmentá-las.

No cenário de mudanças, a formação docente tem se tornado mais complexa e repleta de desafios e o papel do professor recebe amplo destaque. Repensar sua formação e prática, portanto, é fundamental, uma vez que ele é um importante agente de mudança no ambiente escolar. “Não há reforma educacional, não há proposta pedagógica sem professores, já que são os profissionais mais diretamente envolvidos

com os processos e resultados da aprendizagem escolar” (LIBÂNEO, 2011, p. 9). Para esse autor, a escola almejada é aquela que assegura a todos a formação cultural e científica necessária não só para a vida pessoal e profissional, mas também para formar cidadãos participantes em todas as instâncias da vida social contemporânea. Dentro dessa perspectiva, o ensino de Física é essencial e pode contribuir para a formação desejada. De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCNEM, 2000), as Ciências Naturais e a Física, em particular, enquanto áreas de conhecimento construídas, possuem uma história e uma estrutura que, uma vez apreendidas, permitem uma compreensão da natureza e dos processos tecnológicos que permeiam a sociedade. Qualquer cidadão que detenha um mínimo de conhecimento científico deve ter condições de utilizá-lo para a interpretação de situações de relevância social, reais e concretas, bem como aplicá-lo nessas e em outras situações.

No entanto, temos percebido ao longo da nossa experiência, principalmente no âmbito da formação inicial, em visitas às escolas em tempo de estágio, que o ensino de Física, em muitas instituições e por muitos educadores, ainda é ministrado de forma linear e única, em que o conteúdo é apresentado como produto final, pronto, correto e confiável, não oportunizando ao educando a discussão, a reflexão, o questionamento e, conseqüentemente, a construção do seu próprio conhecimento. Esse cenário precisa ser transformado. Sob essa perspectiva, repensar a atuação do professor e a sua formação é fundamental para provocar mudanças necessárias. Vários autores (ARTUSO, 2006; MAIA; MENDONÇA; STRUCHINER, 2007; ESPÍNDOLA, 2010; LEONEL, 2013; SANTOS; LEONEL; SCHWEDER, 2013) apontam o potencial das TDIC para o ensino de ciências, incluindo-se a Física, devido às possibilidades de comunicação, de organização e disponibilização de objetos de aprendizagem, otimização do tempo, atualização curricular, interação, colaboração e participação ativa dos estudantes no processo de ensino-aprendizagem, exploração das diferentes linguagens, simulações e observação de fenômenos diversos, registros nas diferentes formas e possíveis contribuições para a promoção da Alfabetização Científica e Técnica (FOUREZ, 2005), garantindo maior autonomia, capacidade de comunicação, domínio e responsabilidade, frente a situações concretas. O problema é que, segundo o que Moran, Masetto, Behrens (2001) já sinalizavam há mais de uma década, as instituições de ensino ainda não perceberam o real potencial dessas tecnologias e a formação para a sua utilização ainda é precária; como é precária a disponibilidade desses

recursos nas instituições públicas brasileiras.

No âmbito nacional, percebemos iniciativas que procuram mudar esse cenário. Entre elas, destacamos algumas recentes, como o próprio sistema UAB, que entende que um dos requisitos da escola é: “contribuir para a inclusão digital oferecendo a estudantes e professores acesso às chamadas TIC, Tecnologias de Informação e Comunicação, gerando competência para que sejam tanto leitores como autores nesses meios.” (MEC, 2005); o curso de especialização “Educação na Cultura Digital”⁶, criado pelo Núcleo Multiprojetos de Tecnologia Educacional(NUTE) da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) em parceria com o Ministério da Educação (MEC) e oferecido pelo Centro de Educação (CED) da UFSC também em parceria com o MEC, com a Secretaria da Educação de Santa Catarina e com a União Nacional dos Dirigentes Municipais de Educação (UNDIME) do estado de Santa Catarina. O projeto piloto destina-se aos educadores em exercício das redes de escolas públicas desse estado nas funções de professores, gestores e formadores dos Núcleos de Tecnologia Estaduais e Municipais. O curso é formado por três núcleos de estudo: núcleo de base, núcleo específico e núcleo avançado. O núcleo específico está voltado para o uso das TDIC nas especificidades de cada componente curricular, havendo um núcleo específico para os professores de Física. Entretanto, por ser um curso de especialização, ele não contempla o grande percentual de professores que não possuem graduação, o qual ultrapassa 60% do total de professores em exercício.

Também merece destaque o Programa Um Computador por Aluno (PROUCA) que resultou na distribuição de *laptops* educacionais em diversas escolas públicas e, concomitantemente, na formação continuada de professores por meio do programa Formação Brasil, direcionado ao PROUCA. Como resultado dessa formação, destacamos a promoção de momentos para reflexão e discussão sobre uso de TDIC; a interação e intercâmbio entre as diferentes escolas para trocas de experiências e ideias e a formação com base em um modelo reflexivo (SANTOS ROSA; LEONEL; ROSA, 2014). Além do PROUCA, vale ressaltar editais recentes relacionados ao Plano Nacional do Livro

⁶O curso “Especialização em Educação na Cultura Digital” quer se constituir num diálogo ativo na busca por mudanças de paradigma na educação e tem como objetivo mediar a integração crítica e criativa das tecnologias digitais de comunicação e informação aos currículos escolares. (Informações retiradas do site do curso. Disponível em: <http://educacaonaculturadigital.mec.gov.br/>

Didático (PNLD)⁷ para implantação em 2015, que estimulam a inclusão de Objetos Educacionais Digitais (OED) como componentes complementares aos Livros Didáticos, das séries finais do Ensino Fundamental (em vigência) e do Ensino Médio (2015) distribuídos para os alunos das escolas públicas brasileiras, prevendo a distribuição dos livros didáticos nas versões impressa e digital, com mesmo conteúdo em ambos. Nesse sentido, cabe a reflexão juntamente com Moran, Masetto, Behrens (2001), os quais insistem que a integração das novas mídias só será revolucionária se mudar, em simultâneo, os paradigmas convencionais do ensino que mantêm afastados professores e alunos, pois do contrário dar-se-á um verniz de modernidade, sem mexer no essencial.

Assim como Espíndola (2010, p.18), partimos da compreensão de que a integração das TDIC não se reduz à seleção e uso entre os diversos recursos tecnológicos disponíveis atualmente, “mas se realiza a partir de um processo de articulação das potencialidades destas ferramentas aos conhecimentos e saberes dos professores no desenvolvimento de possibilidades educativas para seus contextos de ensino”.

Defendemos que uma integração assim requer um processo de formação propício para formar professores como profissionais reflexivos (SCHÖN, 1995; PERÉZ-GOMEZ, 1998), integrando, em um mesmo processo, produção de teoria e prática docente (LISITA; ROSA; LIPOVETSKY, 2001), que vá além da garantia do acesso às TDIC ou da mera instrumentalização dos professores, mas que promova reflexões sobre a prática e a maior articulação entre os saberes docentes. Acreditamos que uma formação sob a ótica defendida neste trabalho pode ser potencializada dentro da perspectiva da mídia-educação. Uma formação que promova a apropriação crítica e criativa, de professores e alunos, acerca dos dispositivos tecnológicos e leitura crítica das mensagens por eles veiculadas.

Há décadas que centros de pesquisas e organizações, em especial a UNESCO, têm procurado discutir o que seria a mídia-educação ou educação para as mídias e “a ideia que esteve sempre presente é de que a mídia-educação é condição *sine qua non* para a educação e para a

⁷O PNLD é um programa do Governo Federal brasileiro cuja proposição é prover as escolas públicas de Ensino Fundamental e Médio com livros didáticos e acervos de obra literária, obras complementares e dicionários (BRASIL, 2014).

cidadania” (BELLONI, 2002, p.42). Uma formação que contemple as três dimensões defendidas por (BÉVORT; BELLONI, 2009): *inclusão digital*, ou seja, a apropriação dos modos de operar, possibilitando a todos se tornarem produtores de mensagens midiáticas; *objeto de estudo*, antiga ‘leitura crítica’ de mensagens agora ampliada; e, *ferramenta pedagógica*, que diz respeito a seu uso em situações de aprendizagem, ou seja, à integração aos processos educacionais.

Sauerwein e Delizoicov (2008) apontam que a própria literatura acerca da formação inicial e continuada de professores vem elencando diversos aspectos que precisam estar presentes nos processos formativos, de modo a promover uma atuação docente consistente e em sintonia com a contemporaneidade. Não há dúvidas de que a apropriação crítica das TDIC esteja entre estes aspectos e também que a Web 2.0 pode contribuir com o processo de formação permanente dos professores. Atualmente, vários espaços formais e informais permitem maior interação entre professores, troca de experiência, contato com materiais diversificados e com as pesquisas e pesquisadores da área de ensino de Física, construção de novos materiais, permitindo que eles não sejam só consumidores, mas também autores em rede, oferecendo-lhes melhores condições de manterem um processo de formação continuada. Mas os professores de Física estão explorando esses espaços? Como tem sido a participação desses sujeitos nesses espaços? Estão minimamente habilitados para frequentar esses locais e fazer uso consciente dos materiais e recursos disponíveis na rede? Estão conectados? Qual o perfil desejável para o professor participar e ser autor em rede? Como os professores de Física do estado de Santa Catarina têm aproveitado o potencial da Web 2.0 no processo de ensino e aprendizagem de Física?

Considerando esses aspectos, propomos um curso de formação continuada, específico para o ensino da Física, tendo como base as ideias de Fleck (2010) e Freire (2011a, 2011b), contexto no qual a presente pesquisa foi desenvolvida. O processo formativo ofertado aos docentes levou em consideração as demandas apontadas pelas pesquisas da área e a perspectiva da mídia-educação como forma de contribuir com a formação continuada dos professores – habilitados ou não – a fim de promover uma integração crítica das TDIC, o compartilhamento de conhecimento e práticas; e contribuir com o ensino de Física neste Estado. Assim, consideramos importante discutir quais critérios podem balizar o planejamento e oferta de um curso de formação continuada dos professores de Física em exercício nas escolas de educação básica de rede estadual de Santa Catarina, bem como a seleção de recursos e estratégias didático-metodológicas que promovam uma maior interação

entre esses professores, maior articulação entre a pesquisa e a prática e entre os saberes envolvidos na atuação docente.

Esta pesquisa foi motivada pelo interesse em investigar e propor estratégias que contribuam com a formação continuada dos professores de Física e com o ensino desta disciplina, tendo como foco de investigação a seguinte questão: **quais contribuições uma proposta metodológica, no âmbito da formação continuada, para professores de Física, pode oferecer no sentido de atender as demandas presentes na formação e na prática docente no contexto das escolas públicas estaduais de Santa Catarina?** Para responder a essa questão elegemos como objetivo geral: desenvolver e avaliar uma proposta de formação continuada, bem como suas contribuições para a formação dos professores de Física e suas respectivas práticas nas escolas da rede pública estadual de Santa Catarina.

Nessa perspectiva, buscamos suporte na epistemologia de Fleck (2010), principalmente nas categorias coletivo e estilo de pensamento, circulações intra e intercoletivo e complicação; nas ideias de Freire (2011a, 2011b), sobretudo nas categorias problematização, dialogicidade, situação limite e inédito viável, e, tendo em vista as mudanças nas relações sociais e educacionais provocadas pelas TDIC, exploraremos a perspectiva da mídia-educação, com vistas à construção de novas formas de educação voltadas para a apropriação criativa e crítica das tecnologias, “sem deixar de construir conhecimento novo que fundamente a reflexão sobre as relações entre tecnologia e sociedade e, especificamente, uma sociopolítica dos usos” (LAPA; BELLONI, 2012, p.180).

Nossa pesquisa, desse modo, está sustentada por três dimensões indissociáveis, as quais denominamos de: dimensão epistemológica, embasada pelas ideias de Fleck (2010), dimensão didático-metodológica, embasadas nas ideias de Freire (1968, 2011a, 2011b); e a dimensão tecnológica, embasada pela perspectiva da mídia-educação, a partir de autores como: Belloni (2001), Bévort e Belloni (2009), Fantin e Rivoltella (2012). A união deste tripé busca transformar a prática e potencializar a formação crítica do educador, que, atuando nesta mesma perspectiva, promoverá a formação crítica de seus educandos, com vistas à reconstrução social. Uma formação que leve o docente a exercer o ensino como atividade crítica, realizado com base em princípios éticos, democráticos e favoráveis à justiça social, objetivando formar professores capazes de refletir criticamente sobre o processo de ensino-aprendizagem e o contexto social de sua realização (ANDRÉ, 2001; GARCIA et al., 2012). Uma formação que aproxime a teoria da prática,

o ensino da pesquisa e que diminua o fosso linguístico e intelectual entre pesquisadores e professores (VAZ, 2010).

Para o desenvolvimento da pesquisa empírica, elegemos um método sob a ótica das pesquisas qualitativas, com foco na pesquisa-ação, tendo, como elementos de análise, questionários e entrevistas com professores participantes do curso de formação, das atividades desenvolvidas e da participação desses professores nos encontros presenciais e virtuais. Além disso, de forma quantitativa, estruturamos um questionário com vistas à caracterização da formação e da prática docente dos professores que atuam nas escolas da rede pública estadual de Santa Catarina, que lhes foi enviado por meio de um formulário *online*.

Tendo em vista o cuidado ético na condução desta investigação, cabe mencionar que essa pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética da Universidade do Estado de Santa Catarina, por meio da Plataforma Brasil, obtendo aprovação através do Parecer Consubstanciado de número 635.008, com data de 29/04/2014, conforme pode ser visto no Anexo I; e relatório de encerramento aprovado pelo Parecer Consubstanciado de número 1.074.198, com data de 16/04/2015, conforme Anexo J.

No decorrer da escrita, procuramos situar as concepções basilares para o desenvolvimento dessa investigação, estruturando cada capítulo com a intenção de abordar as considerações teóricas que nos ajudam a fundamentar nossos pressupostos e elucidar os questionamentos levantados. Neste sentido, organizamos esta tese em cinco capítulos.

No primeiro, **Fundamentos e métodos: organizando a pesquisa**, apresentamos o caminho percorrido até chegarmos ao problema e aos motivos que nos levaram a realizar esta pesquisa, incluindo a trajetória e organização da proposta de formação continuada oferecida aos professores. Além disso, apresentamos as etapas e a metodologia da pesquisa, seguindo as recomendações de Creswell (2010), para os estudos mistos, de que: “as teorias são geralmente encontradas nas seções iniciais, como uma lente orientadora que molda os tipos de questões formuladas, quem participa do estudo, como os dados são coletados e as implicações extraídas do estudo” (p. 244).

No capítulo seguinte, **Formação docente: contexto geral e local**, realizamos uma breve abordagem histórica da formação docente, das perspectivas de formação apontadas pela literatura, discutindo questões relacionadas à formação inicial e continuada. Além disso, apresentamos um panorama da formação inicial e continuada dos professores de Física no Estado de Santa Catarina.

No terceiro capítulo, **(Re)admirando a prática: buscando novos caminhos**, discutimos as demandas atuais para o ensino de Física, apresentando algumas questões apontadas pelas pesquisas da área e abordando questões referentes a essa prática nas escolas da rede pública estadual de Santa Catarina. Também apresentamos um breve histórico da Proposta Curricular de Santa Catarina, com atenção para o ensino de Física e o processo de atualização desta proposta em 2014. Além disso, discutimos o potencial das Comunidades Virtuais de Práticas para o compartilhamento de conhecimentos e práticas e de que forma a constituição de uma comunidade de prática entre professores de Física pode contribuir com os objetivos desta pesquisa.

Já no quarto capítulo, **Analisando o caminho, lançando um novo olhar sobre a prática**, enfocamos a análise da pesquisa, com ênfase nas atividades desenvolvidas ao longo do curso de formação, no desenvolvimento dos ambientes utilizados, nas circulações promovidas e nos recursos utilizados, a partir das categorias de Fleck e Freire, inicialmente para as dimensões: Formação Continuada, Ensino de Física e a Integração das TDIC e, em seguida, para aspectos mais gerais do curso de formação continuada.

Finalmente, no quinto capítulo, **Considerações: aprendizados e caminhos possíveis**, apresentamos, a partir da análise da pesquisa, as considerações, aprendizados e caminhos possíveis quanto à formação continuada, à adoção e integração das TDIC, ao ensino de Física e à constituição da comunidade de prática virtual.

Quadro Síntese

Pensando em oferecer uma visão mais geral e sintetizada desta pesquisa doutoral estruturamos o quadro a seguir, adaptado de Marcon (2015), com vistas à formação de uma primeira impressão que deverá ser sofisticada com a leitura de todo o trabalho.

Quadro 1 - Síntese da proposta de tese

| Formação Continuada de Professores de Física em exercício na Rede Pública Estadual de Santa Catarina: Lançando um novo olhar sobre a prática | | |
|---|---|--|
| Palavras-chave | | |
| Formação continuada de professores de Física. Ensino de Física e Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação. Complicações. Circulações. Compartilhamento de conhecimentos e práticas presenciais e a distância. | | |
| Contexto da problemática | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Ensino de Física na Rede Educacional Pública do Estado de Santa Catarina; • Grande percentual de professores, mais de 60%, não licenciados para o ensino de Física; • Mudanças ocorridas na sociedade, provocadas em grande parte pelo desenvolvimento e uso das TDIC, exigindo uma (re)significação do espaço escolar e da prática docente; • Demandas apontadas pelas pesquisas na área de ensino e formação de professores de Física, bem como documentos que orientam este ensino e esta formação; • Necessidade de uma apropriação crítica das TDIC, tendo em vista o potencial que oferecem no enfrentamento de complicações presentes no processo de ensino-aprendizagem de Física e as demandas supracitadas; • Urgente reflexão sobre as contribuições da Web 2.0 para a formação continuada dos professores de Física e seu potencial para a promoção de <i>circulações</i> (FLECK, 2010), com vistas ao compartilhamento de conhecimentos e práticas. | | |
| Concepções teóricas | | |
| Estilo de Pensamento, Coletivo de Pensamento, Complicações e Circulações (FLECK, 2010). | Problematização e Dialogicidade (FREIRE, 1968, 2011a, 2011b). | Mídia-Educação ou educação para as mídias (BELLONI, 2002 e 2009; FANTIN; RIVOLTELLA, 2012); e ainda o referencial TPACK (MISHRA; KHOELER, 2006). |

Quadro 1 - Síntese da proposta de Tese

Continuação

| |
|--|
| <p>Questão da pesquisa</p> |
| <p>Quais contribuições uma proposta metodológica para professores de Física, no âmbito da formação continuada, pode oferecer no sentido de atender as demandas presentes na formação e na prática docente no contexto das escolas públicas estaduais de Santa Catarina?</p> |
| <p>Questões investigativas</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> • Quais aspectos caracterizam e orientam a prática docente dos professores de Física do estado de SC? • De que forma estes professores têm explorado as TDIC no contexto social e educacional? • De que forma a formação continuada pode potencializar a articulação entre o processo de formação e a prática docente destes professores, potencializando a percepção e enfrentamento de complicações? • Quais estratégias metodológicas e recursos tecnológicos podem ser implementados para potencializar a interação entre os professores, ao mesmo tempo que contribuem com suas práticas quanto ao ensino de Física? • Como as TDIC podem contribuir com a formação continuada dos professores de Física deste Estado e promover maior participação e interação destes professores, com vistas ao compartilhamento de conhecimentos e práticas? |
| <p>Proposição de tese</p> |
| <p>Entendemos que um curso de formação continuada, específico para o ensino da Física, embasado nas ideias de Fleck (2010) e Freire (2011a, 2011b), que leve em consideração as demandas apontadas pelas pesquisas da área e esteja em consonância com a perspectiva da mídia-educação pode contribuir com a formação dos professores – habilitados ou não – a fim de promover uma integração crítica das TDIC, o compartilhamento de conhecimento e práticas; e contribuir com o ensino de Física neste Estado. Assim, é importante saber quais critérios podem balizar o planejamento e oferta de um curso de formação continuada dos professores de Física em exercício nas escolas de educação básica de rede estadual de Santa Catarina, bem como a seleção de recursos e estratégias didático-metodológicas que promovam uma maior interação entre esses professores, maior articulação entre a pesquisa e a prática e entre os saberes envolvidos na atuação docente.</p> |

Quadro 1 - Síntese da proposta de Tese

Continuação

| |
|---|
| Objetivo geral |
| Desenvolver e avaliar uma proposta de formação continuada, bem como suas contribuições para a formação dos professores de Física e suas respectivas práticas nas escolas da rede pública estadual de Santa Catarina. |
| Objetivos específicos |
| <ul style="list-style-type: none"> • Caracterizar a prática docente dos professores de Física do Estado de Santa Catarina, bem como identificar os aspectos mais significativos que orientam suas práticas; • Identificar aspectos relacionados ao perfil desses professores quanto ao uso das TDIC; • Organizar uma dinâmica para fortalecer as relações entre a formação continuada e a prática docente, incluindo a percepção e enfrentamento de complicações; • Elaborar estratégias metodológicas e buscar recursos tecnológicos que possam fortalecer a interação entre os professores e contribuir com suas práticas quanto ao ensino de Física; • Avaliar TDIC que possam contribuir com a formação continuada dos professores e potencializar a sua interação com vistas ao compartilhamento de conhecimentos e práticas. |
| Metodologia |
| Qualitativa Interpreta o fenômeno observado, através de observação, descrição, compreensão e significado. Caracteriza-se pela subjetividade do pesquisador na análise. Além disso, definimos a abordagem metodológica como uma pesquisa-ação , envolvendo os participantes desta pesquisa em um processo contínuo de reflexão e ação. |
| Instrumentos de coleta de dados |
| Questionários aplicados aos professores participantes do curso de formação continuada; Atividades desenvolvidas ao longo do curso de formação continuada; Registros dos encontros presenciais, das interações on-line e dos momentos de reflexão; Questionário on-line enviado aos professores de Física da rede pública educacional de Santa Catarina. |
| Categorias de análise |
| Formação Continuada; Ensino de Física; Integração das TDIC. |
| Subcategorias |

Quadro 1 - Síntese da proposta de Tese

Conclusão

| Categorias de análise | | |
|---|---|---|
| Formação Continuada; Ensino de Física; Integração das TDIC. | | |
| Subcategorias | | |
| Formação continuada | Ensino de Física | Integração das TDIC |
| Olhar Crítico sobre a prática; - Autonomia do professor; - Reflexivo e Pesquisador. | - Aluno como sujeito de conhecimento; - Papel de autoria; - Inovação. | - Apropriação crítica; - Concepção e uso; - Integração Crítica. |

Fonte: Adaptado de Marcon (2015)

CAPÍTULO 1

1 FUNDAMENTOS E MÉTODOS: ORGANIZANDO A PESQUISA

Sem a curiosidade que me move, que me inquieta,
que me insere na busca, não aprendo nem ensino.

(Paulo Freire)

Neste primeiro capítulo faremos uma contextualização da pesquisa, apresentando as motivações e os sujeitos envolvidos: os professores de Física da rede pública estadual de Santa Catarina. Ao traçar uma trajetória rumo ao problema, apresentamos o objetivo geral da pesquisa, que é: desenvolver e avaliar uma proposta de formação continuada, bem como suas contribuições para a formação dos professores de Física e suas respectivas práticas nas escolas da rede pública estadual de Santa Catarina. Apresentaremos a metodologia da pesquisa, e, em “Fundamentos e expectativas”, as lentes que optamos por utilizar ao longo da pesquisa, assentadas em três dimensões: Epistemológica, sustentada pelas ideias de Fleck (2010); Didático-metodológica, sustentada pelas ideias de Freire (1977; 2011); e Tecnológica sustentada pela perspectiva da mídia-educação (BÉVORT; BELLONI, 2009; LAPA; BELLONI, 2012; FANTIN; RIVOLTELLA, 2012) e o referencial teórico do conhecimento tecnológico, pedagógico do conteúdo, mais conhecido na sigla em inglês: TPACK - *Technological Pedagogical Content Knowledge* (MISHRA; KHOELER, 2006).

1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO

Este trabalho pretende contribuir para a formação dos professores de Física e com o ensino de Física no estado de Santa Catarina, apresentando e analisando o caminho para a organização e oferta de um curso de formação continuada para professores deste Estado. Além disso, caracteriza a formação e a prática destes professores, tendo como motivação o interesse em investigar e propor estratégias didático-metodológicas, bem como recursos tecnológicos que contribuíssem com a percepção e o enfrentamento de *complexações* (FLECK, 2010), presentes no processo de ensino-aprendizagem de Física, na rede pública estadual de Santa Catarina.

Santa Catarina⁸ é o menor estado da Região Sul do Brasil em extensão territorial e populacional. De acordo com o último censo demográfico brasileiro, de 2010, o estado tem 6.248.436 habitantes distribuídos em 295 municípios numa área territorial de 95.736,165 Km², cuja densidade demográfica é de 65,27hab/Km². Seu crescimento demográfico é de 1,57% ao ano e a maioria da população reside em áreas urbanas (84%). Ele faz divisa com o Paraná e o Rio Grande do Sul, fronteira com a Argentina e tem 450 quilômetros de costa oceânica no Atlântico. Localizado na zona temperada meridional do planeta, possui clima subtropical úmido, que proporciona temperaturas agradáveis, com chuvas distribuídas durante todo o ano. Os verões são quentes e ensolarados, e o inverno frio, com ocorrência de neve na região do Planalto Serrano, com altitudes que atingem 1.820 metros, tendo a maior ocorrência de neve no Brasil. A vegetação é variada, sendo encontrados mangues, restingas, praias, dunas e Mata Atlântica.

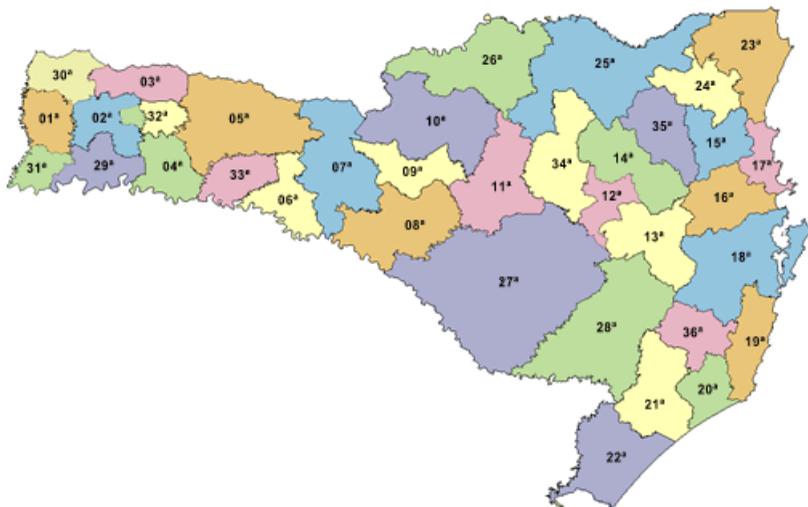
Sua história é marcada por grandes expedições que aqui chegaram; pela Revolução Farroupilha, pelo envolvimento na Guerra do Contestado e por diferentes colonizações, principalmente de imigrantes europeus, entre eles, os portugueses açorianos no litoral no século XVIII; os alemães no Vale do Itajaí, parte da região Sul e o Norte catarinense em meados do século XIX e os italianos no Sul do Estado no final do mesmo século. Já o oeste catarinense foi colonizado por gaúchos de origem italiana e alemã na primeira metade do século XX. Hoje, o Estado tem índices sociais que estão entre os melhores do País, é o sexto mais rico da Federação também por conta de uma economia diversificada e industrializada, sendo importante polo exportador e consumidor e um dos responsáveis pela expansão econômica nacional, respondendo por 4% do produto interno bruto do país.

A partir do ano de 2003, durante o governo de Luiz Henrique da Silveira, o Estado passou por uma reestruturação na maneira de governar, com a implantação da descentralização. Primeiramente foram formadas vinte e nove Secretarias de Desenvolvimento Regional – SDR, com o objetivo de promover o desenvolvimento regional. Atualmente contamos com 36 SDR e seus respectivos Conselhos de Desenvolvimento Regional – CDR. A rede educacional pública é composta por 36 Gerências de Educação – GE, distribuídas em suas respectivas SDR, mais o Instituto Estadual de Educação – IEE. O mapa

⁸Todas as informações sobre este estado foram extraídas do portal do Governo de Estado de Santa Catarina (<http://www.sc.gov.br/index.php/conheca-sc>). Acesso em: 01 de out. 2014.

abaixo, na Figura 1, apresenta a distribuição das gerências de educação. Geograficamente, o Instituto Educacional de Educação está localizado na Grande Florianópolis, localizado no mapa na 18ª GE.

Figura 1 - Gerências de Educação no Estado de SC



| | | | |
|---------------------------|--------------------------|--------------------|------------------------|
| 01ª São Miguel do Oeste | 10ª Caçador | 19ª Laguna | 28ª São Joaquim |
| 02ª Maravilha | 11ª Curitiba | 20ª Tubarão | 29ª Palmitos |
| 03ª São Lourenço do Oeste | 12ª Rio do Sul | 21ª Criciúma | 30ª Dionísio Cerqueira |
| 04ª Chapecó | 13ª Ituporanga | 22ª Araranguá | 31ª Itapiranga |
| 05ª Xanxerê | 14ª Ibirama | 23ª Joinville | 32ª Quilombo |
| 06ª Concórdia | 15ª Blumenau | 24ª Jaraguá do Sul | 33ª Seara |
| 07ª Joaçaba | 16ª Brusque | 25ª Mafra | 34ª Taió |
| 08ª Campos Novos | 17ª Itajaí | 26ª Canoinhas | 35ª Timbó |
| 09ª Videira | 18ª Grande Florianópolis | 27ª Lages | 36ª Braço do Norte |

Fonte: Plano Estadual de Educação Permanente em Saúde, 2009.

O Sistema Estadual de Educação, nos termos da Lei Complementar nº 170/98, está organizado em níveis e modalidades de ensino. Os níveis se dividem em educação básica e superior, sendo a educação básica formada pela educação infantil, pelo ensino fundamental e médio e suas modalidades, sendo elas: Educação Profissional e Tecnológica, Educação de Jovens e Adultos, Educação Especial, Educação Escolar Indígena, Educação Escolar Quilombola e Educação Escolar do Campo.

A mesma Lei Complementar determina que a educação abranja os processos formativos que se desenvolvem na vida familiar, na convivência humana, no trabalho, nas instituições de ensino e pesquisa, nos movimentos sociais, nas organizações da sociedade civil e nas manifestações culturais, políticas e religiosas; e, que esta deve se desenvolver, predominantemente, por meio do ensino em instituições próprias. Concebe a educação escolar como direito de todos, dever do Estado e da família, que deve ser promovida com a colaboração da sociedade, e dentro dos princípios da democracia, da liberdade e de igualdade, nos ideais de solidariedade humana e bem-estar social e no respeito à natureza. A legislação também estabelece que a educação escolar pública deve ser garantida pelo Estado, mediante a efetivação de políticas públicas que universalizem a educação básica, em todos os níveis e modalidades. Políticas estas que assegurem: o acesso e a ampliação progressiva do período de permanência na escola; o atendimento do público da educação especial, dos povos indígenas, dos quilombolas, dos povos do campo, afrodescendentes, das comunidades tradicionais e outros extratos sociais historicamente excluídos; a oferta de ensino noturno regular, inclusive para jovens e adultos; padrões de qualidade e insumos indispensáveis ao desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem, qualificação para o trabalho; e, a expansão das oportunidades de acesso ao ensino superior gratuito (SANTA CATARINA, 2014, p. 11-12).

O Plano Estadual de Educação (PEE) tem suas metas e estratégias alinhadas ao Plano Nacional de Educação (PNE), para o decênio 2015 a 2024, expressando “o compromisso político de Estado que transcende governos e promove mudanças nas políticas educacionais, geradoras de avanços no processo educacional e, em consequência, na qualidade de vida da sociedade catarinense” (SANTA CATARINA, 2014, p. 7). O plano, em sua versão preliminar, apresenta uma análise do cenário atual da educação catarinense, para compreender o tamanho dos seus desafios e dimensionar os esforços para superá-los, visando ao estabelecimento de metas e estratégias mais precisas, voltadas às prioridades de

intervenção conforme a realidade apresentada, objetivando garantir o direito à educação de qualidade para todos. A análise permite afirmar que:

Os principais indicadores socioeconômicos e demográficos demonstram que Santa Catarina ocupa posição de destaque no País, contudo, ainda não refletem um cenário ideal, sem desigualdades sociais, com educação, saúde, segurança pública e moradia de qualidade para todos. Por isso, acima de tudo, esses indicadores servem como ponto de partida ou instrumentos auxiliares no processo de planejamento, execução e avaliação de políticas públicas voltadas à construção de uma sociedade mais justa, igualitária e com desenvolvimento sustentável. (SANTA CATARINA, 2014, p. 21).

O Estado oferta Educação Básica na rede pública com dependências administrativas distribuídas nos níveis estadual, municipal e federal e, na rede particular, com dependência administrativa de natureza privada. Em 2013, considerando todas as etapas (Infantil, Fundamental e Médio) e modalidades da Educação Básica citadas anteriormente, foi registrado um total de 1.513.962,00 matrículas, o que representa 23,3% das matrículas da Região Sul e 3,03% do Brasil, distribuídas em 6.197 estabelecimentos de ensino (SANTA CATARINA, 2014), sendo que, entre o total de matrículas, apenas 563.936,00 estão em escolas da rede estadual, distribuídas em suas 1.240 escolas espalhadas por 36 Gerências de Educação, incluindo o IEE. As demais estão distribuídas entre as redes municipal, federal e privada.

Dentro da rede estadual, encontram-se os sujeitos desta pesquisa: os professores de Física, que perfazem, atualmente, um total de 1207 professores, distribuídos entre as 728 escolas que oferecem o Ensino Médio; porém, antes de olharmos mais detidamente para esses sujeitos, queremos apresentar a trajetória em direção à questão que deu origem a esta tese.

1.2 TRAJETÓRIA RUMO AO PROBLEMA

Iniciei minha carreira docente em 2000, lecionando Matemática, um ano antes de ingressar no curso de Licenciatura em Física na Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Na época, bastava o

interesse em lecionar, pois a falta de professores para aquela disciplina, bem como para as Ciências Naturais, era ainda maior, com a diferença de que quem tivesse interesse em lecionar bastava ter o Ensino Médio completo e fazer a inscrição para trabalhar na rede estadual e ser contratado por meio de admissão por caráter temporário de um ano em qualquer disciplina. Atualmente os interessados passam por um processo seletivo e só podem participar da seleção se tiverem concluído ou estejam cursando a licenciatura ou algum curso universitário relacionado com alguma disciplina do Ensino Fundamental ou Médio.

Minha escolha pela Matemática se deu pelo fato de ter feito Escola Técnica e ter tido quatro anos de matemática, o que fez com que ficasse numa classificação razoável entre a lista dos inscritos para lecionar esta disciplina, tendo em vista que não estava na Universidade e não tinha experiência alguma como professor. Assim, subitamente, eu estava em uma sala de aula, ensinando Matemática para quarenta e dois alunos, todos com mais idade do que eu. Essa foi uma experiência inesquecível e decisiva na escolha da minha profissão, já que tinha muita vontade em tornar-me professor, mas tinha muito medo de não gostar da profissão, de não me adaptar, de não ser reconhecido profissionalmente e de não encontrar adequadas condições de trabalho. Embora tivesse gostado muito dessa experiência de ensino, já havia decidido que essa não seria a graduação que eu cursaria na universidade, pois, apesar de ter muito interesse por cálculo, também queria um curso que envolvesse leituras, fornecesse ferramentas, possibilitando um melhor entendimento do mundo ao meu redor, ajudando-me a pensar e entender as questões do cotidiano. Essas questões me levaram a optar pelo curso de licenciatura em Física. Hoje percebo que a matemática também contribuiu com tudo isso, mas naquele momento não via essas possibilidades.

Durante o curso de licenciatura, sempre comparava a forma com a qual estava apreendendo Física, com a que tinha apreendido no Ensino Médio e ainda como a trabalhava com meus alunos. Já lecionando essa disciplina, esforçava-me para ser o professor que desejara ter no Ensino Médio. Porém, passei uma boa parte do curso sem encontrar o que procurava: entender melhor o mundo e tudo que acontecia a minha volta, utilizando os conhecimentos adquiridos nas aulas da graduação em Física, pois esses eram apresentados de uma forma muito desconectada da realidade.

As disciplinas de Didática, Instrumentação para o Ensino de Física A, B e C, Metodologia e Prática do Ensino de Física e Estágio, impulsionaram um processo de relacionar a Física, até então apreendida,

com situações e fenômenos que acontecem a nossa volta. Tais relações foram se fortalecendo com essas disciplinas, tendo seu ápice no momento do estágio (na época acontecia na última fase); repercutindo consideravelmente na minha prática docente diária. Tornei-me um apaixonado pelas ideias de Paulo Freire. O contato com essas ideias provocaram um novo olhar sobre a Educação, sobre o ensino de Física e principalmente sobre o aluno enquanto sujeito do conhecimento. Comecei a buscar estratégias que os envolvessem mais, permitindo uma participação mais ativa nas aulas e no processo de construção do conhecimento.

Na disciplina de Metodologia e Prática do Ensino de Física, tive o primeiro despertar para o potencial das TDIC. Fomos motivados pelo professor Angotti a construir, em dupla ou individualmente, uma hiperídia sobre algum tema atual da Física de nossa escolha. Na época, não tinha nenhum domínio sobre as TDIC, mas fui motivado e instigado pela proposta do professor, e, juntamente com meu parceiro, construímos uma hiperídia sobre o quinto estado físico da matéria, o condensado de *Bose-Einstein*, utilizando um *software* comum na época chamado de “*FrontPage*”. A partir dessa experiência, comecei a buscar recursos tecnológicos que pudessem ser utilizados em sala ou que eu poderia sugerir aos alunos para despertar o interesse, motivá-los e contribuir com a aprendizagem dos conteúdos abordados nas aulas de Física. Com o passar do tempo, percebi que mais do que despertar o interesse dos alunos, as TDIC podem participar efetivamente na construção do conhecimento e na interação entre professor-aluno e aluno-aluno, contribuindo assim para o enfrentamento de alguns problemas presentes na minha prática docente.

Foi explorando o potencial das TDIC que cheguei à construção de um *blog*. Abro aqui um parêntese para descrever um pouco dessa experiência, tendo em vista a sua importância na minha prática docente e, principalmente, por ter instigado boas leituras e reflexões acerca do ensino de Física e do uso das TDIC. Há tempos eu já me interessava pelo uso de *blog*, entretanto, ficava um pouco inseguro e temeroso no sentido de não dar conta ou de perder muito tempo com as atualizações e “manutenções”. Confesso que essa insegurança e medo foram perdidos em 2010, quando, após um passeio com alunos do 9º ano, no Museu de Ciências e Tecnologia (MCT) da PUC de Porto Alegre, resolvemos (um professor de História e eu) fazer uma atividade diferente e significativa para o processo de ensino-aprendizagem dessas duas disciplinas. Propusemos, em vez de um relatório de viagem, como acontecia nos anos anteriores, a construção de um *blog* pelos alunos. Como na viagem

visitamos três espaços, o MCT, uma exposição em um *shopping center* e uma fazenda educativa, a turma de alunos foi dividida em três grupos e cada grupo deveria construir um *blog* sobre um desses três espaços.

Foi observando os alunos trabalhando, a sua empolgação e o seu envolvimento, que tomei coragem e motivação para aprender mais sobre os *blogs* com eles e também começar a construir o meu. Na medida em que iam discutindo sobre as postagens e sobre as atualizações, eu aproveitava para aprender e me capacitar para essa tarefa. Como essa atividade foi fruto de investigação, dentro da própria escola, aponto o testemunho de um dos alunos, apenas para partilhar da empolgação que sentiram e para justificar minha motivação para a construção do *blog*:

Em minha opinião, foi muito divertido e interessante criar esse blog, porque, além de ampliar os meus conhecimentos em relação a um tema muito importante (preservação da natureza), também pude ter um contato maior com a criação de um blog, que em minha opinião é algo muito interessante de ser criado (Aluno-01, 2010).

A partir deste encorajamento, comecei a construção do *blog Física em Casa e na Escola*⁹, mas só comecei a divulgá-lo e utilizá-lo nas tarefas em sala e/ou como complemento das tarefas extraclasse pelos alunos no início de 2011. Sempre tive interesse e fiz uso nas aulas das TDIC, como vídeos, simuladores, animações, entre outros, mas foi com a construção de hipertextos que surgiu o desejo e a necessidade de ter um espaço para disponibilizar e divulgar o material elaborado, inclusive para outros docentes que também poderiam utilizá-lo durante suas aulas.

Meu pressuposto era que, a partir da utilização daquele espaço, o aluno pudesse pesquisar em fontes seguras e, ao mesmo tempo, aprender a lidar com as informações, analisar, refletir e buscar soluções para resolver problemas e, concomitantemente, apropriar-se das tecnologias digitais em favor da aprendizagem e do desenvolvimento de novas habilidades: a cooperação, a colaboração e o compartilhamento de informações e saberes.

Nessa perspectiva, concordo com Moran, Masetto e Behrens (2001) que as TDIC podem contribuir com pelo menos sete procedimentos que esses autores chamam de princípios: encorajar contato, encorajar cooperação entre estudantes, encorajar

⁹Disponível em: <http://www.fisicaemcasaenaescola.blogspot.com>

aprendizagem colaborativa, dar retorno e respostas imediatas, enfatizar tempo para as tarefas, comunicar altas expectativas e respeitar talentos e modos de aprender diferentes. Para Belloni:

[...] embora estas técnicas ainda não tenham demonstrado toda sua eficácia pedagógica, elas estão cada vez mais presentes na vida cotidiana e fazem parte do universo dos jovens, **sendo esta a razão principal da necessidade de sua integração à educação** (BELLONI, 2008, p. 75, grifos da autora).

Foram esses princípios e, principalmente, a necessidade de integração das TDIC que mais encorajaram e motivaram a utilização e construção do *blog*; com ele tive a oportunidade de incluir, no planejamento, metodologias como jogos de papéis e *Webquest* pela primeira vez. Tendo em vista que essas metodologias exigem um tempo que muitas vezes é considerado perdido por algumas instituições, a utilização do *blog* viabilizou as orientações, encaminhadas e acordadas por meio dele, sem contar que a sua utilização encorajou os alunos a utilizarem outros meios para manter o contato, isso ampliou a interação entre os colegas e o professor, como previsto por Moran, Masetto e Behrens (2001). A dinâmica adotada com essas atividades ofereceram novas formas de avaliar os alunos uma vez que possibilitaram a demonstração de habilidades que não eram exploradas e/ou avaliadas anteriormente. Além disso, permitiram a inclusão de temas da Física Contemporânea e do cotidiano que geralmente não são introduzidos nos currículos da disciplina, como: Nanociência e Nanotecnologia, Física Nuclear, Energia Escura e outros.

Enquanto repositório, o *blog* contribuiu muito com a dinâmica das aulas, uma vez que, de acordo com a demanda, poderia utilizar apresentações em *PowerPoint*, vídeos, simuladores, animações, situações-problema ou ainda demonstração de atividades experimentais disponíveis no espaço virtual.

No momento em que o *blog* começou a ser divulgado pelos alunos das duas escolas onde lecionava, alunos de outras escolas começaram a acessar e fazer questionamentos sobre questões de prova, por exemplo, que eles teriam sobre conteúdos relacionados com algumas postagens. Demorei a perceber a importância de algumas recursos disponíveis no *blog*, por exemplo, a que enviava as questões para meu e-mail pessoal, o que endossa a importância do professor

conhecer bem o potencial e as possibilidades de determinada tecnologia. Articular o planejamento das aulas com a flexibilidade oferecida pelo *blog*, com os questionamentos dos alunos acerca dos temas explorados nele é um grande desafio, tendo em vista que nem sempre ou, na maioria das vezes, eles não coincidem com o conteúdo abordado.

Percebi um melhor envolvimento de determinados alunos durante as aulas e alguns, que não tinham o hábito de fazer perguntas em sala, faziam-nas por meio daquele espaço virtual. O fato de utilizar a Física do cotidiano, questões atuais da Física e temas relacionados ampliou o currículo e despertou o interesse de alguns alunos para a aprendizagem dessa ciência. Como algumas postagens não estavam explicitamente relacionadas aos conteúdos de Física, alguns estudantes não davam muita importância para elas, pois estavam mais preocupados com o vestibular. Este foi outro desafio encontrado: justificar a importância dessa disciplina para além dos exames classificatórios.

Concluí a licenciatura em 2004 e continuei lecionando na rede pública estadual. Em 2006 surgiu a oportunidade, a partir da aprovação em processo seletivo, de lecionar no Colégio Agrícola de Camboriú - CAC, como professor substituto da UFSC, com contrato para o ano de 2006 e 2007. Lá lecionava física para alunos de cursos técnicos, que faziam o ensino médio (concomitantemente com o curso técnico), e para jovens e adultos do curso do PROEJA. Durante esses dois anos lecionava durante o dia e algumas noites no CAC e nas demais noites em uma escola da rede pública estadual, localizada no município de Palhoça, SC. A experiência com essas diferentes realidades contribuiu para o desenvolvimento de habilidades reflexivas e investigativas a partir do confronto com dificuldades diversas e da busca de novas estratégias que permitissem maior compreensão e enfrentamento dessas dificuldades.

No ano de 2007, intrigado com algumas questões referentes ao ensino de Física Moderna e Contemporânea (FMC), principalmente a ausência dessa parte da Física na maioria das escolas e materiais didáticos e também motivado pela investigação dessas questões, elaborei um projeto para participar do processo de ingresso no mestrado do Programa de Pós-graduação em Educação Científica e Tecnológica (PPGECT) da UFSC. O projeto de pesquisa teve como objetivo analisar a viabilidade do Ensino de Física Moderna e Contemporânea no Ensino Médio, na perspectiva da Alfabetização Científica e Técnica (ACT), por meio de uma Ilha Interdisciplinar de Racionalidade (FOUREZ, 1997).

No período do mestrado fui selecionado no processo seletivo para lecionar Física para jovens e adultos no município de São José, onde

trabalhei até início de 2010. No final de 2009, um dos professores da disciplina de Língua Portuguesa que trabalhava comigo em uma das escolas municipais de São José e vinha acompanhando meu trabalho apresentou uma excelente proposta para lecionar Física em uma escola da rede privada onde era gestor. Foi também neste ano que iniciei minha experiência na formação de professores, como tutor na disciplina de Didática, do curso de licenciatura em Física na modalidade a distância da UFSC. Assim, comecei o ano de 2010 trabalhando nesta escola da rede privada durante o dia, na escola da rede municipal à noite e com uma carga de 20 horas de tutoria *on-line* no curso de licenciatura em Física da UFSC na modalidade a distância. A partir do trabalho na escola privada, recebi o convite para trabalhar em outra escola da mesma rede. Em pouco tempo, estava com contrato em duas escolas da rede privada e uma da rede municipal, mas este segundo durou pouco, até o mês de fevereiro, quando fui selecionado no processo seletivo para professor nas disciplinas de Prática de Ensino de Física e Estágio Supervisionado de Ensino de Física, no curso de licenciatura em Física da UFSC para os anos de 2010 e 2011. Continuei durante esses dois anos lecionando nas duas escolas da rede privada e atuando na formação de professores, nas modalidades presencial e a distância da UFSC.

No final do ano de 2011, tendo em vista o encerramento do meu contrato com a UFSC, participei de um processo seletivo para professor do Centro de Educação a Distância (CEAD) da Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC), ao mesmo tempo em que pensava em um projeto para concorrer a uma vaga do doutorado no programa de Pós-graduação em Educação Científica e Tecnológica da UFSC. A aprovação no processo seletivo do CEAD e a conquista de uma vaga no doutorado exigiram um afastamento da função de professor de Física da Educação Básica no ano de 2012, sem diminuir meu interesse no ensino dessa disciplina.

Pelo contrário, só vem aumentando o meu interesse no ensino de Física e na proposição de estratégias pedagógicas e recursos tecnológicos que contribuam com o desenvolvimento de habilidades reflexivas e investigativas que possam auxiliar os professores no enfrentamento de situações do cotidiano escolar. Ao compor o quadro docente do CEAD, mesmo atuando no curso de Pedagogia, tive oportunidade de interagir com professores em exercício de outras áreas, principalmente durante os encontros do Seminário de Extensão,

Pesquisa e Ensino (SEPEN)¹⁰. Posso resumir minha participação no SEPEN em três etapas. A primeira etapa aconteceu quando lecionava disciplinas de Estatística e Conteúdos e Metodologia do Ensino de Matemática I e II. Nesse momento voltado para professores das séries iniciais, os seminários eram focados no potencial e possibilidades de utilização dos materiais manipuláveis. A segunda etapa teve muita influência do meu interesse pelo uso das TDIC. Nela, passei por algumas escolas da rede estadual e pude também oferecer oficinas em eventos organizados pelo CEAD, discutindo o potencial das TDIC com vistas a um novo olhar para o cenário educacional. Este segundo momento foi mais abrangente, pois proporcionou contato com professores de diversas disciplinas e diferentes níveis de atuação. Na terceira etapa, já trabalhando com a disciplina de Conteúdos e Metodologia do Ensino de Ciências I, pude direcionar o foco para o Ensino de Ciências e trabalhar questões mais específicas: Física, Química e Biologia, diretamente com professores dessas disciplinas do Ensino Fundamental e Médio.

Sempre valorizei o diálogo e a experiência dos professores. Em nenhum momento, pensei em apresentar uma receita, uma solução pronta para determinado problema, mas fazer com que, a partir de questionamentos e problematizações, os professores refletissem sobre os problemas enfrentados no cotidiano da escola e de que forma os aspectos apresentados e discutidos nos seminários poderiam contribuir no enfrentamento desses problemas, o que era bem visto, principalmente pelos gestores que participavam dos seminários, pois acreditavam que, dessa forma, a realidade da escola e a sua demanda recebiam maior foco, possibilitando a busca de propostas mais coerentes e plausíveis.

Durante a terceira etapa, recebi o convite para oferecer um minicurso para professores de ciências na VII Feira Estadual de Ciência e Tecnologia da Educação Básica, organizada pela Secretaria de Estado da Educação – SED/SC, com apoio da UDESC. O minicurso intitulado “Ensino de Ciências: Um novo olhar para a prática” foi ministrado na

¹⁰O SEPEN possui etapas na modalidade presencial e a distância (esta por meio do Ambiente Virtual de Aprendizagem - AVA Moodle) e é aberto para a comunidade em geral. O evento objetiva abrir espaços que possibilitem garantir a troca de saberes entre o conhecimento que se produz na universidade e aquele que a sociedade de fato necessita, reduzindo a lacuna teoria versus prática e produção versus a aplicação do conhecimento. Informações retiradas do portal do CEAD . Disponível em: <http://www.cead.udesc.br>. Acesso em: 03 de nov. 2013.

tarde do dia 23 de outubro de 2013 e contou com a participação de 17 professores de escolas da rede pública estadual, sendo que dois deles estavam fora de sala, atuando na gestão da escola. Estruturei o minicurso inspirado nas ideias de Freire e na proposta dos três momentos pedagógicos.

O objetivo principal era destacar, a partir de uma abordagem dialógica, aspectos relevantes para o planejamento e seleção de conteúdos e discutir algumas possibilidades metodológicas para o Ensino de Ciências, visando ao lançamento de um novo olhar para a prática de ensino-aprendizagem de Ciências. Tendo como norte os seguintes objetivos específicos: refletir sobre a necessidade de um novo olhar e agir sobre a prática de ensino-aprendizagem de ciências; refletir sobre o planejamento e seleção de conteúdos para o ensino de ciências; refletir sobre o potencial das TDIC para o ensino de ciências; refletir sobre o potencial das atividades práticas no ensino de ciências e abordar algumas propostas metodológicas para o ensino de ciências. Aproveitando a oportunidade, estruturei um questionário para aplicar aos participantes (Apêndice J). Além disso, a comissão organizadora aplicou uma ficha de avaliação (Apêndice K). Uma cópia da ficha de avaliação preenchida, após tabulação das avaliações pelos organizadores, pode ser vista também no Apêndice K.

Foi a interação com os professores participantes, a solicitação de ofertas de mais cursos desse tipo e a receptividade da proposta do minicurso, percebida durante o evento e na análise do questionário, que serviram de alavanca para a estruturação desse projeto de tese. Chamou atenção os comentários que os professores incluíram na ficha de avaliação: *Manter o minicurso; Muito boa a organização; O curso foi surpreendente, superou em muito a minha expectativa; Menos teoria e mais prática; Muito bom. Parabéns!; Sem sugestões no momento; Do mesmo assunto (temas para o próximo evento)*. De certo modo, esses comentários corroboram com o fato de, no mínimo, seis professores considerarem que a formação inicial não contemplara os aspectos tratados no minicurso, indicando que parte dos tópicos tratados eram inéditos para alguns deles, seja pelo fato de terem concluído a formação inicial há muito tempo, seja mesmo por terem uma formação mais recente, seja ainda por não terem passado por uma formação inicial. Com exceção de um professor que iniciou sua experiência em 2013, todos tinham mais do que três anos de experiência com o ensino de ciências e disciplinas afins, como Matemática e Geografia. Com exceção de um professor que não respondeu à pergunta 10 do questionário, todos os demais consideraram importante a utilização das

TDIC. Apenas um deles informa que não utiliza as TDIC no seu dia a dia. Referente à utilização em sala de aula, as dificuldades encontradas estão relacionadas ao funcionamento dos equipamentos, à lentidão da rede nas escolas, à falta de manutenção nos computadores e ao tempo necessário para preparar as aulas.

Na oferta de um curso de formação continuada, grosso modo, consideram relevante que seja trabalhado o uso das TDIC e suas possibilidades, atividades práticas, além de diferentes conteúdos e metodologias para o ensino de ciências. Isso fica evidente no depoimento do Professor 1: *“Acho muito importante uma maneira de reciclagem de ideias e troca de experiências como essa da VII Feira, porém os professores deveriam participar mais ativamente do evento”*. E da Professora 2: *“Sim, pois gosto muito de me atualizar e inovar na minha prática docente, enquanto professora também serei uma eterna estudante”*.

A professora da segunda fala justifica a necessidade e importância da formação continuada na área de ensino de ciências pelo constante desenvolvimento científico e tecnológico, alertando para a necessidade de estar atualizado e atento para novas dinâmicas e novas áreas de interesse.

Questionados sobre a possibilidade de participar de um curso de formação continuada a distância apenas três responderam que não participariam. Um porque não sente necessidade e dois pela falta de tempo, oportunidade e indicação de um bom curso. Os professores que participariam de uma formação continuada a distância apontam as vantagens dessa modalidade, como flexibilidade de horários para estudos e comodidade de estudar em casa. Essa análise, mesmo com uma amostra reduzida, reforça a necessidade de ofertas de cursos de formação continuada e de um espaço propício para socialização e troca de experiência. Principalmente quando somamos a ela a informação do Sistema de Gestão Educacional de Santa Catarina (SISGESC) de que, no ano de 2013, dos 1303 professores que lecionaram Física em escolas de educação básica da rede estadual, apenas 492 possuem habilitação na área.

Somando a essa realidade algumas inquietações e interesse em pesquisar e contribuir com a formação continuada dos professores de Física, formulei o seguinte problema para esta pesquisa doutoral: **quais contribuições uma proposta metodológica para professores de Física, no âmbito da formação continuada, pode oferecer no sentido de atender as demandas presentes na formação e na prática docente no contexto das escolas públicas estaduais de Santa**

Catarina? Visando auxiliar a questão central da pesquisa, outras questões foram delineadas:

- ✓ Quais aspectos caracterizam e orientam a prática docente dos professores de Física do estado de SC?
- ✓ De que forma estes professores têm explorado as TDIC no contexto social e educacional?
- ✓ De que forma a formação continuada pode potencializar a articulação entre o processo de formação e a prática docente destes professores, potencializando a percepção e o enfrentamento de complicações?
- ✓ Quais estratégias metodológicas e recursos tecnológicos podem ser implementados para potencializar a interação entre os professores, ao mesmo tempo em que contribuem com suas práticas quanto ao ensino de Física?
- ✓ Como as TDIC podem contribuir com a formação continuada dos professores de Física deste Estado e promover maior participação e interação destes professores, com vistas ao compartilhamento de conhecimentos e práticas?

A partir destes questionamentos é que estabelecemos o **objetivo geral** desta pesquisa: **desenvolver e avaliar uma proposta de formação continuada, bem como suas contribuições para a formação dos professores de Física e suas respectivas práticas nas escolas da rede pública estadual de Santa Catarina.**

Nesse objetivo, inserem-se alguns **objetivos específicos**, que se tornaram significativos no próprio corpo da pesquisa, tais como:

- Caracterizar a prática docente dos professores de Física do Estado de SC, bem como identificar os aspectos mais significativos que orientam suas práticas;
- Identificar aspectos relacionados ao perfil desses professores quanto ao uso das TDIC;
- Organizar uma dinâmica para fortalecer as relações entre a formação continuada e a prática docente, incluindo a percepção e o enfrentamento de complicações;
- Elaborar estratégias metodológicas e buscar recursos tecnológicos que possam fortalecer a interação entre os professores e contribuir com suas práticas quanto ao ensino de Física;

- Avaliar TDIC que possam contribuir com a formação continuada dos professores e potencializar a interação entre eles com vistas ao compartilhamento de conhecimentos e práticas.

No próximo tópico, apresentamos os referenciais que sustentam a pesquisa e nossas expectativas com a sua realização.

1.3 FUNDAMENTOS E PERSPECTIVAS

Para o desenvolvimento desta pesquisa e tendo como foco os objetivos apontados, elegemos as seguintes referências para fundamentá-la, as quais separamos, para uma melhor apresentação em termos organizacionais, em três dimensões: epistemológica, didático-metodológica e tecnológica. Tais dimensões serão utilizadas tanto para a organização e desenvolvimento do curso, como para a análise da pesquisa.

1.3.1 Dimensão epistemológica

A **dimensão epistemológica** será embasada por Fleck (2010). Ludwik Fleck (1896 - 1961) foi um médico polonês, que nasceu na cidade de *Lwow*, hoje pertencente à Ucrânia. Após conclusão do curso de medicina, ele trabalhou como clínico geral, mais especificamente após 1920, desenvolveu várias pesquisas na área de microbiologia e bioquímica, trabalhando em laboratórios (DELIZOICOV et al., 2002). Fleck realizou uma série de inovadoras reflexões, de caráter filosófico e sociológico, acerca da história da ciência e da natureza da atividade científica. “Dedicava sempre algumas horas de seu dia para ler sobre Filosofia, Sociologia e História da Ciência”. (DA ROS, 2000, p.03). Participava ativamente da Sociedade dos Amigos da História da Medicina (filiada à Sociedade Polonesa de Filosofia e História da Medicina), onde apresentou seus primeiros textos sobre Epistemologia escritos a partir de 1926 (DA ROS, 2000). Seus primeiros textos foram publicados na Revista Arquivos da História e Filosofia da Medicina (DA ROS, 2000).

Na descrição da análise da trajetória histórica do conceito de sífilis (FLECK, 2010), definiu suas principais categorias: **coletivo e estilo de pensamento**. Sendo o **coletivo de pensamento**, a unidade social da comunidade de cientistas de um campo determinado do saber, e **estilo de pensamento**, o conjunto de pressuposições sobre as quais o

coletivo de pensamento constrói seu edifício teórico. Dessa forma, o autor sustentou o argumento de que o saber nunca é possível em si mesmo, mas sob determinadas condições e suposições sobre o objeto as quais não podem tornar-se compreensíveis *a priori*, mas como produto histórico e sociológico da atuação de um coletivo de pensamento (LORENZETTI, MUENCHEN e SLONGO, 2013).

Hoje podemos verificar a existência de especialistas em Fleck, na Inglaterra, na França, Alemanha, Itália, Holanda, Israel, EUA, com análises diferenciadas da visão fleckiana de construção do conhecimento, e outros, utilizando suas bases epistemológicas para desenvolverem pesquisas (DELIZOICOV et al., 2002). Aqui no Brasil, vários são os trabalhos desenvolvidos utilizando as ideias de Fleck em diversas áreas do conhecimento. Como não temos o objetivo de apresentar um levantamento bibliográfico, citamos apenas alguns exemplos, além dos que já foram ou serão citados ao longo deste trabalho, para elucidar esta questão: Delizoicov et al. (2002) destacam o trabalho desenvolvido no grupo de pesquisa do Programa de Pós-graduação em Educação da Universidade de Santa Catarina, onde tem estudado sistematicamente a obra mais importante do autor a partir das versões em alemão, inglês e espanhol. Além disso, argumentam sobre o potencial do modelo de Fleck como referencial para a pesquisa em ensino nas áreas de ciências naturais e da saúde.

Delizoicov (2004) utiliza as categorias fleckianas para caracterizar a área de ensino de ciências como um campo que se organiza em coletivos de pensamento que investigam problemas relativos à disseminação sistematizada de conhecimentos científicos. Nesse trabalho, é discutido como esses coletivos estabelecem comunicações (intra e intercoletivos) em variados graus, permitindo assim a constituição da pesquisa em ensino de ciências no Brasil como um campo social de produção de conhecimento.

Scheid, Ferrari e Delizoicov (2005) utilizam a epistemologia deste autor na interpretação de relatos sobre a evolução do conhecimento científico que culminou na proposição do modelo de dupla hélice para a molécula de DNA e sua aceitação pela comunidade científica. Eles defendem que esta interpretação “permite explorar uma visão mais adequada da produção do conhecimento científico, contribuindo para a melhoria da educação científica de professores de biologia e de ciências” (SCHEID; FERRARI; DELIZOICOV, 2005). Gonçalves, Marques e Delizoicov (2007) sinalizam possibilidades para a promoção do desenvolvimento profissional dos formadores de professores de Química, de modo que sua ação docente possa favorecer

uma formação inicial de professores em consonância com as discussões contemporâneas sobre essa área, tal como aquelas presentes nas Diretrizes Curriculares para a Licenciatura em Química, servindo de grande motivador para realização deste trabalho.

Queirós e Nardi (2008) apresentam um levantamento de trabalhos específicos da área de Ensino de Ciências, que utilizam a epistemologia de Ludwik Fleck como referencial teórico, a partir de periódicos nacionais da área de Ensino de Ciências e de atas do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC) editadas no período de 2002 a 2007. Leonel, Silva e Arthurury (2009) utilizam as ideias deste autor e de Gerald Holton para analisar a influência das concepções dos professores e dos alunos acerca de alguns conceitos científicos durante o ensino de ciências, mais especificamente, em uma aula sobre Cosmologia.

Condé (2012) organiza, depois da obra “Gênese e Desenvolvimento de um Fato Científico”, o primeiro livro em português que analisa a obra deste pensador polonês, constituído por sete capítulos escritos por especialistas brasileiros e estrangeiros, mostrando assim o grande interesse da comunidade acadêmica nacional e internacional pelo pensamento do autor. Lorenzetti, Muenchen e Slongo (2013), apresentam um estudo que investigou a recepção da epistemologia de Ludwik Fleck pela pesquisa em Educação em Ciências. O estudo analisou teses e dissertações produzidas no período de 1995 a 2010, em programas nacionais de pós-graduação, apontando que, na década de 1990, surgiram os primeiros trabalhos, tendo maior concentração de trabalhos em instituições do Sul do Brasil, notadamente na UFSC, especialmente na área da Educação em Ciências, estando o maior volume de estudos concentrados nos eixos “emergência de um fato científico”, “formação de professores” e “análise da produção acadêmica”. Além disso, entre os trabalhos analisados, destacam a significativa contribuição das categorias epistemológicas “estilo de pensamento”, “coletivo de pensamento” e “circulação intra e intercoletiva de ideias” no processo de produção do conhecimento.

Assim como Queirós e Nardi (2009), acreditamos que as categorias epistemológicas fleckianas contribuem também no processo de formação docente, “em que podemos considerar vários grupos de professores como coletivos de pensamento diferentes influenciados por estilos de pensamento distintos”. Nesse sentido, busquei suporte nas ideias do epistemólogo Ludwik Fleck (2010) para planejar algumas atividades que promovessem interações ao longo desta formação, enfocando a percepção e o enfrentamento de complicações, enquanto

consciência de um problema que ainda não foi resolvido e/ou “*associado* a limitações do estilo de pensamento para enfrentar determinado problema” Gonçalves, Marques e Delizoicov (2007, grifo nosso), com vistas à ampliação e/ou transformação de *Estilos de Pensamento* e à formação de uma rede de professores que possibilite aos professores saírem do isolamento.

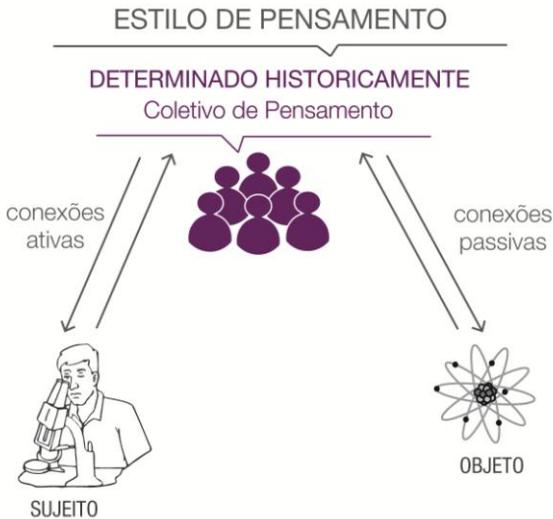
Para Fleck (2010), a produção de novos conhecimentos ocorre no enfrentamento dessas complicações. Ao abordar problemas históricos relacionados com a gênese e o desenvolvimento de um fato científico, mais especificamente o fato da sífilis, o autor faz referência à categoria complicação, como problema enfrentado, cuja busca por solução implica na gênese de novos conhecimentos e práticas. Ele argumenta que, de modo geral, antes da localização e da formulação desse tipo de problema, bem como da busca por solucioná-los, não se encontram registros históricos de conhecimentos e práticas adotados por grupos de especialistas cuja área de pesquisa tem relação com esses problemas.

Ou seja, tais saberes e práticas — que muito embora, num determinado período histórico, não configurem referências fundantes adotadas pelos grupos — passam a ser sistemática e frequentemente empregados. Argumenta ainda que, em função da solução dessas complicações, conhecimentos e práticas historicamente compartilhados se transformam em outros, e em novos, que passam a constituir referências fundantes para aqueles grupos de especialistas (FLECK, 2010) que os adotam a partir da solução das complicações (HALMENSCHLAGER, 2014, p. 30).

Na Figura 2, a seguir, apresentamos uma síntese da Epistemologia de Fleck, em que o estilo de pensamento é caracterizado pelas condições sociais, culturais de uma época, enquanto o coletivo de pensamento seria constituído por um coletivo de cientistas, nesta pesquisa por professores, que compartilham o ideal de um estilo de pensamento. É o estilo de pensamento que mediatiza a relação cognoscitiva entre o cognoscente e o objeto a conhecer. Nessa relação, estão presentes as conexões ativas e passivas presentes uma na outra, engendrando-se e constituindo-se, sendo que as conexões ativas são pressupostos históricos e socioculturais do sujeito, ou seja, suas concepções, pressupostos e crenças, que não são inatas, mas estilizadas

pelo coletivo de pensamento. Já as conexões passivas são os resultados que caracterizam o que se percebe como realidade objetiva.

Figura 2 - Representação sintética da Epistemologia de Ludwik Fleck



Fonte: Elaborado pelo Autor (2015)

Os coletivos de pensamento dividem-se em círculos esotéricos e exotéricos. O primeiro formado por especialistas que já dominam os códigos e procedimentos relacionados ao estilo de pensamento, e o círculo exotérico, em que se situa o que Fleck classifica como “leigos instruídos”. No entanto, esses círculos possuem significados relativos uma vez que o cientista pode participar de mais do que um coletivo de pensamento. Dessa forma, um membro participante do círculo esotérico de um coletivo pode integrar, concomitantemente, o círculo exotérico de outro coletivo. A interação entre os círculos se dá através da circulação intercoletivas e intracoletivas de ideias que, como consequência, pode estabelecer a instauração, extensão e transformação de um estilo de pensamento. Ressalto que, para que haja transformação do Estilo de Pensamento, são necessárias duas condições: observação de uma complicação pelo coletivo – problema não resolvido por um determinado coletivo; e circulação intercoletiva de ideias – interação entre distintos coletivos.

Com a reconstrução histórica do conceito de sífilis, Fleck (2010) observou uma dinâmica que se repete na “marcha” do pensamento, fazendo com que o modo de ver, pensar e agir, ao mesmo tempo em que resiste, sofre transformações.

A essa dinâmica denominou de **instauração, extensão e transformação dos estilos de pensamento**. Argumentou que as teorias científicas vivem, primeiro, uma fase clássica, quando todas as ideias estão em conformidade com o pensamento vigente ou com a teoria dominante. Nessa fase, o estilo de pensamento acha-se devidamente instaurado, e o esforço do coletivo de pensamento é no sentido de desenvolver o pensamento dominante, fase denominada por Fleck (1986, 2010) de extensão do estilo de pensamento. Nesse momento, verifica-se uma ampliação do rol de problemas a investigar. Contudo, o autor aponta que, apesar da tendência à persistência, há um momento em que as “complicações” aparecem, ou seja, surgem as exceções, os problemas que o estilo de pensamento não consegue resolver. Assim, instala-se um período de instabilidade e controvérsias, intensificando o debate intra e intercoletivos de pensamento. Significativas mudanças marcam esse período, as quais determinam o que Fleck (1986; 2010) denomina de transformação do estilo de pensamento e que culmina com a emergência de um novo modo de pensar e agir, isto é, um novo estilo de pensamento (LORENZETTI; MUENCHEN; SLONGO, 2013).

Quando pensamos na formação continuada de professores de Física no estado de Santa Catarina, percebemos, no mínimo, quatro grupos ou coletivos de professores: os que já possuem a habilitação, no caso licenciatura em Física ou outra licenciatura, mas com complementação em Física, os que estão em fase de formação, cursando o curso de licenciatura em Física, os que possuem formação inicial em outra área (técnica ou bacharelado), e os que ainda não passaram por nenhuma formação inicial. Percorrendo a história da educação, percebemos a presença de algumas correntes/movimentos que podem se

configurar como estilos de pensamentos em distintas épocas e em diferentes regiões. Algumas sofreram mudanças, adaptações ou transformações, algumas foram esquecidas e outras mais tradicionais persistem ao tempo, mesmo existindo esforço de alguns para superá-las.

A partir das categorias epistemológicas Estilo de Pensamento, Coletivo de Pensamento, Circulações Intra e Intercoletivo e Complicações podemos encarar os professores de física como um coletivo, que pode ser formado por distintos grupos que se relacionam com outros coletivos (professores de outras disciplinas, alunos, pesquisadores e até mesmo professores de física que não comungam do mesmo estilo de pensamento) e ainda que os professores que fazem parte de um mesmo grupo podem compartilhar conhecimentos e práticas e que circulações promovidas entre professores de diferentes grupo podem levar à expansão ou transformação de estilos de pensamento.

As relações históricas e estilísticas dentro do saber comprovam a existência de uma interação entre o objeto e o processo do conhecimento: algo já conhecido influencia a maneira do conhecimento novo; o processo do conhecimento amplia, renova e refresca o sentido do conhecido (FLECK, 2010, p. 81).

Acreditamos que a interação entre professores de diferentes realidades, com outras experiências, entre diferentes coletivos, possibilita uma releitura da prática, a percepção de exceções ou complicações e a instauração, extensão ou transformação de estilos de pensamentos. Para Fleck, o estilo de pensamento deve ser alterado para que a descoberta do novo seja possível. “Nenhuma proposição pode ser construída apenas com base em acoplamentos passivos, há sempre a presença de algo ativo, ou, para usar o termo pouco indicado, algo subjetivo” (FLECK, 2010, p. 93).

Acreditamos também que as TDIC têm grande potencial para que o professor saia do isolamento e perceba-se produtor de conhecimento, como também integrante de um coletivo de pensamento. Além disso, as circulações potencializadas por tais recursos podem fazer com que se perceba a existência de outros coletivos e a existência de diferentes estilos de pensamento ao longo da história, encorajando mudanças e renovações na prática docente, bem como instrumentalizando o olhar para perceber e enfrentar as complicações presentes na prática cotidiana.

1.3.2 Dimensão didático-metodológica

A **dimensão didático-metodológica** foi embasada pelas ideias de Paulo Freire (1977, 2011a, 2011b), principalmente as categorias dialogicidade e problematização. Percebemos a dialogicidade como caminho para estruturar as possibilidades de produção e construção do conhecimento já que a prática do diálogo proporciona a partilha das realidades vivenciadas pelos interlocutores. A problematização seria a forma de aproximar as diferentes leituras do mundo dos diferentes participantes do diálogo, aflorando, assim, os conhecimentos e saberes dos partícipes, que estão permeando a comunicação, os quais são constituídos de histórias e vivências particulares. Será por meio do diálogo que os interlocutores irão perceber e trocar os diferentes olhares da realidade em questão, mediatizado pelos diferentes conhecimentos e saberes envolvidos na problematização em relação ao objeto. Delizoicov (1982), inspirado no que Paulo Freire chama de “educação problematizadora”, defende em sua dissertação de mestrado que o diálogo deve perdurar em todos os instantes da ação educativa, incluindo obrigatoriamente: reflexão e ação.

Para Freire (2011b), a educação como prática de liberdade não é a transferência ou a transmissão do saber nem da cultura; é, sobretudo, e, antes de tudo, uma situação verdadeiramente gnosiológica. Aquela em que o ato cognoscente não termina no objeto cognoscível, visto que se comunica a outros sujeitos igualmente cognoscentes. Educando e educador são ambos os sujeitos cognoscentes diante de objetos cognoscíveis, que os mediatizam. Nesse sentido, o autor defende que a principal tarefa do educador é a de problematizar aos educandos o conteúdo que os mediatiza, sendo que os conteúdos problemáticos, que irão constituir o programa em torno do qual os sujeitos exercerão sua ação gnosiológica, não podem ser escolhidos isoladamente por um dos polos dialógicos, mas implica em pesquisa, que deve ser dialógica-problematizadora e conscientizadora, tendo em vista que “o diálogo é este encontro dos homens, mediatizados pelo mundo, para pronunciá-lo, não se esgotando, portanto, na relação eu-tu” (FREIRE, 2011b, p. 109).

Segundo Freire (1968), a educação tem que desempenhar um papel importante para elevar o nível de consciência dos educandos em relação às suas condições de vida, de modo que obtenham capacidade de transformar a realidade. Como possibilidade de articular a realidade local com o processo de ensino/aprendizagem, Freire (1968) também propõe a ideia de tema gerador, em que o diálogo é a força motriz.

O que se pretende com o diálogo, em qualquer hipótese (seja em torno de um conhecimento científico e técnico, seja de um conhecimento “experencial”), é a problematização do próprio conhecimento em sua indiscutível relação com a realidade concreta na qual se gera e sobre a qual incide, para melhor compreendê-la, explicá-la, transformá-la (FREIRE, 2011a, p.65).

Nesse sentido, pensando nas ideias de Fleck (2010) já apresentadas, podemos pensar quais temas e problematizações podem ser abordados entre os professores de Física para potencializar circulações e a percepção e enfrentamento de complicações presentes no ensino de Física. Além disso, pensando nas demandas da sociedade atual e percebendo a importância do domínio da tecnologia no processo de mediação homem-homem e homem-mundo; e ainda na sua capacidade em transformar realidades, torna-se mister explorar esse potencial a favor da formação de professores e do Ensino de Física.

A essas ideias adicionamos a proposta dos três momentos pedagógicos (ANGOTTI, 1982, 1991; DELIZOICOV, 1980, 1982, 1991, 2002, 2004; DELIZOICOV; ANGOTTI, 1994); também inspirada na pedagogia de Paulo Freire, para balizar a organização do curso de formação continuada e contribuir com as análises ao longo desta pesquisa. Como já previsto no nome, a proposta dos três momentos pedagógicos está estruturada em três momentos.

No **1º Momento** – *Problematização Inicial*: Segundo Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002), a finalidade é propiciar um distanciamento crítico do aluno. Nesse caso, o professor, ao se defrontar com as interpretações das situações propostas para discussão, faz com que o aluno reconheça a necessidade de se obterem novos conhecimentos com os quais possa interpretar a situação mais adequadamente. Durante esse momento, são apresentadas questões ou situações que estejam relacionadas com o assunto a ser abordado e que, ao mesmo tempo, tenham um potencial problematizador. Essa fase visa levantar as concepções prévias dos alunos a respeito do assunto a ser tratado em aula e a função do professor é mais de questionar e lançar dúvidas sobre o tema estudado do que fornecer explicações (DELIZOICOV et al., 2002).

No **2º Momento** – *Organização do Conhecimento*: os conhecimentos necessários à compreensão do assunto abordado e ao encaminhamento de soluções para as questões da Problematização

Inicial devem ser sistematicamente estudados sob a mediação do professor. É a etapa do desenvolvimento de conhecimentos novos para o aluno. O conteúdo é programado e preparado em termos instrucionais para que o aluno o apreenda de forma a, de um lado, perceber a existência de outras visões e explicações para as situações e fenômenos problematizados e, de outro, a comparar esse conhecimento com o seu, para usá-lo a fim de melhor interpretar aqueles fenômenos e situações.

Já o **3º Momento** – *Aplicação do Conhecimento* destina-se à utilização dos conhecimentos construídos pelos alunos para interpretar as situações problematizadas inicialmente, procurando delimitar o grau de compreensão alcançado. É, ao mesmo tempo, a etapa da verificação da aprendizagem e de exploração de novas situações, preferencialmente vinculadas à vivência cotidiana dos alunos, e que possam ser compreendidas e explicadas utilizando-se o conjunto de conhecimentos desenvolvidos no segundo momento.

1.3.3 Dimensão tecnológica

Para embasar a **dimensão tecnológica** adotamos a perspectiva da mídia-educação (BÉVORT; BELLONI, 2009; FANTIN; RIVOLTELLA, 2012), e o *referencial teórico do conhecimento tecnológico, pedagógico do conteúdo*, mais conhecido pela sigla em inglês: TPACK - *Technological Pedagogical Content Knowledge*, de Mishra e Khoeler (2006). Além disso, para investigar a adoção e integração das TDIC pelos professores de Física em suas práticas docentes julgamos pertinente adotar o modelo de “Níveis de Implementação da Tecnologia” (Level of Technology Implementation - LoTI) (MOERSCH, 1995 apud ESPÍNDOLA 2010).

Tanto a formação quanto a atuação dos professores precisam levar em consideração a necessidade de “construir novas formas de educação voltadas para a apropriação criativa das tecnologias, sem deixar de construir conhecimento novo que fundamente a reflexão sobre as relações entre tecnologia e sociedade e, especificamente, uma sociopolítica dos usos” (LAPA; BELLONI, 2012, p.180-181). Com o curso de formação continuada almejamos promover uma apropriação crítica das mídias que contemple as três dimensões apontadas por Bévort e Belloni (2009, p. 1098):

[...] inclusão digital, ou seja, à apropriação dos modos de operar estas ‘máquinas maravilhosas’ que abrem as portas do mundo encantado da rede

mundial de computadores, possibilitando a todos se tornarem produtores de mensagens midiáticas; e, de outro, às dimensões de objeto de estudo, antiga ‘leitura crítica’ de mensagens agora ampliada, e de ferramenta pedagógica, que diz respeito a seu uso em situações de aprendizagem, isto é, à integração aos processos educacionais.

Para Fantin e Rivoltella (2012), as novas práticas comunicativas significam a oportunidade de produzir outras formas de representação e cultura, além de apresentarem-se como condição de participação e cidadania. A integração crítica das mídias no contexto escolar configura-se como um dos desafios deste tempo a qual, nessa perspectiva, não significa simplesmente a inclusão de novos recursos tecnológicos, mas, além disso, implica no desenvolvimento de estratégias didático-pedagógicas que superem o uso instrumental, instiguem novas leituras das mídias e favoreçam novas maneiras de aprender, pensar e agir. Nesse sentido, o universo virtual apresenta-se como um espaço propício à interação, a informações e à construção coletiva do conhecimento.

Acreditamos que, na formação *on-line* ou em cursos híbridos (semipresenciais, mesclando encontros presenciais e *on-line*, fazendo uso intenso das TDIC) essa apropriação é favorecida, uma vez que o tempo para o debate pode ser ampliado, sem depender apenas dos encontros presenciais, a socialização é facilitada pelas ferramentas que permitem o registro das observações e reflexões, a interação é ampliada e encorajada pelas diversas possibilidades. Para Sampaio e Coutinho (2012), as alterações provocadas pela introdução dessas tecnologias vão além das alterações das ferramentas utilizadas, interferindo nos modos de pensar e agir do professor que estão associados à mudança nos modos de aprender e de ensinar.

Para contribuir com a nossa investigação acerca da adoção e integração das TDIC, entre os diversos modelos existentes, julgamos mais pertinente adotar o *Level of Technology Implementation - LoTI* (MOERSCH, 1995 apud ESPÍNDOLA, 2010), conhecido como “Níveis de Implementação da Tecnologia”.

De acordo com o LoTI, que tem como objetivo analisar o contexto específico da integração de tecnologias no ensino, os professores passam por seis níveis de desenvolvimento quando integram tecnologia ao seu processo de ensino (MOERSCH, 1995 apud ESPÍNDOLA 2010) , quais sejam:

I - Não uso, quando geralmente falta acesso à tecnologia e/ou tempo disponível para usá-la;

II - Consciência, quando a tecnologia é implementada por outro ator do ambiente escolar que não o professor, como o técnico do laboratório de informática, por exemplo;

III - Exploração, caracterizado pelo início do uso da tecnologia pelo professor com o objetivo de enriquecer atividades, para reforçar o desenvolvimento de competências cognitivas ou ampliar as possibilidades de avaliação dos alunos;

IV - Integração, que se divide em: integração mecânica caracterizada pelo uso de pacotes prontos de materiais instrucionais e conteúdos/atividades de outras fontes escolhidas pelo professor; e rotina, quando os professores desenvolvem e implementam seus próprios materiais apoiados pelas TIC;

V - Expansão, quando o uso da tecnologia é expandido para além da sala de aula, estimulando aplicações da tecnologia e impulsionando o trabalho em rede;

VI - Refinamento, quando a tecnologia torna-se uma ferramenta para os estudantes encontrarem soluções para seus problemas.

Utilizamos esse modelo para investigar em qual dos níveis cada professor se encontrava antes e depois do curso, se perceberam avanço ao longo do curso e se esse avanço repercutiu na prática de ensino de Física. Além disso, julgamos pertinente investigar as concepções/visões trazidas pelos professores quanto ao papel das TDIC no processo de ensino-aprendizagem de Física. Para isso, adotamos as categorias apontadas por Rüdiger (2009), aos estudar as tendências da cibercultura. O autor aponta três tendências, as quais utilizaremos para categorizar a concepção dos professores acerca das TDIC, a saber:

- Populistastecnocráticos – os que representam uma tendência tecnófila;
- Conservadoresmidiáticos – os que representam uma tendência tecnofóbica;
- Ciber criticistas – caracterizada pelo interesse em refletir sobre as conexões entre cibercultura e poder, levando em consideração os problemas e desafios que isso acarreta para o sujeito social.

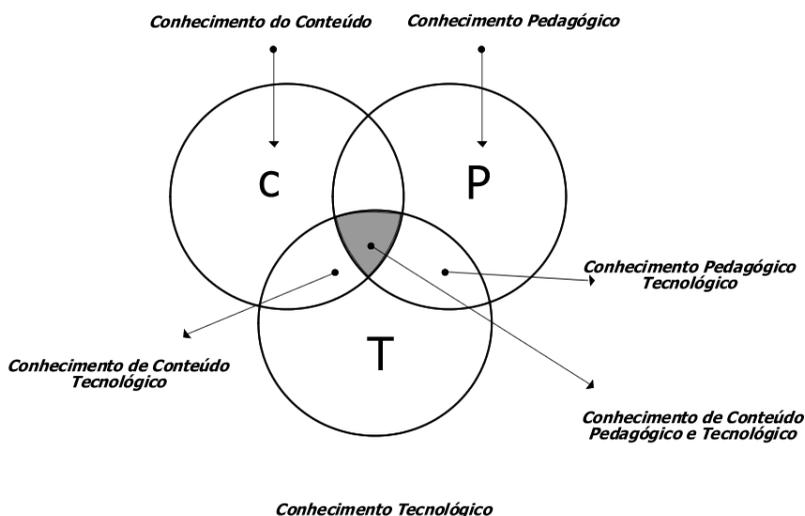
Para encarar os desafios contemporâneos e aproveitar todo o potencial das TDIC para o processo de ensino e aprendizagem de Física e também para promover circulações, é fundamental que seja integrado aos saberes do professor, juntamente com os conhecimentos pedagógico e de conteúdo, o conhecimento tecnológico. Com vistas a essa integração, busquei aporte teórico no referencial do *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK). Ao apresentar um breve histórico deste referencial Cibotto e Oliveira (2013, p. 2), afirmam que:

O conceito de Conhecimento Tecnológico e Pedagógico do Conteúdo – TPCK – segundo Graham (2011) e Chai, Koh e Tsai (2013), surgiu em uma articulação inicial elaborada por Pierson (2001), no entanto, apenas em 2005 ganhou maior destaque, com diversos outros pesquisadores que sugeriram concepções voltadas para a integração da tecnologia ao conteúdo, em especial pela publicação de Koehler e Mishra (2005) responsáveis pela popularização do termo “TPCK”. Entretanto o termo foi alterado em 2008 para TPACK (Thompson, 2008), quando alguns membros da comunidade de pesquisa propuseram o uso desta sigla por ser mais facilmente pronunciada. Desde 2005 o TPACK tem sido um crescente foco de investigação entre os educadores interessados na área de tecnologia educacional.

Sua premissa fundamental é a de que a combinação ideal da integração das TDIC no currículo resulta da mistura balanceada de conhecimentos de nível científico ou dos conteúdos, de nível pedagógico e também de nível tecnológico (ESPÍNDOLA, 2010; SAMPAIO; COUTINHO, 2012). Trata-se de um referencial que conecta a tecnologia com o currículo e descreve a forma como os professores compreendem três formas básicas de conhecimento que interagem entre si de forma a desenvolverem abordagens pedagógicas disciplinares com utilização de tecnologias educativas (COUTINHO, 2011), configurando-se, assim, como um referencial teórico coerente com os objetivos desta pesquisa, principalmente no que diz respeito a repensar a formação de professores, bem como para fundamentar as análises das pesquisas que abordam o universo tecnológico na educação.

O TPACK “emerge quando o professor mobiliza em simultâneo o que sabe sobre tecnologias, sobre estratégias didático-pedagógicas e sobre o conteúdo científico definido no currículo” (COSTA, et al, 2012, p. 96), sendo resultante da intersecção de três tipos diferentes de conhecimento (KOEHLER; MIRSHA, 2008), conforme Figura 3 a seguir:

Figura 3 - Intersecção dos tipos de conhecimento abordados no modelo TPACK



Fonte: Adaptado de MISHRA e KOEHLER, 2006, p.1025.

Assim o conhecimento tecnológico (CT) estabelece novas relações com os domínios do saber docente, já há tempo definidos e considerados – o conhecimento de conteúdo (CC) e o conhecimento pedagógico (CP) – gerando assim dois novos conhecimentos: o conhecimento tecnológico de conteúdo (CTC) e conhecimento tecnológico pedagógico (CTP). Estes conhecimentos remetem para a necessidade de os professores saberem como é que a tecnologia influencia os conteúdos que ensinam, bem como quais as estratégias pedagógicas gerais que mais se beneficiarão dessas novas ferramentas (COSTA et al., 2012).

Para os autores supracitados, o domínio do TPACK impõe ao professor uma compreensão das técnicas pedagógicas que possibilitam que as tecnologias sejam usadas para a construção do saber por parte do

aluno e não apenas como um apoio para o processo de ensino e aprendizagem. Para Coutinho (2012, p. 2):

A aplicação da tecnologia ao ensino vem associada, por tradição, a um conjunto de problemas que devem tentar ser colmatados como o rápido avanço tecnológico, o inapropriado desenho do software para o ensino, a especificidade do ensino e dos conteúdos. Não nos esquecendo ainda que alterações cognitivas e afetivas proporcionadas pela tecnologia se relacionam muitas vezes com o indivíduo que a aplica e não com a tecnologia em si. A introdução de novas tecnologias no processo de ensino/aprendizagem provoca mais alterações do que apenas a alteração das ferramentas que são utilizadas, há uma interferência nos modos de pensar e agir do professor que está associada à mudança nos modos de aprender e de ensinar.

O professor deve ser capaz de tomar decisões fundamentadas no planejamento de suas atividades de ensino-aprendizagem com as tecnologias o que pressupõe, para a autora supracitada: a escolha dos objetivos, a tomada de decisões em nível pedagógico tendo em conta a natureza da experiência, a seleção e a sequência didática das atividades, a seleção de estratégias de avaliação mais adequadas ao tipo de estratégia pedagógica adotada, a seleção de recursos e ferramentas educativas que melhor ajudem os alunos a se beneficiarem das atividades de ensino/aprendizagem planejadas (COUTINHO, 2012).

Nesta perspectiva é importante compreender que o conhecimento do TPACK se desenvolve sustentado por princípios educacionais. Cabendo destaque nesta pesquisa para os princípios que concebem o ensino como um ato que liberta, instiga a curiosidade e a reflexão crítica, que valoriza o diálogo, respeita diversidade e as singularidades, que favorece a formalização de conceitos e uma postura docente voltada para a mediação, uma postura de educador/educando simultaneamente.

Concordamos com Costa et al. (2012) ao defender que o modelo TPACK, para além de oferecer uma representação conceitual sobre os conhecimentos necessários à utilização das tecnologias no processo de ensino-aprendizagem, constitui uma estratégia viável para a formação docente. Nessa direção, o TPACK, além de ser um referencial pertinente para a adoção e integração crítica das TDIC que almejamos para o

ensino de Física, permite uma maior integração entre as três dimensões que sustentam esta pesquisa rumo à formação docente desejada. É nesse sentido que utilizamos o domínio do TPACK, juntamente com as ideias de Fleck (2010), Freire (1977; 2011) e a perspectiva da mídia-educação (BÉVORT; BELLONI, 2009; FANTIN; RIVOLTELLA, 2012) para balizar o planejamento da proposta de formação, nosso objeto de estudo apresentado a seguir.

1.4 UMA PROPOSTA DE FORMAÇÃO CONTINUADA: PRIMEIROS PASSOS

Para contribuir com a formação dos professores de Física das escolas estaduais de Santa Catarina, estruturamos uma proposta de curso a partir da nossa experiência com ensino de Física e formação de professores desta disciplina, levando em consideração as demandas percebidas na prática e apontadas por pesquisadores da área. Nossa meta para o curso é promover a construção de atitudes reflexivas e investigativas, elementos indispensáveis à atuação do físico educador, a partir da percepção e enfrentamento de complicações presentes na realidade escolar e especificamente no processo de ensino aprendizagem de Física.

Nesse sentido, planejamos um curso de formação continuada, intitulado “Ensino de Física: Um novo olhar sobre a prática”, em consonância com a “Sistemática de Capacitação para Educadores da Rede Estadual de Ensino”¹¹. Foram várias idas e vindas até a Secretaria de Estado da Educação (SED) e até a 18ª Gerência, sendo o primeiro contato estabelecido em meados de novembro de 2013 e oficializado no dia 06 de dezembro, deste mesmo ano, com a entrega do ofício de permissão para a oferta do curso (Anexo A) e cópia do projeto elaborado para o curso (Anexo F), a partir das conversas anteriores com a gerência.

Em uma dessas conversas, acordamos que o curso seria semipresencial, modalidade conhecida internacionalmente como *Blended-Learning* ou simplesmente *b-Learning*, com uma carga horária

11 Documento que contempla todas as orientações para planejamento e oferta de cursos de formação, bem como apresenta a política de formação continuada dos profissionais das redes públicas de ensino do estado, instituída pelo Decreto n° 915, de 9 de abril de 2012. Disponível em: http://www.sed.sc.gov.br/secretaria/documentos/cat_view/161-rh/117-sistemática-de-capacitação.

de 48 horas presenciais e 52 horas a distância, somando um total de 100 horas. Também foi acordado que os encontros presenciais, em um total de seis, com oito horas cada, seriam mensais e deveriam acontecer sempre nas quartas-feiras, dia previsto pela SED para as formações dos professores de Física. Nesse sentido, as escolas deveriam estar preparadas para liberação dos professores em dias de quartas, sendo que algumas delas já evitavam atribuir muitas aulas para esses professores nestes dias.

Além disso, ficou acordado que a 18ª Gerência se responsabilizaria pelo local onde aconteceriam os encontros presenciais e pela divulgação do curso aos professores de Física, bem como envio da ficha de inscrição. Com relação a este último ponto, foi enviada uma circular (Anexo B) para todas as escolas desta GE, com a divulgação do curso e ficha de inscrição (Anexo K).

Dito isso, podemos voltar para uma breve descrição da proposta planejada que terá o desenvolvimento detalhado e analisado nos capítulos três e quatro. O objetivo principal da proposta foi desenvolver o pensamento crítico para o planejamento e realização de atividades diversas e promover o desenvolvimento de habilidades que auxiliam na organização e seleção de conteúdos, recursos e métodos a serem utilizados no processo de ensino aprendizagem de Física. Deveria ser atendido com utilização de recursos tecnológicos disponíveis, para promover a apropriação crítica das mídias a partir da observação e reflexão sobre a prática. Com esse ensejo, julgamos pertinente estruturar o curso em consonância com a proposta dos *três momentos pedagógicos* apresentados no tópico anterior.

No primeiro momento – ***Problematização Inicial*** – serão apresentados alguns questionamentos com os objetivos de despertar os professores para as mudanças provocadas pelas TDIC na sociedade e na escola, ouvir suas concepções sobre as questões, fazer um levantamento prévio dos problemas enfrentados na prática e perceber suas expectativas e demandas. Além disso, este momento terá a finalidade de instigá-los para o estudo das possíveis questões levantadas ao longo da discussão.

No segundo momento – ***Organização do Conhecimento*** – será proposto uma busca e estudo de referências que possam contribuir com o entendimento das questões levantadas no momento anterior e um debate acerca destas questões após as leituras. Além disso, uma socialização das anotações propostas no primeiro encontro, quando os professores saíram com algumas questões para “investigar”, em uma espécie de “roteiro de observação” (Apêndice E), para que no encontro

seguinte pudessem socializar, de forma mais detalhada, questões acerca do contexto da escola, dos seus alunos e da sua prática docente, com vistas à elaboração de sequência didática que deverá ser planejada, a partir das pesquisas realizadas e da observação/reflexão de suas práticas, desenvolvidas e analisadas no terceiro momento.

No terceiro momento – *Aplicação do Conhecimento* – os professores intensificarão o planejamento, a partir da realidade do contexto onde atuam e do conhecimento organizado no segundo momento, estratégias didático-metodológicas integrando diferentes recursos e metodologias que serão aplicadas, analisadas e relatadas no trabalho final do curso.

1.5 METODOLOGIA DA PESQUISA

Como já apresentado anteriormente, ao tratar da formação continuada de professores de Física no estado de Santa Catarina estamos lidando com, no mínimo, quatro grupos de professores no que tange à formação: os que já possuem a habilitação para ensinar esta disciplina; os que estão em fase de habilitação, ou seja, cursando a licenciatura em Física; os que possuem formação inicial em outra área; e os que não passaram por nenhuma formação inicial. Mesmo havendo uma política de formação continuada¹² para os profissionais da Educação das Redes Públicas de Ensino do Estado com a finalidade de assegurar e organizar a Formação Continuada, percebemos que, como já dito anteriormente, não tem acontecido oferta por parte deste estado que contemple as

12A Legislação que rege a formação continuada neste estado está concentrada no decreto nº 3.917 de 11 de janeiro de 2006 instituí a Política Estadual de Capacitação dos Servidores Públicos Estadual, alterado pelo Decreto nº 4.631, de 11 de agosto de 2006, que acrescentou o §3 ao Art. 12, determinando que todos os eventos de capacitação do Magistério Público Estadual devem seguir as diretrizes estabelecidas nesta Sistemática de Capacitação para Educadores da Rede Estadual de Ensino, a Portaria nº 25, de 19 de dezembro de 2006, da SED normatizou esta Sistemática. Através do Decreto nº 915/2012 foi instituída a Política de Formação Continuada dos Profissionais da Educação das Redes Públicas de Ensino do Estado com a finalidade de assegurar e organizar a Formação Continuada e, o Decreto nº 1.047, de 4 de julho de 2012 regulamenta a participação de servidores públicos estaduais em eventos externos, no âmbito da administração direta, autárquica e fundacional e das empresas estatais dependentes do poder Executivo Estadual.

especificidades do ensino de Física, bem como das demais disciplinas. É por não haver oferta de um curso específico para a formação continuada dos professores de Física neste estado que percebemos a necessidade de planejar e oferecer o curso já apresentado anteriormente com vistas aos objetivos desta pesquisa doutoral. Contudo, além dos dados coletados com os professores participantes ao longo deste curso, julgamos pertinente ampliar nossa investigação, incluindo, de forma quantitativa, todos os professores de Física da rede pública estadual.

Para isso, conduziremos a presente pesquisa sob a ótica da pesquisa qualitativa. Para Lüdke e André (1986), a abordagem qualitativa se caracteriza pela obtenção de dados a partir do contato direto do pesquisador com a problemática a ser estudada, enfatizando mais o processo do que o produto preocupando-se em retratar a perspectiva dos participantes, o que a deixa mais próximo do objeto de pesquisa. Além disso, utilizamos traços da pesquisa quantitativa com a perspectiva de uma combinação de métodos quantitativos e qualitativos para melhor resolver a questão investigada, sem ter que aderir rigidamente a um ou dois paradigmas, podendo adotar uma combinação de atributos de cada um deles, com recursos e métodos quantitativos e qualitativos (CARMO; FERREIRA, 2008; COUTINHO, 2011).

Nosso processo de investigação partirá da necessidade de conhecer a realidade do contexto em que o fenômeno educacional em estudo está inserido. Isso será possível por meio da pesquisa realizada com os professores da rede pública estadual de Santa Catarina, conforme apresentamos a seguir. O conjunto de dados qualitativos tem sua origem no curso de formação continuada, tendo um viés mais próximo da pesquisa-ação, pois implica no planejamento, implementação e análise do curso oferecido, envolvendo, necessariamente, os participantes desta pesquisa em um processo contínuo de reflexão e ação. A pesquisa-ação “pode ser descrita como uma família de metodologias de investigação que incluem ação (ou mudança) e investigação (ou compreensão) ao mesmo tempo, utilizando um processo cíclico ou em espiral, que alterna entre ação e reflexão crítica” (COUTINHO, 2011, p. 313), sendo que o essencial, nessa metodologia, para esta autora, é a exploração reflexiva que o professor faz da sua prática, contribuindo não só para a resolução de problemas, mas também para a planificação e introdução de alterações dessa e nessa prática.

A metodologia da pesquisa-ação vem sendo utilizada em trabalhos no âmbito educacional e, embora seja muito utilizada e explorada há bastante tempo, não se sabe exatamente sobre a sua

origem. Segundo Tripp (2005), é pouco provável que um dia saibamos quando e onde esse método foi criado, simplesmente pelo fato de as pessoas, de algum modo, sempre investigarem sua própria prática visando melhorá-las. Para o autor, é difícil de definir a pesquisa-ação por duas razões interligadas: porque é um processo tão natural que se apresenta, sob muitos aspectos, diferentes; e porque se desenvolveu de maneira diferente para diferentes aplicações. Pensando no meio educacional, o autor considera que:

A pesquisa-ação educacional é principalmente uma estratégia para o desenvolvimento de professores e pesquisadores de modo que eles possam utilizar suas pesquisas para aprimorar seu ensino e, em decorrência, o aprendizado de seus alunos, mas mesmo no interior da pesquisa-ação educacional surgiram variedades distintas (TRIPP, 2005, p. 445).

Quanto às variedades distintas, o autor discute cinco modalidades da pesquisa-ação, a saber: pesquisa-ação técnica, pesquisa-ação prática, pesquisa-ação política e, como variações desta última, considera a pesquisa-ação socialmente crítica e a emancipatória. Tendo em vista nossos objetivos e referenciais teóricos adotados para esta pesquisa, percebemos maior aproximação com a modalidade da pesquisa-ação política emancipatória, uma vez que estamos com os professores, representantes da realidade estudada, envolvidos de modo cooperativo e participativo, com vistas ao desenvolvimento da emancipação e da transformação social. No entanto, o autor destaca a importância do conhecimento destas modalidades para garantia de um bom processo de pesquisa, mas concorda que na prática elas podem ser entrelaçadas: “Dessa forma, um projeto não é em geral uma modalidade particular, mas ciclos diferentes tendem a ter modalidades diferentes” (TRIPP, 2005, p.459).

Segundo Elliot (1997, p.17), a pesquisa-ação é um processo que se modifica continuamente em espirais de reflexão e ação, em que cada espiral inclui:

- Aclarar e diagnosticar uma situação prática ou um problema prático que se quer melhorar ou resolver;
- Formular estratégias de ação;
- Desenvolver essas estratégias e avaliar sua eficiência;
- Ampliar a compreensão da nova situação;

- Proceder aos mesmos passos para a nova situação prática.

Já, segundo Tripp (2005), a ação pode ser organizada da seguinte forma:

Quadro 2 - Representação do ciclo de pesquisa

| Sequência da ação | Ação realizada no campo da | |
|--------------------------|-----------------------------------|---|
| | Prática | Investigação |
| Planejamento | De uma mudança na prática | Da avaliação de resultados da |
| Implementação | Da mudança na prática | Da produção de dados |
| Avaliação | | a)Da mudança da prática e b)Do processo de investigação-ação |

Fonte: Retirado de Tripp (2005)

Destacamos alguns dos apontamentos feitos por Tripp (2005) acerca das características dessa estratégia metodológica que consideramos relevante para os encaminhamentos desta pesquisa. Ele afirma que, enquanto metodologia de pesquisa, a pesquisa-ação:

- Deve ser contínua e não repetida ou ocasional;
- É pró-ativa com respeito à mudança, e sua mudança é estratégica no sentido de que é ação baseada na compreensão alcançada por meio da análise de informações de pesquisa;
- Deve sempre ser subserviente à prática, de modo que não se decida deixar de tentar avaliar a mudança por não se dispor de uma boa medida ou dados básicos adequados;
- É participativa na medida em que inclui todos os que, de um modo ou outro, estão envolvidos nela e é colaborativa em seu modo de trabalhar;
- Ocorre em cenários sociais não manipulados, ela não segue os cânones de variáveis controladas comuns à pesquisa científica, de modo que pode ser chamada mais geralmente de intervencionista do que mais estritamente experimental;
- Começa sempre a partir de algum tipo de problema e muitas vezes se aplica o termo “problematizar”, porque esse tipo de pesquisa, em comum com a ideia de Argyris e Schön (1974) de “aprendizagem de dupla mão” na prática reflexiva, trata “o problema” como um problema em si mesmo;

- É sempre deliberativa porque, quando se intervém na prática rotineira, está se aventurando no desconhecido, de modo que é preciso fazer julgamentos competentes a respeito como, por exemplo, daquilo que mais provavelmente aperfeiçoará a situação de maneira mais eficaz;
- Tende a documentar seu progresso, muitas vezes por meio da compilação de um portfólio, do tipo de informações regularmente produzidas pela prática rotineira, tais como resultados de testes em educação;
- Tem o conhecimento obtido destinado, na maioria das vezes, a ser compartilhado com outros na mesma organização ou profissão; e tende a ser disseminado por meio de rede e ensino e não de publicações.

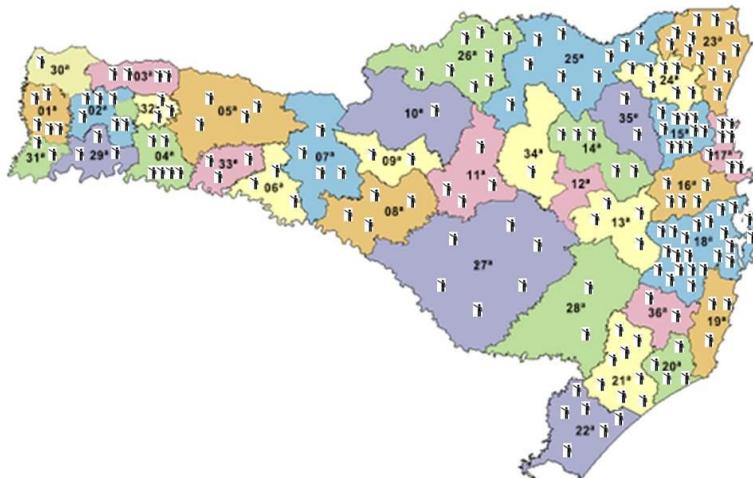
Já com relação ao conjunto de dados qualitativos, este tem sua origem principal nos questionários aplicados aos professores participantes do curso de formação continuada, apresentado na seção 1.4, das atividades desenvolvidas ao longo deste curso e da interação com e entre os professores nos encontros presenciais e a distância via observações diretas e indiretas, por meio das quais, segundo Coutinho (2011, p.27), tem como proposição:

Recolher dados no meio natural em que ocorrem (observação naturalista) com a participação ativa do investigador (observação participante) ou participação mediatizada (observação participativa). Contudo em muitas investigações é particularmente útil uma metodologia mista em que se integra o quantitativo e o qualitativo, aquilo que Shulman (1989) designa de “modelo ponte” entre a perspectiva quantitativa e a perspectiva qualitativa.

Os dados qualitativos vieram dos instrumentos utilizados ao longo do curso de formação continuada, os quais buscaram acompanhar e “medir” o envolvimento dos professores nas atividades planejadas e a repercussão destas atividades na sua prática. Já o conjunto de dados quantitativos advém de um questionário *on-line* (Apêndice C), construindo pelo aplicativo “Formulário” do *Google Drive* e enviado aos professores de Física da rede pública estadual, a partir da lista de e-mail disponibilizada pela SED-SC.

O questionário foi estruturado com o objetivo de conhecer a formação dos professores deste estado e caracterizar suas práticas de Ensino de Física no que diz respeito a alguns aspectos básicos, além de saber se e como acontecem as circulações entre estes professores e se tem e como tem mantido contato com as pesquisas da área de ensino de Física. O questionário ficou disponível para os professores entre os meses de julho de 2014 a agosto de 2015. Nesse período, vários e-mails foram enviados aos professores, contendo uma apresentação da pesquisa, motivando-os para participarem, com o linque de acesso. Conseguimos mais de 200 participações, mas, fazendo a primeira triagem, percebemos que algumas se repetiam, ou seja, alguns professores responderam ao questionário mais de uma vez. Resolvemos manter a participação mais recente e descartar as demais, ficando assim com uma amostra de 179 professores, conforme Figura 4. Esta figura apresenta a distribuição dos 179 professores, que responderam ao questionário, em suas respectivas GE.

Figura 4 - Distribuição dos Professores por Gerência Educacional



Fonte: Elaborado pelo Autor (2015)

1.6 PONTO DE PARTIDA: RUMO À ANÁLISE

Como dito anteriormente, o processo de desenvolvimento desta pesquisa investiga a prática dos professores de Física do estado de Santa Catarina e suas formações, tendo o objetivo de orientar o planejamento, desenvolvimento e análise de um curso de formação continuada no âmbito da formação continuada para professores de Física. Visa a buscar as contribuições que uma determinada proposta metodológica pode oferecer no sentido de atender às demandas existentes para uma (re)significação do espaço escolar e da prática docente no contexto das escolas públicas estaduais de Santa Catarina. Nessa direção, utilizamos as seguintes técnicas para coleta dos dados:

Aplicação de questionários – Em um total de três: o primeiro aplicado no início do curso de formação para os professores participantes para conhecer aspectos básicos da formação e da prática (Apêndice A); o segundo para estes professores no final do curso, visando a uma avaliação do curso e auxílio para a percepção de avanços e inovações na prática destes professores (Apêndice B); e o terceiro, *on-line*, enviado para todos os professores de Física em exercício em uma das escolas deste estado e que tinham o e-mail incluso na lista fornecida

pela SED, com vistas à caracterização da prática destes professores (Apêndice C).

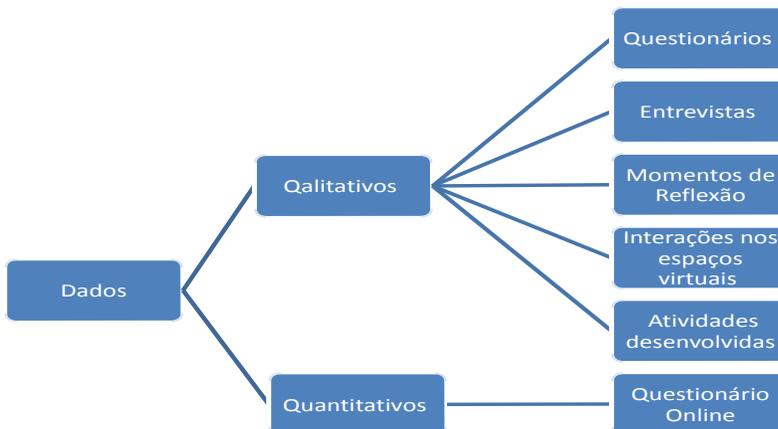
Observação sistemática: utilizada ao longo dos encontros presenciais e no desenvolvimento das atividades desenvolvidas para compreender a prática dos professores e perceber os problemas e as dificuldades presentes e ainda nos ambientes virtuais de aprendizagem, ambientes estruturados para manter as interações e compartilhamentos, bem como o desenvolvimento das atividades propostas a distância. Inicialmente pensamos em utilizar uma sala na plataforma MOODLE e na construção de um *blog*, juntamente com os professores ao longo do curso. No capítulo três, apresentaremos os recursos tecnológicos que foram utilizados para manter as atividades a distância. Além disso, para contribuir com as observações, foram criados os Momentos de Reflexão, momentos presenciais ou a distância, pelo menos um presencial com cada professor, utilizados para que houvesse um momento mais intimista com cada professor, para fortalecer relações de confiança, conhecer a realidade da escola onde lecionam, compartilhar conhecimentos e práticas e também auxiliar no planejamento e/ou execução das atividades planejadas. Além disso, esses momentos foram criados na expectativa de se tornar mais um canal de trocas e acesso a novos conhecimentos, sem desrespeitar e desvalorizar as concepções dos professores.

Análise documental da produção dos professores: todas as atividades propostas visavam à aplicação dos conhecimentos trabalhados ao longo do curso de formação, contribuir com o desenvolvimento de habilidades reflexivas e investigativas e promover circulações. Algumas eram obrigatórias, como o questionário de observação, planejamento, a partir da pesquisa, reflexão e ação, de uma inovação; e aplicação e análise da atividade planejada. Outras, mesmo não sendo obrigatórias, eram importantes para alcançar o objetivo do curso proposto, como participação nos fóruns propostos e produções com os recursos tecnológicos utilizados ao longo do curso. Para a pesquisa, essas atividades contribuíram com a avaliação do curso e com o acompanhamento do desenvolvimento das habilidades reflexivas e investigativas e promoção das circulações.

Entrevistas Livres: Presenciais e a distância, utilizadas para obter informações acerca das questões investigadas ou ainda esclarecer apontamentos feitos pelos professores em suas produções ou em suas respostas aos questionários.

De modo geral, podemos representar as fontes de dados desta pesquisa a partir do esquema apresentado na Figura 5.

Figura 5 - Esquema das fontes desta pesquisa



Fonte: Elaborado pelo Autor (2015)

Para análise dos dados, recorreremos à estratégia de análise de conteúdo. Para Bardin (1979), o termo análise de conteúdo refere-se a um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) destas mensagens. Para a autora, a análise de conteúdo começa, geralmente, por uma “leitura flutuante” (BARDIN, 1979, p.75) na qual podem ser formuladas as primeiras hipóteses. Por meio dessa leitura, são estabelecidas idas e vindas entre o documento analisado e as suas próprias anotações, guiando o pesquisador na busca das informações contidas no texto e dando sentido a estas informações.

Bardin (1979, p. 95), divide, metodologicamente, o desenvolvimento da análise de conteúdo em três momentos fundamentais: a pré-análise; a exploração do material; o tratamento dos resultados, a inferência e a interpretação. O primeiro momento consiste na escolha do material a ser pesquisado, na formulação das hipóteses, na determinação dos indicadores que definirão as regras de recorte de categorização e codificação e no ensaio das técnicas de análise. O segundo momento consiste na administração das técnicas definidas no primeiro momento, sobre o material a ser pesquisado e o terceiro e último momento consiste nas operações estatísticas, na síntese e seleção dos resultados, nas inferências e na interpretação. Neste trabalho, a

análise de conteúdo será desenvolvida nos questionários aplicados no início e final do curso, nas atividades desenvolvidas pelos professores ao longo do curso e nos documentos que orientam a formação e prática dos professores de Física. Além disso, julgamos pertinente adotar uma técnica de análise sobre a ótica da “triangulação” para contribuir com a análise de conteúdo, a qual significa olhar para o mesmo fenômeno, ou questão de pesquisa, a partir de mais de uma fonte de dados, a fim de ajustar a adequada “distância e angulação” dos conceitos e se posicionar definitivamente após a análise das visadas (AZEVEDO et al., 2013).

Denzin (1984) apresenta quatro tipos de triangulação:

- Das fontes de dados, em que se confrontam os dados originários de diferentes fontes;
- Do investigador, em que diferentes entrevistadores ou observadores buscam detectar desvios derivados da influência do fator —investigador;
- Da teoria, em que se abordam os dados partindo de perspectivas teóricas e hipóteses diferentes;
- *Metodológica*, em que, para aumentar a confiança em suas interpretações, o investigador faz novas observações diretas, com base em registros antigos ou, ainda, procedendo a múltiplas combinações —“intermetodológicas”, com diversidades de instrumentos de coletas de dados.

Denzin e Lincoln (2005) consideram a combinação de pontos de vista, métodos e materiais empíricos diversificados uma estratégia para acrescentar rigor, amplitude e profundidade à investigação. Nesta pesquisa, buscamos uma triangulação que se aproxima do tipo metodológica, fazendo múltiplas combinações, com diversidade de instrumentos de coleta de dados, incluindo os instrumentos já apresentados, lançando um olhar para os dados empíricos a partir dos referenciais que sustentam as três dimensões já salientadas desta pesquisa.

Embora a análise esteja mais concentrada no Capítulo 4, antecipamos, nos capítulos anteriores, elementos da análise que possam contribuir com o entendimento das questões abordadas em cada capítulo que somadas permitiram uma leitura mais fiel da questão central investigada, considerando o conjunto de dados qualitativos e quantitativos, para obter dados mais completos e detalhados sobre o fenômeno, evitando os vieses de uma metodologia única (AZEVEDO, et al., 2013).

Quanto à análise da proposta de formação continuada, que será

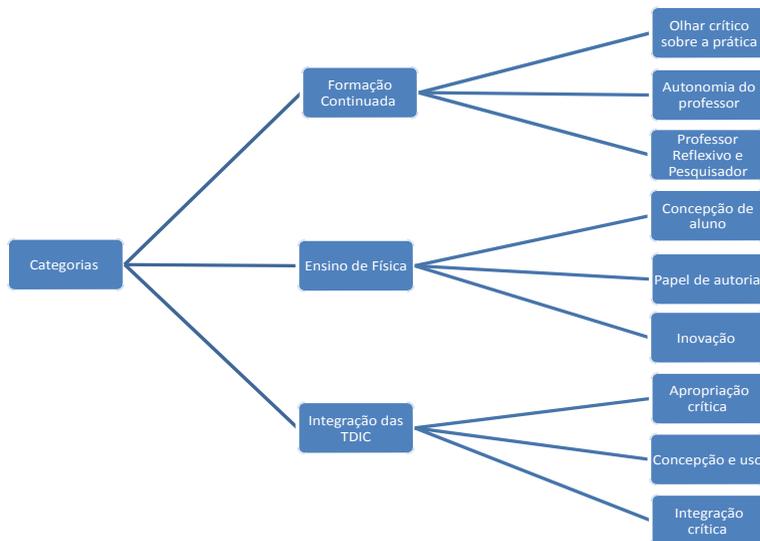
detalhada no capítulo 04, iniciamos com um olhar para o grupo de professores participantes, tendo como horizonte teórico as três dimensões explicitadas. Verificamos, na sequência, se existem diferentes coletivos entre eles, procurando diferenças e semelhanças quanto às categorias que serão analisadas, a saber: **Formação Continuada** - incluindo seus desdobramentos na prática de cada professor participante, **Ensino de Física** e **Integração das TDIC** e, constatando a existência desses diferentes coletivos, buscamos um mecanismo de classificação que seja adequado para os grupos identificados. Ademais, analisamos se o curso propiciou a percepção de complicações e como foi o comportamento dos professores no enfrentamento delas, quais circulações promoveram a percepção e o enfrentamento das complicações? O que podemos aprender com elas, no sentido de potencializar as circulações, com vistas à percepção e ao enfrentamento das complicações presentes no ensino de Física. Em seguida, partimos para uma análise do curso proposto, sua estrutura e aspectos mais gerais.

A proposição é: após verificar se existem distintos coletivos entre os professores, investigar se, ao longo da problematização inicial, os professores apontaram alguma complicação (enquanto consciência de um problema que ainda não foi resolvido e/ou "associado a limitações do estilo de pensamento para enfrentar determinado problema" Gonçalves, Marques e Delizoicov (2007, grifo nosso)) e também se as circulações promovidas ao longo do curso, nos momentos de Organização e Aplicação do conhecimento, contribuíram para a percepção de outras. Em ambos os casos, analisar como elas foram enfrentadas e se houve ou não ampliação ou transformação do Estilo de Pensamento e por quais motivos isso ocorreu.

Ao detectar diferenças, podemos assumir como hipótese que estão constituindo coletivos de pensamento diferentes, não com a finalidade de “enquadramento”, mas sim de caracterização dessas diferenças com o intuito de compreender as suas respectivas motivações. É, portanto, nesse contexto, que as categorias circulação *intra e intercoletiva e complicação* podem contribuir para entender possíveis mudanças na prática dos docentes.

As categorias de análise (Formação Continuada, Ensino de Física e Integração das TDIC) foram definidas no momento em que elencamos as questões investigativas, no sentido de alcançarmos o objetivo da tese e, ao longo do desenvolvimento da análise de conteúdo, nos momentos de pré-análise e exploração dos materiais, julgamos pertinente adotar três subcategorias para cada uma dessas categorias, conforme esquema representado na Figura 6.

Figura 6 - Esquema das categorias de análise e suas respectivas subcategorias



Fonte: Elaborado pelo Autor (2015)

Quanto à **Formação Continuada**, queremos saber se ela promoveu um olhar crítico do professor sobre sua prática, se promoveu a autonomia do professor quanto ao planejamento e desenvolvimento de atividades e, ainda, se contribuiu com a formação de um professor reflexivo e pesquisador. Com relação ao **Ensino de Física**, queremos saber se a participação no curso de formação continuada viabilizou a construção de uma concepção de aluno enquanto sujeito do conhecimento, ou seja, se contribuiu para que os professores encarassem seus alunos como participantes ativos no processo de ensino-aprendizagem, sendo também responsáveis pela construção de seus conhecimentos, se os professores assumiram papel de autoria na produção e compartilhamento de conhecimentos e práticas e se esses professores promoveram alguma inovação em suas práticas. No que tange à **Integração das TDIC**, investigamos se os professores se apropriaram criticamente desses meios, se houve mudança quanto à concepção e uso dessas tecnologias e se a participação no curso foi suficiente para uma integração crítica desses recursos em suas práticas.

No próximo capítulo, abordaremos questões referentes à Formação Docente, inicial e continuada, tendo como foco a Formação do Físico Educador, no contexto nacional e estadual. Ao analisarmos a

formação do Físico Educador em SC, apresentamos dados relevantes para o entendimento desse contexto que contribuíram para o planejamento, desenvolvimento e análise da proposta de formação continuada da qual trata este trabalho, além de auxiliarem na fundamentação das categorias e subcategorias de análise.

CAPÍTULO 2

2 FORMAÇÃO DOCENTE: CONTEXTO GERAL E LOCAL

Será que no futuro haverá flores? Será que os peixes vão estar no mar? Será que os arco-íris terão cores? E os passarinhos vão poder voar? Será que a terra vai seguir nos dando. O fruto, a folha, o caule e a raiz. Será que a vida acaba encontrando um jeito bom da gente ser feliz?

(Toquinho)

É significativa a discussão, tanto no contexto nacional como estadual, em torno de questões referentes à formação de professores, pois um dos desafios da atualidade é a tão propalada melhoria da qualidade do sistema educacional brasileiro. Neste Capítulo, abordaremos questões referentes à Formação Docente, inicial e continuada, tendo como foco a Formação do Físico Educador, enfatizando os seguintes pontos: perspectivas que orientam a formação docente; necessidades formativas; o lugar da pesquisa na formação docente; e saber docente. Ao discutirmos a formação do Físico Educador em SC, utilizamos os dados obtidos junto aos professores no questionário *on-line*, dados do Sistema de Gestão Educacional (SISGESC), dos relatórios finais de eventos de formação continuada disponíveis na Gerência de Desenvolvimento e Avaliação Funcional (GEDAF) e da Sistemática de Capacitação da SED.

2.1 FORMAÇÃO DOCENTE

Em tempos de discussão e implementação das metas do Plano Nacional de Educação (PNE)¹³ e da definição da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), a formação docente se configura como um dos maiores desafios. Conforme já dito por Carvalho e Gil-Péres (2011), não basta estruturar cuidadosa e fundamentalmente um currículo se o

¹³ O PNE foi sancionado em 2014 e tem nove anos para ser implementado. O plano estabelece diretrizes, metas e estratégias de concretização na educação em todos os níveis, como melhorias em infraestrutura, ampliação de matrículas, universalização de ensino e valorização do trabalho docente. Entre as 20 metas estabelecidas no plano, as metas 13, 15, 16, 17 e 18 tratam diretamente da formação e/ou valorização dos professores.

professor não receber uma formação adequada para executá-lo nem se ficar excluído, sem voz ativa e autonomia no processo de estruturação curricular. Além disso, sabe-se que apenas proporcionar instruções mais detalhadas em manuais e cursos *ad hoc* não é suficiente. Faz-se necessário uma profunda revisão da formação de professores (CARVALHO; GIL-PÉRES, 2011).

De modo geral, a formação de professores traz em seu cerne as marcas da história que a envolve, como um processo histórico que se entrelaça às demandas e anseios da sociedade em geral. Segundo Alarcão (2011), o que se tem variado ao longo do tempo é o modo como se estabelecem as relações entre o professor, o currículo e o aluno, tendo, como pano de fundo, concepções de sociedade, conhecimento, educação, aprendizagem, avaliação, responsabilidade e poder.

A fim de balizar a formação inicial de professores e procurando encontrar eixos comuns às mais variadas áreas das licenciaturas, o Conselho Nacional de Educação aprovou, em 2001, o Parecer nº 09/2001, que instruiu a aprovação da Resolução nº 01/2002, que instituiu Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena. Dessa forma, ficaram estabelecidas, pela primeira vez no marco regulatório da formação de professores, Diretrizes que “aplicar-se-ão a todos os cursos de formação de professores em nível superior, qualquer que seja o lócus institucional - Universidade ou ISE - áreas de conhecimento e/ou etapas da escolaridade básica” (BRASIL, 2001). Por ser uma determinação legal seminal para todas as licenciaturas, que historicamente atuaram fragmentariamente, é importante apontar algumas preocupações do legislador, no Parecer nº 09/2001, com relatoria conjunta de importantes conselheiros educadores e pesquisadores da educação nacional¹⁴, que propõe eixos em comum para a formação de todos os professores da educação básica, das quais destacamos duas em especial: a primeira se refere à noção de Educação Básica proposta pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), Lei nº 9394/96; e a segunda, à necessidade de superação do antigo modelo de formação docente, que ficou conhecido como 3+1, a partir da qual se propõe a construção das identidades das licenciaturas e a consequente distinção mais clara entre licenciatura e bacharelado.

¹⁴Assinaram conjuntamente o Parecer nº 09/2001 os seguintes conselheiros-relatores: Edla de Araújo Lira Soares, Éfrem de Aguiar Maranhão, Eunice Ribeiro Durham, Guiomar Namó de Mello, Nélio Marco Vincenzo Bizzo, Raquel Figueiredo Alessandri Teixeira (Relatora) e Silke Weber (Presidente).

A primeira preocupação expressa no parecer vem ao encontro da nova estrutura da educação brasileira proposta na LDB (art. 21), que dividiu o ensino brasileiro em dois níveis: educação superior e educação básica, subdividindo o segundo em três etapas: educação infantil, ensino fundamental e ensino médio (art. 21). Essa definição da LDB, na verdade, veio ao encontro do clamor dos educadores e pesquisadores brasileiros que, por muito tempo, denunciaram a fragmentação dos processos de escolarização e o caráter de terminalidade dos antigos graus de ensino (1º grau, 2º grau e 3º grau) estabelecidos pela segunda LDB, Lei nº 5692/71 (BRASIL, 1971), como se a simples mudança de fase de escolarização obrigasse crianças e jovens também a mudanças psicológicas, biológicas e culturais, visão essa em completo desacordo com a própria vida desses sujeitos e na contramão das pesquisas em educação. A atual LDB veio reparar essa incoerência e propor interação entre as três primeiras etapas educacionais, concebendo a educação básica como um longo ciclo de desenvolvimento humano, que vai de zero a 17 anos, conforme prevê: “Art. 22º. A educação básica tem por finalidades desenvolver o educando, assegurar-lhe a formação comum indispensável para o exercício da cidadania e fornecer-lhe meios para progredir no trabalho e em estudos posteriores.” (BRASIL, 1996), o que significa conceber a integração dos saberes das mais diversas áreas e mobilizá-los no processo de aprendizagem e desenvolvimento ao longo da vida. No entanto, não poderia haver integração se não houvesse, em contrapartida, diretrizes em comum para a formação de todos os professores que atuam na educação básica. Daí a preocupação do CNE, na Resolução 001/2002, em aproximar as licenciaturas numa diretriz comum, estabelecendo que:

Art. 1º As Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, em curso de licenciatura, de graduação plena, constituem-se de um conjunto de princípios, fundamentos e procedimentos a serem observados na organização institucional e curricular de cada estabelecimento de ensino e aplicam-se a **todas as etapas e modalidades da educação básica**. (BRASIL, 2002, grifo nosso).

Ao que parece, tanto a LDB quanto o CNE apontam para o fato de que é preciso superar as fragmentações disciplinares, de tal modo que a educação básica seja concebida em suas perspectivas integradora e mutuamente impregnadas. Como alerta, ainda, o Relatório do Parecer

nº09/2001, “Não se trata, obviamente, de negar a formação disciplinar, mas de situar os saberes disciplinares no conjunto do conhecimento escolar”.

A segunda preocupação do Parecer, a que nos referimos acima, é a de superação do antigo modelo de formação 3+1, que previa três anos de formação na área específica (bacharelado), mais um ano de formação pedagógica (licenciatura). Esse tipo de formação, vigente até a publicação da atual LDB, recrudescera a fragmentação tanto entre as diversas habilitações disciplinares, quanto entre teoria e prática e os níveis e etapas educacionais. Esse modelo previa uma formação específica na área de formação por 3 anos, podendo formar bacharéis para o exercício da profissão, com apenas mais um ano de curso em disciplinas de didática para formar professores. Por um lado, tinha-se o aligeiramento da formação profissional em nível superior, centrado em procedimentos técnicos da própria área de formação, e, por outro, uma formação técnica para a docência centrada em métodos e procedimentos instrumentais para o exercício docente. A formação do licenciado, nesse contexto, tinha como foco a cultura da formação do bacharel, marcadamente voltada para os conhecimentos da própria área, restando com “residual” ou “secundária” a formação do professor licenciado. Nesse aspecto, o parecer aponta que essa condição precisa ser superada a partir da separação de cursos de licenciatura e bacharelado em projetos formativos específicos, garantindo-se, de um lado, o aprofundamento científico necessário à área específica e, ao mesmo tempo, resguardando-se a formação do professor em cursos que tem como identidade o exercício da docência. Em franca crítica a essa situação, o Parecer aponta que:

No caso da formação nos cursos de licenciatura, em seus moldes tradicionais, a ênfase está contida na formação nos conteúdos da área, onde o bacharelado surge como a opção natural que possibilitaria, como apêndice, também, o diploma de licenciado. Neste sentido, nos cursos existentes, é a atuação do físico, do historiador, do biólogo, por exemplo, que ganha importância, sendo que a atuação destes como “licenciados” torna-se residual e é vista, dentro dos muros da universidade, como “inferior”, em meio à complexidade dos conteúdos da “área”, passando muito mais como atividade “vocacional” ou que permitiria grande dose de improviso e

autoformulação do “jeito de dar aula”. (BRASIL, 2001, p. 16).

Nesse contexto, a Resolução nº001/2002 incorporou em boa medida essas reflexões dos relatores do Parecer 09/2001, cuja preocupação principal era de que as licenciaturas, no âmbito da educação básica, procurassem superar os limites disciplinares e estivessem voltadas para a compreensão da estrutura e funcionamento da educação básica e para as especificidades etárias de seus sujeitos. Os indícios da tal incorporação podem ser percebidos em diversos dos 18 artigos que compõem a referida Resolução, que constantemente remetem à identidade das licenciaturas, à unidade teoria e prática e aos saberes disciplinares voltados à educação básica enquanto campo de especificidade de atuação dos licenciados.

Em julho de 2015, influenciado, sobretudo, pela aprovação do novo Plano Nacional de Educação (PNE) para o decênio 2014-2024, o CNE baixou novas diretrizes para a formação em nível superior, a Resolução nº 02/2015, ampliando o escopo da anterior em diversos aspectos, mas principalmente no que se refere à abrangência da formação, não se limitando à formação inicial, mas avançando para a formação continuada, aspecto esse altamente relevante, pois não havia um marco legal que orientasse esse âmbito da formação docente. Igualmente ampliou o leque da formação inicial para além de cursos de licenciatura, contemplando também cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura. Bem mais robusta no que se refere às diretrizes pedagógicas, a nova Resolução reiterou os fundamentos básicos da Resolução de 2002, assim como avançou em um aspecto altamente importante para a formação docente nunca antes contemplado numa diretriz infralegal: a valorização dos profissionais do magistério, encarando-a, pela primeira vez, como uma “dimensão constitutiva e constituinte de sua formação inicial e continuada, incluindo, entre outros, a garantia de construção, definição coletiva e aprovação de planos de carreira e salário [...]” (BRASIL, 2015).

Ainda no que se refere aos pressupostos que devem orientar a formação de professores no Brasil, vale mencionar as metas estabelecidas no Plano Nacional de Educação que estão ligadas diretamente à formação inicial, continuada e na valorização do magistério. Embora as 20 metas do PNE atinjam direta ou indiretamente a atuação docente, são as metas de 15 a 18, que mais tendem a influenciar a formação de professores e a estruturação orgânica de uma política nacional de formação e valorização do magistério, cujos

impactos e (im)possibilidades passamos doravante a descrever e vislumbrar.

Meta 15: garantir, em regime de colaboração entre a União, os estados, o Distrito Federal e os municípios, no prazo de um ano de vigência deste PNE, política nacional de formação dos profissionais da educação de que tratam os incisos I, II e III do caput do art. 61 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, assegurado que todos os professores e as professoras da educação básica possuam formação específica de nível superior, obtida em curso de licenciatura na área de conhecimento em que atuam (BRASIL, 2014).

A esta meta estão associadas 13 estratégias cuja tarefa era, ao mesmo tempo, hercúlea e inócua, já que a Lei nº 13.005/2014, que o instituiu o PNE, foi aprovada em 25 de junho de 2014, ou seja, já se passou o prazo para a que meta em questão procedesse as garantias para a qual foi instituída. Essa contradição entre o ideal e o real remete a mesma dicotomia que a pesquisadora Iria Brzezinski (2010) identifica entre o *mundo real* e o *mundo oficial*, dizendo que “o mundo vivido tem como prática a defesa da cidadania e que se coloca, dialeticamente, como um movimento mais vigoroso a cada vez que aparenta ter sido desmobilizado pelos golpes desferidos pelo mundo oficial” (2010, p.187). E é este bem o caso da meta 15, uma proposta natimorta, pois, passados mais de um ano da vigência do plano, não se sabe nem mesmo a dimensão exata do déficit de formação específica superior dos professores que atuam na educação básica brasileira, sobretudo pela complexidade continental do país e suas redes educacionais, quanto mais prever utopicamente sua erradicação em um ano, haja vista o drástico quadro apresentado por Araújo e Vianna (2011, p. 810) segundo o qual, apenas para suprir a meta de 2002, a formação no período de 1990-2001 “seriam necessários duas vezes mais licenciados em Matemática, quatro vezes mais em Química e sete vezes mais em Física”, o que na realidade não ocorreu e nem ocorrerá em um ano nem talvez no decênio de vigência do PNE.

Meta 16: formar, em nível de pós-graduação, cinquenta por cento dos professores da educação básica, até o último ano de vigência deste PNE, e garantir a todos(as) os(as) profissionais da educação básica formação continuada em sua área de atuação, considerando as necessidades, demandas e contextualizações dos sistemas de ensino. (BRASIL, 2014).

Como se percebe, a segunda parte dessa meta é bem humilde e realista, inclusive a maioria das seis estratégias a ela associadas já estão em curso para dar conta ao menos da formação continuada, cujas

iniciativas, na maioria das vezes, são das próprias redes municipais de educação. Já a primeira parte, que se refere à formação em nível de pós-graduação para 50% de todos os professores da educação básica, parece outro sonho do *mundo oficial*, constatação que, infelizmente, não constitui revelação de pessimismo, mas pura aplicação da lógica mais básica, pois, para se formar em nível de pós-graduação, é primeiro necessário formar em graduação metade de todos os professores da educação básica, o que já é altamente improvável, como destacaram Angotti (2006) e Araújo e Vianna (2011).

Meta 17: valorizar os(as) profissionais do magistério das redes públicas de educação básica de forma a equiparar seu rendimento médio ao dos(as) demais profissionais com escolaridade equivalente, até o final do sexto ano de vigência deste PNE (BRASIL, 2014).

A essa meta louvável estão atreladas apenas quatro estratégias, mas nenhuma delas pode assegurar o que é de mais importante, a vontade política dos governantes, ou como disse Brzezinski (2010), do mundo oficial, em cumprir o que, aliás, já havia sido estabelecido na Lei nº 11.738/2008, que regulamenta o piso salarial profissional nacional para os profissionais do magistério público da educação básica, que havia hibernado na alínea “e” do inciso III do caput do art. 60 do Ato das Disposições Constitucionais Transitórias e levou mais de 20 anos para ser regulamentada. Além do que, estranhamente, nas duas primeiras estratégias dessa meta, o PNE remete a um ente fictício chamado “fórum permanente”, instituído pelo Ministério da Educação, com representação variada, a incumbência de “acompanhamento da atualização progressiva do valor do piso salarial nacional” e a tarefa de “acompanhamento da evolução salarial por meio de indicadores da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (Pnad)” (BRASIL, 2014). Não está claro tampouco para que serve o “fórum permanente”, já que certamente não terá nenhum tipo de poder que obrigue os executivos a cumprirem a lei do piso, como infelizmente ocorre hoje em dia país afora. No mais, como dissemos antes, não se trata de falta ou força de lei, mas de vontade política.

Meta 18: assegurar, no prazo de dois anos, a existência de planos de carreira para os(as) profissionais da educação básica e superior pública de todos os sistemas de ensino e, para o plano de carreira dos(as) profissionais da educação básica pública, tomar como referência o piso salarial nacional profissional, definido em lei federal, nos termos do inciso VIII do art. 206 da Constituição Federal.

Na mesma linha da anterior, essa meta e suas oito estratégias apontam para o improvável, como se de fato em dois anos todos os

sistemas de ensino tivessem aprovados os seus planos de carreira, restando agora pouco mais de seis meses para findar o prazo estabelecido no PNE. Talvez sequer tenhamos todos os sistemas municipais constituídos ou mesmo um Sistema Nacional de Educação (SNE), que também está previsto para existir no mesmo prazo, de acordo com o artigo 13 do PNE. Se lembrarmos que a aprovação do atual PNE sofreu um hiato de quatro anos, porque a vigência do plano atual deveria ser para o decênio 2011-2020, fica fácil imaginar quanto tempo vai ficar parado no Congresso Nacional a lei do SNE, sobretudo considerando-se as recentes intempéries políticas.

Ainda que possamos fazer muitas ressalvas e críticas ao PNE, enquanto produto do *mundo oficial*, lembrando o suposto aforismo de Galileu, a formação de professores, tal como o universo do *mundo real*, “*epur si muove*”. E estão no palco diversas perspectivas de formação de professores, cada uma ancorada numa determinada cosmovisão que disputa o espaço social. Diante delas, surge a seguinte questão, sobre a qual a próxima seção aponta algumas possibilidades: qual perspectiva deve balizar a formação docente no sentido de atender as demandas e anseios da sociedade atual?

2.2 PERSPECTIVAS DA FORMAÇÃO DOCENTE

Diversas perspectivas orientaram as iniciativas voltadas para a formação docente ao longo dos anos, conforme discutido por Bastos e Nardi (2008). São as concepções de sociedade, escola, currículo, ensino e profissão docente que dão origem a diferentes perspectivas de formação de professores e de como, nessa formação, devem articular-se conhecimentos teóricos e práticos (LISITA; ROSA; LIPOVETSKY, 2001). Para essas autoras, na literatura mais recente acerca da formação de professores é possível identificar a existência de pelos menos quatro perspectivas. Quais sejam: perspectiva acadêmica, perspectiva da racionalidade técnica, perspectiva prática e perspectiva da reconstrução social.

- Perspectiva acadêmica, cujo enfoque é a formação de um especialista em uma ou várias áreas e disciplinas, sendo o objetivo principal da formação o domínio do conteúdo a ensinar;
- Perspectiva da racionalidade técnica, com ênfase na formação de um técnico capaz de agir conforme regras ou técnicas derivadas do conhecimento científico;

- Perspectiva prática, que se fundamenta no pressuposto de que a formação do professor se dá, prioritariamente, na e para a prática, pois o ensino é uma atividade complexa, incerta e contextual, que requer um saber experiencial e criativo;
- Perspectiva da reconstrução social, que propõe a formação de professores para exercer o ensino como atividade crítica, realizado com base em princípios éticos, democráticos e favoráveis à justiça social, capazes de refletir criticamente sobre o ensino e o contexto social de sua realização.

É evidente que o professor precisa ter domínio do conteúdo a ser ensinado, mas isso não é suficiente, pois o trabalho do professor não pode se resumir à transmissão de conteúdos e aplicações de técnicas. Ademais, a sala de aula traz, em sua complexidade, outras questões que precisam ser entendidas, na mesma proporção em que algumas necessidades formativas¹⁵ precisam ser atendidas.

A sala de aula apresenta situações-limite que evidenciam a carência de um aprofundamento teórico sobre a carreira docente. Dentre as principais discussões que envolvem o ensino escolar hoje, merecem destaque aquelas ligadas à falta de interesse dos jovens sobre temas científicos nas diversas áreas do conhecimento, os baixos índices da qualidade da educação básica que confronta a formação dos professores, bem como a necessidade de problematização de temas atuais (desigualdade, qualidade de vida, política, clima, conflitos sociais, tecnologias etc.) que chegam à escola por meio da interação aluno-escola-comunidade e exigem atitudes interdisciplinares. Esses elementos têm sido incorporados a documentos oficiais, porém precisam ser compreendidos em uma dimensão mais profunda do ponto de vista da formação.

Assim, entende-se que a perspectiva que mais se aproxima dos objetivos e referenciais teóricos que dão sustento a esta pesquisa é a Perspectiva da reconstrução social, que percebe o professor como intelectual crítico e defende a superação da reflexão em si pela reflexão crítica. Nela, são ressaltados: o papel da teoria na formação docente e sua relação com a prática, questões relativas a problemas sociais, ambientais, econômicos e éticos (BASTOS; NARDI, 2008); e uma

¹⁵Na seção 2.3, serão apresentadas as necessidades formativas que devem ser supridas ao longo da formação docente. Necessidades que foram encontradas nos trabalhos de Carvalho e Gil-Pérez (2011) e organizadas nos Quadros apresentados nesta mesma seção.

formação que reconheça a natureza complexa e incerta do trabalho docente (LISITA; ROSA; LIPOVETSKY, 2001).

A reflexão crítica, assentada na *práxis*, “[...] é reflexão ação dos homens sobre o mundo para transformá-lo” (FREIRE, 2014, p.52). Sem ela, todo esforço de ponderação e diálogo acerca dos problemas vivenciados em sala de aula ficam presos a ideias ingênuas que se inclinam para análises simplistas na interpretação dos problemas. A reflexão crítica não se contenta com as aparências, mas busca reconhecer o caráter mutável da realidade experimentada, ao passo que os sujeitos buscam despir-se de pensamentos previamente formados durante as análises de situações-limite (FREIRE, 2014).

Isso:

[...]requer uma formação docente que lhe possibilite teorizar sua prática, participar da produção do seu conhecimento profissional, propor mudanças e agir de forma autônoma, tanto no contexto de sua atuação quanto no contexto social mais amplo. O meio para alcançar estes intentos é, na maioria das propostas, a formação de professores pesquisadores, isto é, de professores que produzam conhecimento sobre o pensar e o fazer docentes, de modo que o desenvolvimento destas atitudes e capacidades permita-lhes reconstruir saberes, articular conhecimentos teóricos e práticos e produzir mudanças no trabalho docente (LISITA; ROSA; LIPOVETSKY, 2001, p. 109-110).

A partir dessa linha de pensamento de formação crítico-reflexiva, abre-se um grande espectro de pensadores e perspectivas preocupados em superar a visão instrumental do professor e do ensino, colocando em perspectiva a racionalidade técnica subsistente tanto ao marco legal quanto conceitual da formação de professores no Brasil e no mundo. No caso brasileiro, desde os anos 1960, a perspectiva freireana vem debatendo a necessidade de conscientização dos professores enquanto sujeitos que não apenas estão no mundo, mas que atuam e fazem o mundo num contínuo processo de ação-reflexão-ação. Ao mesmo tempo, é um pensamento educacional que não desvincula a educação e a escola do contexto sócio-histórico que produz e no qual é produzida, derivando daí toda uma pedagogia. É um processo educacional comprometido e transformador da realidade, pois, segundo ele, a

educação é um momento de prática da liberdade, conceito que foi registrado em um dos seus livros mais conhecidos. Outra obra marcante, além dos primeiros escritos de Educação e atualidade brasileira (1959), é o livro *Conscientização*, que só foi publicado no Brasil, em 1979, mas cujo embrião é o texto "Conscientização e alfabetização: uma nova visão do processo"¹⁶, publicado em 1963. Reiterando a sua concepção engajada de transformação e de reconstrução social, *Conscientização* tem como subtítulo "Teoria e prática da libertação", concebendo a educação como caminho para que os sujeitos tomem consciência de que a sua condição ontológica não pode ser meramente passiva; ao contrário, deve ser ativa, pois o mundo não está pronto, ou como disse ele, o mundo não é, o mundo está sendo. Essa curta passagem teve a intenção apenas de situar o pensamento seminal de Paulo Freire no movimento internacional de ressignificação do trabalho docente dos anos de 1980, do qual brotaram conceitos de *profissional reflexivo* (SCHÖN, 1992), *ensino reflexivo* (ZEICHNER, 1993), *profissional crítico-reflexivo* (PIMENTA; GHEDIN, 2002), dentre outros.

O combate sistemático ao que chamou de educação bancária situa Paulo Freire entre os primeiros e principais autores internacionais (LANKSHEAR; KNOBEL, 2006) a combater o conteudismo, o papel impositivo e prescritivo do conhecimento escolar e o papel do professor nesse processo. Vem daí sua preocupação constante com a formação do educador, que precisa repensar sua prática num processo dialético e ininterrupto, que unifica no seu fazer, teoria e prática, a fim de superar a costumeira dicotomia ou priorização da teoria, que redundava em "verbalismo", segundo Freire (1987, p. 70-71) e também da prática, que recaía no "ativismo". De modo que não seria demais admitir que Paulo Freire está na origem da ideia de *professor reflexivo e crítico-reflexivo*, pois a maioria do referencial adotado nos anos de 1980, a partir do qual eclodiram as críticas mais contundentes sobre o papel do professor e da escola, basearam-se em uma visão crítica não só da educação, mas da sociedade, na qual Freire também se inscreveu.

A adoção da ideia de professor reflexivo traz implicações para a questão da formação docente, tanto inicial quanto continuada, na medida em que tende a apontar para novas necessidades formativas, sobretudo considerando as especificidades dos conhecimentos científicos em constante questionamento e ressignificação que interpelam atodo

¹⁶ Disponível em: Revista Estudos Universitários, Universidade do Recife, (4): 5-23, abr./jun, 1963.

momento os saberes e fazeres do profissional da educação, tema que será discutido no item a seguir.

2.3 NECESSIDADES FORMATIVAS

Para Carvalho e Gil-Pérez (2011), a pouca familiaridade dos professores de ciências com as pesquisas da área tem contribuído com uma visão simplista acerca do ensino de Ciências, levando a conclusão de que, além da carência por uma formação adequada, os professores de ciências não têm consciência de suas insuficiências.

Desvencilhar-se da concepção de ciência moderna que carrega consigo em virtude da formação a que foram submetidos é uma das principais dificuldades enfrentadas pelos professores de ciências. Porém, grande parte dos professores nem tem consciência epistemológica de sua prática científica e educacional. Em geral, os professores (tanto do ensino superior como os da educação básica) recebem uma formação voltada majoritariamente às disciplinas científicas, em detrimento das pedagógicas as quais são vistas geralmente só no final do curso (PIMENTA; ANASTASIOU, 2010).

Apesar dos esforços das instituições em função das Diretrizes do CNE, como visto anteriormente, ainda hoje, a formação oferecida aos futuros professores de ciências da educação básica assemelha-se muito à formação técnica do profissional que atuará como físico, biólogo ou químico. Isso certamente influencia a maneira como se ensina ciências na maioria das instituições de educação. Em geral, a formação oferecida no interior das Licenciaturas privilegia o aprendizado dos conceitos em detrimento de seus desdobramentos na sociedade e, por isso, essa formação tem sido acusada de privilegiar “[...] a descrição e a memorização, as aulas e avaliações dessas disciplinas escolares [Ciências e Biologia] tem sido muitas vezes percebidas como pouco significativas para além do próprio universo acadêmico.” (MARANDINO; SELLES; FERREIRA, 2009, p. 87).

Muitas vezes, nem percebemos os problemas os quais temos que enfrentar e, por isso, não mobilizamos ou buscamos os conhecimentos já produzidos pelas pesquisas na área de ensino e acabamos “resolvendo” de forma muito simplista. Em realidade, observa-se um efeito ‘dominó’ no ensino de ciências, haja vista que o ensino realizado nas Licenciaturas acaba sendo reproduzido na escola - prática artesanal, que é o lugar de atuação do profissional formado (PIMENTA; LIMA, 2011).

Assim, o contato com as pesquisas da área e a interação com outros professores e pesquisadores é fundamental, não só para contribuir

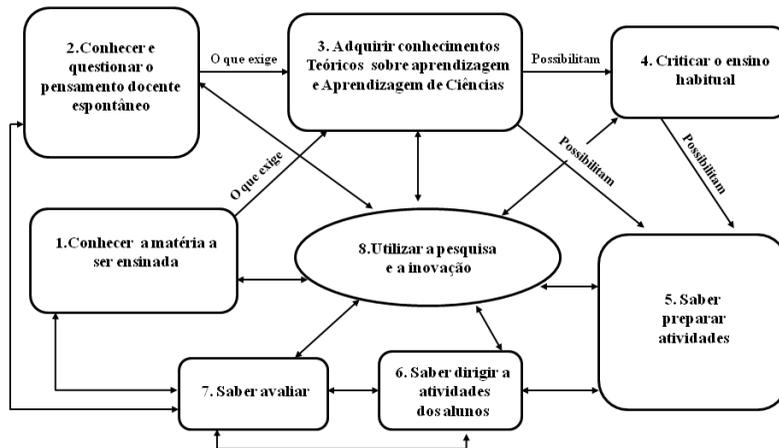
com a formação permanente, mas para promover circulações que podem levar às percepções das complicações presentes no processo de ensino e aprendizagem.

Carvalho e Gil-Pérez (2011) defendem a criação de grupos de professores na perspectiva de um trabalho de (auto)formação, orientando o trabalho de formação como uma pesquisa dirigida, contribuindo de forma funcional e efetiva para a transformação de suas concepções iniciais. Nas ideias de Fleck (2010), as circulações promovidas nos grupos de professores poderão levar à identificação de problemas/complicações que provocarão a extensão ou transformação do Estilo de Pensamento dos professores.

É evidente que as contribuições dos grupos não possuem a clareza nem a profundidade de tratamento que oferecem os trabalhos publicados pelos pesquisadores, no entanto, estas vinculam-se aos aspectos-chaves sobre os quais a pesquisa está insistindo, e permite aos professores encontrar nos trabalhos publicados o reforço e a ampliação de sua própria produção (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2011, p. 16).

Lançando um olhar para a sociedade atual, poderíamos pensar sobre as demandas contemporâneas e nos questionar sobre a formação mais adequada para os professores. Pensando na formação de professores de Ciências e na organização de uma resposta para a pergunta: “Quais os conhecimentos que nós, professores de Ciências, precisamos para abordar os problemas que a atividade docente nos impõe?”, Carvalho e Gil-Pérez (2011) propõem oito necessidades formativas, com base, de um lado, na ideia de aprendizagem como construção do conhecimento com as características de uma pesquisa científica e, do outro, na necessidade de transformar o pensamento espontâneo do professor. Na Figura 7, são apresentadas as oito necessidades, com suas relações, incluindo o que exige e o que possibilitam:

Figura 7 - O que deverão “saber” e “saber fazer” os professores de Ciências



Fonte: Carvalho e Gil-Péres (2011, p. 18)

A proposta aponta necessidades que precisam ou, pelo menos, deveriam ser levadas em consideração e supridas desde o planejamento até o desenvolvimento da formação docente, inicial e permanente. Passamos por cada uma delas, sintetizando o trabalho dos autores:

1 – *Conhecer a matéria a ser ensinada*: necessidade indiscutivelmente reconhecida por todos os professores, mas que não se resume a conhecer o conteúdo científico. Conhecer a matéria ensinada, em síntese, implica nos aspectos elencados no Quadro 3.

Quadro 3 - Aspectos inerentes ao conhecimento do conteúdo necessário a um professor

| |
|--|
| A. Conhecer os problemas que originaram a construção dos conhecimentos científicos (sem o que os referidos conhecimentos surgem como construções arbitrárias). Conhecer, em especial, quais foram as dificuldades e obstáculos epistemológicos (o que constitui uma ajuda imprescindível para compreender as dificuldades dos alunos). |
| B. Conhecer as orientações metodológicas empregadas na construção dos conhecimentos, isto é, a forma como os cientistas abordam os problemas, as características mais notáveis de sua atividade, os critérios de validação e aceitação das teorias científicas. |
| C. Conhecer as interações Ciência/Tecnologia/Sociedade associada à referida construção, sem ignorar o caráter, em geral, dramático, do papel social das Ciências; a necessidade da tomada de decisões. |
| D. Ter algum conhecimento dos desenvolvimentos científicos recentes e suas perspectivas, para poder transmitir uma visão dinâmica, não fechada, da Ciência. Adquirir, do mesmo modo, conhecimentos de outras matérias relacionadas, para poder abordar problemas afins, as interações entre os diferentes campos e os processos de unificação. |
| E. Saber selecionar conteúdos adequados que deem uma visão correta da Ciência e que sejam acessíveis aos alunos e suscetíveis de interesse. |
| F. Estar preparado para aprofundar os conhecimentos e para adquirir outros novos. |

Fonte: Carvalho e Gil-Pérez (2011, p. 23)

2 –*Questionar as ideias docentes de “senso comum” sobre o ensino e aprendizagem das Ciências*: é necessário perceber a existência de um pensamento espontâneo acerca do que é “ensinar Ciências”, fruto de uma impregnação ambiental que torna difícil sua transformação; e analisar isso criticamente. Assim, considerar essas concepções espontâneas como hipóteses de trabalho e não como evidências inquestionáveis permite um enfrentamento dos problemas abertos a outras perspectivas, revelando a necessidade de relacionar os estudos específicos com o corpo de conhecimento elaborado pela comunidade científica no campo da Didática das Ciências, transformando a atividade docente em um trabalho criativo de pesquisa e inovação.

3 –*Adquirir conhecimentos teóricos sobre a aprendizagem de Ciências*: é uma necessidade que implica em favorecer a reconstrução das aquisições realizadas pela pesquisa sobre a Didática das Ciências, o que supõe acrescentar à ideia de aprendizagem como mudança conceitual e metodológica, a de mudança atitudinal. Resumidamente requer:

Quadro 4 - Conhecimentos teóricos sobre a aprendizagem das Ciências

| |
|--|
| A. Reconhecer a existência de concepções espontâneas (e sua origem) difíceis de ser substituídas por conhecimentos científicos, senão mediante uma mudança conceitual e metodológica. |
| B. Saber que os alunos aprendem significativamente construindo conhecimentos, o que exige aproximar a aprendizagem das Ciências às características do trabalho científico. |
| C. Saber que os conhecimentos são respostas a questões, o que implica propor a aprendizagem a partir de situações problemáticas de interesse para os alunos. |
| D. Conhecer o caráter social da construção de conhecimentos científicos e saber organizar a aprendizagem de forma consequente. |
| E. Conhecer a importância que possuem, na aprendizagem das Ciências – isto é, na construção dos conhecimentos científicos –, o ambiente da sala de aula e o das escolas, as expectativas do professor, seu compromisso pessoal com o progresso dos alunos etc. |

Fonte: Carvalho e Gil-Pérez (2011, p. 34)

4 –*Saber analisar criticamente o “ensino tradicional”*: necessidade que requer conhecimento acerca do que se denomina por “ensino tradicional”. Exige que os professores consigam detectar com precisão insuficiências como as resumidas a seguir no Quadro 5.

Quadro 5 - Conhecimentos para saber criticar o “ensino tradicional”

| |
|---|
| A. Conhecer as limitações dos habituais currículos enciclopédicos e, ao mesmo tempo, reducionistas (deixando de lado os aspectos históricos, sociais etc.). Conhecer e ter em conta que a construção de conhecimentos precisa de tempo. |
| B. Conhecer as limitações da forma habitual de introduzir conhecimentos (esquecer as concepções espontâneas dos alunos, tratamentos puramente operativos etc.). |
| C. Conhecer as limitações dos trabalhos práticos habitualmente propostos (como uma visão deformada do trabalho científico). |
| D. Conhecer as limitações dos problemas habitualmente propostos (simples exercícios repetitivos). |
| E. Conhecer as limitações das formas de avaliação habituais (terminais, limitadas a aspectos conceituais). |
| F. Conhecer as limitações das formas de organização escolar habituais, muito distantes das que podem favorecer um trabalho de pesquisa coletivo. |

Fonte:Carvalho e Gil-Pérez (2011, p. 42)

5 –*Saber preparar atividades capazes de gerar uma aprendizagem efetiva*: manifesta-se como uma das necessidades formativas básicas, principalmente quando se pretende organizar a aprendizagem como uma construção de conhecimentos por parte dos alunos. Trata-se de desenhar o desenvolvimento dos temas à base de atividades a serem realizadas pelos alunos. O desenvolvimento do tema pode ser visto como o tratamento da problemática proposta, conforme resumido no Quadro 6.

Quadro 6 - Estratégias de ensino para uma aprendizagem como pesquisa

| |
|--|
| <p>1. Propor <i>situações problemáticas</i> que - tendo em conta as ideias, visão do mundo, destrezas e atitudes dos alunos e alunas - sejam acessíveis, gerem interesse e proporcionem uma concepção preliminar da tarefa.</p> |
| <p>2. Propor aos estudantes o <i>estudo qualitativo das situações problemáticas</i> propostas e a tomada de decisões para estabelecer problemas precisos (ocasião para que comecem a explicitar <i>funcionalmente</i> suas ideias).</p> |
| <p>3. Orientar o tratamento científico dos problemas propostos, o que inclui, entre outros:</p> <ul style="list-style-type: none"> • a invenção de conceitos e emissão de hipóteses (oportunidade para que as ideias prévias sejam utilizadas para fazer previsões); • a elaboração de estratégias de resolução (incluindo, no caso, estruturas experimentais) para contrapor as hipóteses à luz do corpo de conhecimentos de que se dispõe; • a resolução e análise dos resultados, cotejando-os com os obtidos por outros grupos de alunos e pela comunidade científica. Isso pode transformar-se em <i>ocasião de conflito cognoscitivo entre diferentes conceitos (tomados todos como hipóteses)</i>, e obrigar a conceber novas hipóteses etc. |
| <p>4. Colocar a <i>manipulação reiterada dos novos conhecimentos em uma variedade de situações</i> para tornar possível aprofundá-los e afiançá-los, dando ênfase especial às relações Ciência/Tecnologia/Sociedade que demarcam o desenvolvimento científico (propiciando, a este respeito, a tomada de decisões) e dirigindo todo esse tratamento a demonstrar o caráter de corpo coerente que toda Ciência apresenta.</p> <p>Favorecer, em especial, as <i>atividades de síntese</i> (esquemas, memórias, mapas conceituais), a <i>elaboração de produtos</i> (susceptíveis de romper com colocações excessivamente escolares e de reforçar o interesse pela tarefa) e a <i>concepção de novos problemas</i>.</p> |

Fonte: Carvalho e Gil-Pérez (2011, p. 49)

6 –*Saber dirigir o trabalho dos alunos*: necessidade de perceber que o papel do professor vai muito além do ato de ministrar aula, multiplicando-se para outros, tais como: facilitar uma comunicação adequada e valorizar as contribuições dos alunos, além dos elencados no Quadro 7.

Quadro 7 - Papeis a serem desempenhados pelo professor para dirigir as atividades dos alunos

| |
|--|
| A. Apresentar adequadamente as atividades a serem realizadas, tornando possível aos alunos adquirir uma concepção global da tarefa e o interesse pela mesma. |
| B. Saber dirigir de forma ordenada as atividades de aprendizagem. Facilitar, em particular, o funcionamento dos pequenos grupos e os intercâmbios enriquecedores, dirigindo adequadamente as observações em comum e tomando decisões fundamentadas no complexo contexto que compõe uma classe. |
| C. Realizar sínteses e reformulações que valorizem as contribuições dos alunos e orientem devidamente o desenvolvimento da tarefa. |
| D. Facilitar de maneira oportuna a informação necessária para que os alunos apreciem a validade de seu trabalho, abrindo-lhes novas perspectivas etc. |
| E. Criar um bom clima de funcionamento da aula, sabendo que uma boa "disciplina" é o resultado de um trabalho interessante e de um relacionamento correto entre professor e alunos, marcados pela cordialidade e aceitação. |
| F. Contribuir para estabelecer formar de organização escolar que favoreçam interações frutíferas entre a aula, a escola e o meio exterior. |
| G. Saber agir, enfim, como especialista capaz de dirigir o trabalho de várias equipes de "pesquisadores iniciantes" e de transmitir seu próprio interesse pela tarefa e pelos avanços de cada aluno. |

Fonte:Carvalho e Gil-Pérez (2011, p. 53)

7 –*Saber avaliar*: provavelmente esta talvez seja uma das necessidades que mais requer mudança didática, merecendo ser ampliada para além daquilo que compõe a atividade individual dos alunos e que, além de instrumento de aprendizagem, transforme-se em um instrumento de melhoria do ensino. Em síntese, saber avaliar requer:

Quadro 8 - Saber avaliar

A. Conceber e utilizar a avaliação como instrumento de aprendizagem que permita fornecer um *feedback* adequado para promover o avanço dos alunos. Como formador de pesquisadores iniciantes, o professor deve considerar-se corresponsável pelos resultados que estes obtiverem; sua pergunta não pode ser "quem merece uma valorização positiva e quem não", mas "que auxílio precisa cada um para continuar avançando e alcançar os resultados desejados".

B. Ampliar o conceito e a prática da avaliação ao conjunto de saberes, destrezas e atitudes que interesse contemplar na aprendizagem das Ciências, superando sua habitual limitação à rememoração repetitiva de conteúdos conceituais.

C. Introduzir formas de avaliação de sua própria tarefa docente (com participação dos alunos e outros professores) como instrumento de melhoria do ensino.

Fonte: Carvalho e Gil-Pérez (2011, p. 60)

8 –*Adquirir a formação necessária para associar ensino e pesquisa didática*: essa necessidade atenta para o fato de que o objetivo prioritário não é o desenvolvimento da própria pesquisa, mas atender uma exigência da atividade docente, contribuindo com sua capacidade de inovação e fundamentar suas decisões.

Finalizando a apresentação dessas oito necessidades formativas, os autores reforçam a importância de orientar a formação do professor como uma pesquisa, enfatizando que a complexidade e riqueza do trabalho do professor exigem de forma indissolúvel docência e pesquisa. A partir dessas considerações e dos quadros apresentados, notamos que o professor de ciências assume uma posição privilegiada nesse processo de análise crítica, pois conhece em profundidade as insuficiências citadas por Carvalho e Gil-Pérez (2011). Isso ressalta as possibilidades que as reflexões podem gerar para a qualificação do processo de ensino-aprendizagem (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2011).

Nessa perspectiva, cabe aqui um parêntese para ressaltar o potencial da proposta dos três momentos pedagógicos, já apresentado no capítulo anterior, quanto à viabilização dessas estratégias e desenvolvimento de uma aprendizagem que seja efetiva; sobretudo porque parte de uma problematização e percebe o aluno como sujeito do conhecimento, em desenvolvimento constante e responsável pela construção do seu conhecimento. Além disso, a sequência desta proposta dá boas indicações para o direcionamento do trabalho com os alunos,

em todos os aspectos apresentados, inclusive para o momento da avaliação.

Como Carvalho e Gil-Pérez (2011), consideramos que se tratam de necessidades capitais, as quais devem ser atendidas na formação inicial e continuada do Físico educador. No entanto, podem ser comprometidas caso a formação em questão não perceba o professor como intelectual crítico, que não promova uma reflexão crítica, que não relacione a teoria com a prática e, sobretudo, que não reconheça a natureza complexa e incerta do trabalho docente. Nesse sentido, reiteramos que a perspectiva de formação mais adequada no sentido de atender essas necessidades formativas é a perspectiva da reconstrução social, apontada por Lisita, Rosa e Lipovetsky (2001). Além disso, tendo em vista as demandas geradas pela sociedade contemporânea e o potencial das TDIC, tanto para a formação dos professores como para o desenvolvimento de suas práticas e o atendimento das necessidades supracitadas, almejando a formação do professor como um sujeito crítico e autônomo, julgamos pertinente que a perspectiva da reconstrução social esteja imbrica com a perspectiva da mídia-educação, apresentada no primeiro capítulo.

2.4 FORMAÇÃO INICIAL E CONTINUADA

Com vistas à melhoria do sistema educacional brasileiro e especificamente do ensino de Ciências, é significativa e atual a discussão em torno de questões referentes à formação de professores. Neste tópico, será discutida a formação inicial e continuada de professores, tendo como foco a formação do Físico educador.

2.4.1 Formação inicial

Desde meados do século passado a educação brasileira convive com a falta de professores para a educação básica. Nesse contexto, diversas ações foram iniciadas pelo governo no sentido de ampliar os cursos de licenciatura em Física (UIBSON; ARAUJO; VIANNA, 2014). Variados programas de formação de professores na modalidade a distância foram implementados pelo Ministério de Educação (MEC) nos últimos anos. Dentre eles, é possível citar os programas ProFormação, TV Escola, Mídias na Educação, ProInfo e formação pela escola, além da proposta do Prolicen, hoje gerenciado pelo Sistema Universidade Aberta do Brasil (ARAÚJO; VIANNA, 2010).

Araújo e Vianna (2010) discutem a história da legislação dos cursos de Licenciatura em Física no Brasil, desde a era colonial até a digital. No Quadro 9, a seguir, apresentado por esses autores, podemos perceber a evolução dos aspectos legais que regulam e normatizam a formação inicial do professor de Física no Brasil.

Quadro 9 - Evolução dos aspectos legais que regulam e normatizam os cursos de Licenciatura em Física no Brasil

| | 1939 | 1968 | 1996 |
|--|--|---|---|
| Contexto político brasileiro | - Era Vargas - República Populista | Governo Militar | Redemocratização |
| Contexto global | - Pós-guerra | - Guerra fria | - Globalização |
| Objetivo da formação de professores | - Formar os formadores da elite | - Suprir a demanda de uma carência permanente de professores | |
| Lócus de formação | - Faculdade Nacional de Filosofia | - Departamentos universitários | - Departamentos universitários - Polos presenciais e a Internet |
| Esquema de formação | - 3 anos iniciais de disciplinas de conhecimentos específicos de física seguidos de 1 ano de disciplinas de conhecimentos específicos da Educação - Esquema 3+1 | - Licenciaturas curtas ou polivalentes com visão integradora das diferentes ciências. Isto é, formação de vários licenciados em um único curso - Esquema vários em 1 | - Graduação em Licenciatura Plena em Física dividido em dois módulos: um Núcleo Comum geral; e um específico, definidor de perfis (Físico-Educador ou Físico-Interdisciplinar) - Esquema 2+2 |
| Fragmentação da formação | - Curricular, com a oferta das disciplinas de didática após o curso de Bacharelado | Departamental, com a fragmentação do curso entre os Departamentos herdeiros da extinta Faculdade Nacional de Filosofia | - Departamental - Institucional, com a fragmentação do curso entre as instituições formadoras de consórcios para a EaD - Geográfica, com a dispersão espacial dos alunos e dos professores na EaD |

Quadro 9 - Evolução dos aspectos legais que regulam e normatizam os cursos de Licenciatura em Física no Brasil

(Continuação)

| | 1939 | 1968 | 1996 |
|--|---|---|--|
| Público alvo | - Bacharéis | - Egressos do ensino | - Egressos do ensino médio - Professores leigos da educação básica |
| Carga horária mínima do curso (e das disciplinas pedagógicas) | 4 anos (3+1 anos) | - 1200 horas acrescido de estudos adicionais de 1 ano - Cursos de graduação plena com 2200 horas | 2800h (1/5 do total) |
| Modalidades de formação | - Presencial | - Presencial - Cursos intensivos com exames de suficiência - Complementação pedagógica | - Presencial - A distância mediado por TIC's - Complementação pedagógica |
| Legislação federal parcial | - Decreto nº 1.190/39 - LDB 4.024/61 | - Lei nº 5.540/68 - Lei nº 5.692/71 - Parecer nº 895/71 - Resoluções CFE 30/74 - Resoluções CFE 37/75 | <i>Todas as modalidades:</i> - Lei nº 9.394/96 - Lei nº 11.788/08 - Resolução CNE/CP 01/02 e 02/02 - Res. CNE/CES 9/02 - Parecer CNE/CP 27/01 e 28/01 - Parecer CNE/CES 1.304/01 e 197/04 - Decreto nº 5.626/05 <i>Para a EaD acrescenta-se:</i> - Decretos: nº 5.622/05; 5.773/06; e 6.303/07 - Portarias Ministeriais nº 4.361/04; Port.Norm. nº 1/07 e nº 40/07 |

Fonte: Adaptado de Araújo e Vianna (2010, p. 11)

É importante reforçar que, atualmente, além das resoluções, pareceres e diretrizes gerais comuns aos cursos de formação de professores, existem documentos que tratam especificamente dos cursos de formação de professores de Física. As Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de Física¹⁷ apontam que, na elaboração dos projetos pedagógicos de cursos de Licenciaturas em Física, devem ser contemplados: o perfil dos formandos, as competências e habilidades, a estrutura do curso, os conteúdos básicos, os conteúdos definidos para a educação básica, o formato dos estágios, as características das atividades complementares e as formas de avaliação. Quanto às competências, habilidades e vivências formativas mínimas para a formação em Física, o documento aponta aquelas listadas no Quadro 10.

Quadro 10 - Competências, habilidades e vivências formativas mínimas para a formação em Física

| Competências essenciais |
|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Dominar princípios gerais e fundamentos da física, estando familiarizado com suas áreas clássicas e modernas; 2. Descrever e explicar fenômenos naturais, processos e equipamentos tecnológicos em termos de conceitos, teorias e princípios físicos gerais; 3. Diagnosticar, formular e encaminhar a solução de problemas físicos, experimentais ou teóricos, práticos ou abstratos, fazendo uso dos instrumentos laboratoriais ou matemáticos apropriados; 4. Manter atualizada sua cultura científica geral e sua cultura técnica profissional específica; 5. Desenvolver uma ética de atuação profissional e a consequente responsabilidade social, compreendendo a Ciência como conhecimento histórico, desenvolvido em diferentes contextos sócio-políticos, culturais e econômicos. |

¹⁷ Contempla o parecer 1.304/2001, de 06 de novembro, de 2001 e a resolução 9/2002, de 11 de março, de 2002.

Quadro 10 - Competências, habilidades e vivências formativas mínimas para a formação em Física

(Continuação)

| |
|---|
| Habilidades gerais |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Utilizar a matemática como uma linguagem para a expressão dos fenômenos naturais; 2. Resolver problemas experimentais, desde seu reconhecimento e a realização de medições, até a análise de resultados; 3. Propor, elaborar e utilizar modelos físicos, reconhecendo seus domínios de validade; 4. Concentrar esforços e persistir na busca de soluções para problemas de solução elaborada e demorada; 5. Utilizar a linguagem científica na expressão de conceitos físicos, na descrição de procedimentos de trabalhos científicos e na divulgação de seus resultados; 6. Utilizar os diversos recursos da informática, dispondo de noções de linguagem computacional; 7. Conhecer e absorver novas técnicas, métodos ou uso de instrumentos, seja em medições, seja em análise de dados (teóricos ou experimentais); 8. Reconhecer as relações do desenvolvimento da física com outras áreas do saber, tecnologias e instâncias sociais, especialmente contemporâneas; 9. Apresentar resultados científicos em distintas formas de expressão, tais como relatórios, trabalhos para publicação, seminários e palestras. |
| Habilidades específicas (além de outras de um mercado em mudanças contínuas) |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. O planejamento e o desenvolvimento de diferentes experiências didáticas em física, reconhecendo os elementos relevantes às estratégias adequadas; 2. A elaboração ou adaptação de materiais didáticos de diferentes naturezas, identificando seus objetivos formativos, de aprendizagem e educacionais; |
| Vivências formativas |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Ter realizado experimentos em laboratórios; 2. Ter tido experiência com o uso de equipamento de informática; 3. Ter feito pesquisas bibliográficas, sabendo identificar e localizar fontes de informações relevantes; 4. Ter entrado em contato com ideias e conceitos fundamentais da física e das ciências, através da leitura de textos básicos; 5. Ter tido a oportunidade de sistematizar seus conhecimentos e seus resultados em um dado assunto através de, pelo menos, a elaboração de um artigo, comunicação ou monografia; 6. No caso da Licenciatura, ter também participado da elaboração e desenvolvimento de atividades de ensino. |

Fonte: Araújo e Vianna (2010, p. 08)

Além disso, preconizam a flexibilidade do currículo, a carga horária de 2400 horas, distribuídas em 4 anos, sendo metade do núcleo básico comum e a outra metade em módulos sequenciais definidores de ênfase e a elaboração de uma monografia de conclusão do curso.

Nesse âmbito, merece destaque a formação a distância que, no Brasil, desde o final do século passado, tem ocupado um grande espaço nas discussões sobre a democratização de acesso e possibilidade de inclusão de pessoas em idade adulta que querem e/ou precisam estudar e/ou pessoas que não têm condições de frequentar um curso presencial, seja pela distância, seja pela falta de tempo. A efetivação dessa modalidade foi ampliada com mais força em consequência da indicação da educação a distância no artigo 80 da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB nº9.394), de 20 de dezembro de 1996, já contando com algumas regulamentações do MEC para sua oferta na segunda metade da década de 1990, mas foi em 2005, com a assinatura do Decreto no. 5.622, que regulamenta o citado artigo 80 da LDB, que maiores esclarecimentos foram prestados sobre a concepção do ensino a distância e do sistema brasileiro de EAD, incluindo publicações de normas e orientações para a implementação da modalidade nas universidades brasileiras (FLORES et al., 2010).

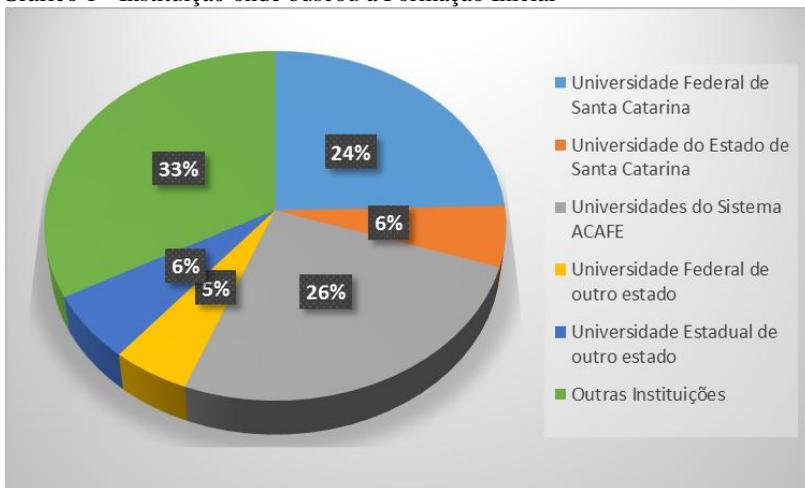
Em termos de alunos matriculados, segundo o Censo da Educação Superior de 2010, do INEP, os cursos de formação de professores de Física em EaD estão em vigésimo segundo lugar entre as graduações oferecidas nesta modalidade, com um total de 4926 matrículas na rede federal, 488 na rede estadual e 456 na rede privada (SILVA; MARQUES, 2012).

Trazendo esse breve histórico, queremos lançar um olhar para o estado de Santa Catarina. Esse estado tem várias instituições que oferecem o curso de Licenciatura em Física. São quatro instituições públicas, a saber: Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), com o curso em Florianópolis, na modalidade presencial desde 1974 e na modalidade a distância desde 2005; a Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC), com curso em Joinville, modalidade presencial desde 1994; Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC), recentemente com turmas nos campus de Araranguá e Jaraguá do Sul, desde 2009, passou a oferecer o curso de Licenciatura em Ciências da Natureza, com habilitação em Física e, neste ano de 2015, assumiu a denominação para Licenciatura em Física e o Instituto Federal Catarinense (IFC), com turmas nos campus de Concórdia e Rio do Sul, desde 2011. Além dessas instituições públicas, há algumas privadas, pertencentes ao sistema ACAFE, quais sejam: UNOCHAPECÓ, com curso em Chapecó,

implementado no ano de 2003; Universidade do Oeste de Santa Catarina (UNOESC), com curso em Capinzal, implementado em 2012; Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC), com curso em Criciúma, desde 2012, pelo PARFOR; e a Universidade do Sul de Santa Catarina (UNISUL), com curso em Tubarão, pelo PROFOR, implementado em 2013.

Ainda com relação à instituição responsável pela formação dos professores de Física da rede pública estadual de SC, obtivemos a seguinte distribuição (Gráfico 1), a partir do questionário *on-line* enviado aos professores, quanto à prioridade de escolha do estudante para a sua formação:

Gráfico 1 - Instituição onde buscou a Formação Inicial



Fonte: Elaborado pelo Autor (2015)

Nota: Instituição onde buscou a Formação Inicial, correspondente à questão 13 do questionário online, apêndice C.

Além das instituições supracitadas, consta no Sistema de Gestão Educacional de 2015 (SISGESC/2015) que atualmente lecionam, nessa rede, professores formados nas seguintes instituições, apresentadas em ordem alfabética:

- Centro Técnico-Educacional Superior do Oeste Paranaense
- Centro Universitário Católico do sudoeste do Paraná – Unics
- Centro Universitário Luterano de Palmas

- Faculdade de Chapecó
- Faculdade de Ensino Superior do Centro do Paraná
- Faculdade Guarapuava
- Faculdades Reunidas de Administração Ciências Contábeis e Econômicas de Palmas
- Fundação Universidade do Estado de Santa Catarina - UDESC
- Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina
- Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Catarinense
- Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul
- Universidade Comunitária da Região de Chapecó
- Universidade de Franca
- Universidade de Passo Fundo
- Universidade de Santa Cruz do Sul
- Universidade de São Paulo
- Universidade do Contestado
- Universidade do Extremo Sul Catarinense - Unesc
- Universidade do Oeste de Santa Catarina
- Universidade do Oeste Paulista
- Universidade do Planalto Catarinense
- Universidade do Sul de Santa Catarina - Unisul
- Universidade do Vale do Itajaí - Univali
- Universidade Estadual de Campinas
- Universidade Estadual de Londrina
- Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
- Universidade Estadual de Ponta Grossa
- Universidade Estadual do Centro Oeste
- Universidade Estadual do Maranhão
- Universidade Federal de Mato Grosso
- Universidade Federal de Pelotas
- Universidade Federal de Santa Catarina
- Universidade Federal de Santa Maria
- Universidade Federal de São Paulo
- Universidade Federal do Paraná
- Universidade Federal do Rio de Janeiro
- Universidade Federal do Rio Grande
- Universidade Federal do Rio Grande do Sul

- Universidade Federal Rural de Pernambuco
- Universidade Iguazu
- Universidade Metropolitana de Santos
- Universidade Regional de Blumenau
- Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul - UNIJUÍ
- Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões

No entanto, não há informação se a formação que estes professores receberam destas instituições foi de fato para a Licenciatura em Física, já que o SISGESC informa apenas que são professores habilitados e que lecionam Física sem especificar a habilitação.

Para melhor situar as informações, a SED dispõe de duas fontes para coleta de dados: o Censo Escolar, com dados estatísticos educacionais de âmbito nacional, realizado todos os anos e coordenado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), alimentado anualmente de acordo com a Portaria n° 254, de 26 de março de 2007; e o Sistema de Gestão Educacional (SISGESC), com dados estatísticos educacionais de âmbito estadual realizado periodicamente ao longo do ano. O Censo Escolar¹⁸ é estático, com uma única coletada realizada ao longo do ano; já o SISGESC é dinâmico, sendo alimentado continuamente, diante de possíveis alterações que ocorrem ao longo do ano, como redução de turmas, alteração de número de alunos matriculados, alteração do número de professores e outros. Ambas as fontes são alimentadas pelas escolas e são utilizadas para planejar e avaliar a educação no estado.

O Censo é utilizado para pensar questões nacionais mais amplas que envolvem todas as redes educacionais, permitindo comparativos.

Trata-se do principal instrumento de coleta de informações da educação básica, que abrange as suas diferentes etapas e modalidades: ensino regular (educação Infantil e ensinos fundamental e médio), educação especial, educação de jovens e

¹⁸Pela Portaria N° 264, de 26 de março de 2007, o ministro de Estado da Educação determina a última quarta-feira do mês de maio, de cada ano, como data de referência para as escolas informarem os dados educacionais ao Censo Escolar. Segundo essa portaria, todos os estabelecimentos de ensino do país deverão responder ao Censo Escolar, por meio do sistema "Educacenso", com base nessa data de referência, ou seja, assim como no SIGESC, a alimentação do Censo é uma responsabilidade de cada escola.

adultos (EJA) e educação profissional (cursos técnicos e cursos de formação inicial continuada ou qualificação profissional). O Censo Escolar coleta dados sobre estabelecimentos de ensino, turmas, alunos, profissionais escolares em sala de aula, movimento e rendimento escolar. Essas informações são utilizadas para traçar um panorama nacional da educação básica e servem de referência para a formulação de políticas públicas e execução de programas na área da educação, incluindo os de transferência de recursos públicos como alimentação e transporte escolar, distribuição de livros, implantação de bibliotecas, instalação de energia elétrica, Dinheiro Direto na Escola e Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação – Fundeb (INEP, 2011).

O SISGESC dispõe, no âmbito estadual, das mesmas informações as quais são utilizadas para traçar um panorama estadual da educação básica, servindo de referência para a formulação de políticas públicas e a execução de programas na área de educação, principalmente quando se deseja uma leitura mais próxima da realidade em determinado período do ano letivo.

Neste trabalho, optou-se pela utilização dos dados do SISGESC devido ao fato do Censo Escolar não fornecer informações quanto à habilitação dos professores e só trazer informações sobre a situação funcional dos professores - ACT e Efetivo - a partir de 2013. Na Tabela 1, a seguir, apresentamos dados referentes a quantidade, habilitação e situação funcional, que foram coletados de 2010 a 2015, para uma mesma época do ano.

Tabela 1 - Número de professores de Física na rede pública estadual

| Ano | Total de Professores | ACT | Efetivos |
|-------------|-----------------------------|------------|-----------------|
| 2010 | 1138 | 658 | 495 |
| 2011 | 1118 | 583 | 551 |
| 2012 | 1537 | 1025 | 515 |
| 2013 | 1435 | 857 | 584 |
| 2014 | 1208 | 735 | 501 |
| 2015 | 1113 | 650 | 472 |

Fonte: Adaptado do SISGESC, 2010 a 2015.

O total de professores corresponde ao número de professores atuantes na rede estadual, pois um mesmo professor pode ser ACT e Efetivo ao mesmo tempo, ou seja, pode ser efetivo em uma determinada carga horária e ter um contrato de ACT em carga horária complementar. É por isso que a soma entre a quantidade de professores ACT com a quantidade de efetivos não coincide com o total de professores. No ano de 2015, por exemplo, há uma intersecção de 9 professores entre os grupos de ACT e efetivos.

A variação no número total de professores está condicionada a algumas variáveis, quais sejam: número de alunos matriculados, número de turmas e carga horária dos professores. Já a variação do número de efetivos está mais relacionada à alteração na função do professor, pois alguns saem de sala para assumir cargos administrativos, como direção ou alguma coordenação na escola, havendo também redução por conta dos casos de aposentadoria.

O aumento expressivo de professores no ano de 2012 deveu-se ao concurso público daquele ano, último ocorrido para ingresso na carreira do magistério do estado. O decréscimo 2015 ocorreu por conta da redução de turmas do 1º ano do ensino médio. Nesse ano, não houve abertura de novas turmas, em função da implementação dos nove anos do Ensino Fundamental, que vinha ocorrendo gradativamente, chegando a vez dos nonos anos, em 2015.

A partir de 2013, o SISGESC passou a incluir o número de professores habilitados. No entanto, como já mencionado, sem especificar se esta habilitação é para o ensino de Física. Na Tabela 2, temos o número de professores habilitados que lecionam a disciplina de Física, no período de 2013 a 2015.

Tabela 2 - Número de professores habilitados que ensinam Física na rede pública estadual

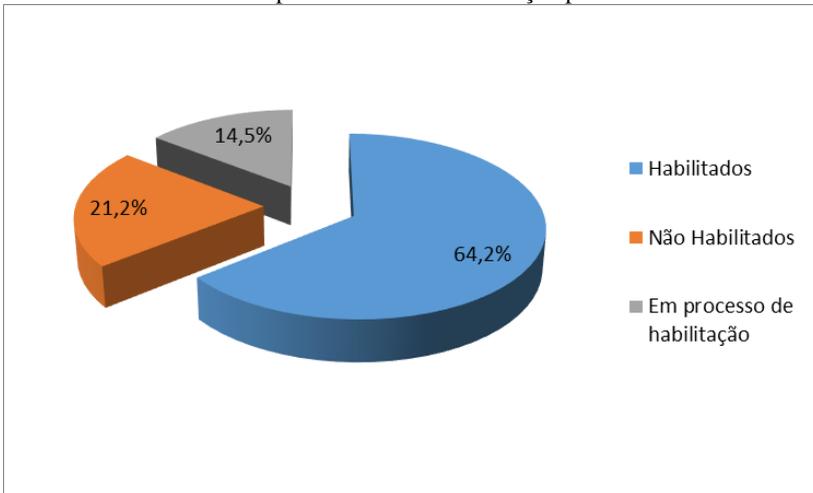
| Ano | Total de Professores Habilitados | ACT | Efetivos |
|-------------|---|------------|-----------------|
| 2013 | 598 | 181 | 421 |
| 2014 | 498 | 135 | 383 |
| 2015 | 507 | 139 | 376 |

Fonte: Adaptado do SISGESC, 2013 a 2015.

Como não há informações mais precisas e detalhadas quanto à formação inicial dos professores habilitados, pode ser que a demanda por formação inicial em Física seja maior do que a apresentada nos

dados anteriores. Entre os 179 professores que responderam ao questionário *on-line*, 16 ainda frequentam o curso superior, 47 possuem superior completo, 101 já possuem especialização e 15 possuem mestrado. Quanto aos habilitados para o Ensino de Física, temos um total de 115, sendo que, dentre esses, 101 fizeram curso de licenciatura em uma das instituições citadas no gráfico anterior e 14 fizeram licenciatura em Ciências, com ênfase em Física ou graduação em área afim e complementação para ensinar a disciplina de Física. Entre os habilitados, há 23 professores que se habilitaram em cursos na modalidade a Distância. O Gráfico 2 apresenta o número de professores habilitados, não habilitados e em processo de habilitação para o Ensino de Física.

Gráfico 2 - Percentual de professores com habilitação para o Ensino de Física

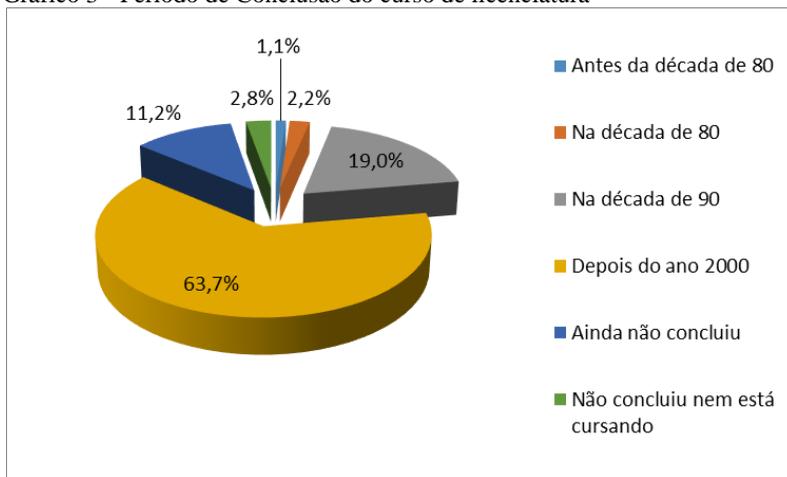


Fonte: Elaborado pelo Autor (2015)

Nota: Percentual de professores com habilitação para o Ensino de Física, correspondente à questão 11 do questionário online, apêndice C.

Entre os habilitados para o ensino de Física, há 01 professor que concluiu a licenciatura antes da década de 1980; 01 professor na década de 1980; 13 professores na década de 1990 e 100 professores concluíram a habilitação depois do ano de 2000, conforme mostra o Gráfico 3 a seguir.

Gráfico 3 - Período de Conclusão do curso de licenciatura



Fonte: Elaborado pelo Autor (2015)

Nota: Período de Conclusão do curso de licenciatura, correspondente à questão 14 do questionário online, apêndice C.

Estes últimos dados são relevantes para refletirmos sobre as demandas para o ensino de Física na atualidade, como por exemplo, a integração das TDIC nas necessidades formativas já discutidas e sobre a importância da formação continuada que será discutida no próximo tópico. Infelizmente, não conseguimos confirmar com a SED se, de fato, a maioria dos professores de Física concluiu a formação inicial depois do ano 2000. O que podemos inferir, pela participação via questionário *on-line*, é que a maioria dos professores de Física que estão mais “conectados” está entre os que concluíram a formação inicial após o ano 2000. De fato, dos 179 professores que responderam ao questionário *on-line*, apenas 13 afirmaram não participar de nenhuma rede social, mas afirmam em seguida participar do *Facebook*, o que demandaria uma investigação mais aprofundada sobre o sentido atribuído ao termo “rede social” por esses sujeitos, que não foi possível por este instrumento.

Além disso, 99 professores consideram que a formação inicial contribuiu com o desenvolvimento de habilidades necessárias para o uso das TDIC no processo de ensino-aprendizagem, contra 80 que consideram que a formação inicial não contribuiu com essa questão, sendo que, entre os que consideram que a formação inicial contribuiu

com o desenvolvimento dessas habilidades, 60 concluíram a licenciatura depois de 2000, 34 na década de 1990 e 5 na década de 1980.

Com o SIGESC, conseguimos dimensionar a escolaridade dos professores habilitados que estão atuando na rede estadual neste ano de 2015. A situação está representada na Tabela 3.

Tabela 3 - Escolaridade dos professores Habilitados

| Escolaridade | Total de Professores |
|-------------------------|-----------------------------|
| Apenas graduados | 267 |
| Especialistas | 219 |
| Mestres | 021 |

Fonte: SED-SC/SISGESC/2015

A falta de professores habilitados para o ensino de Física atuando na rede pública estadual não está relacionada apenas à falta de pessoas habilitadas. Apesar de o número de egressos continuar pequeno, tivemos um aumento considerável na oferta de cursos de licenciatura em Física, o que conseqüentemente aumentou o número de habilitados. Entretanto, uma vez formados, nem todos assumem a docência, e dos que assumem muitos passam a atuar apenas na rede privada, o que pode ser corroborado pelos dados do último concurso, ocorrido em 2012, para ingresso na carreira docente na rede pública estadual, no qual:

Tabela 4 - Dados referentes ao número de candidatos inscritos no último concurso com a respectiva situação

| Candidatos disciplina Física com situação | |
|--|---|
| Candidatos | Situação |
| 147 | Classificado e Aprovado |
| 425 | Eliminado, não obteve a pontuação mínima exigida. |
| 38 | Faltante |
| 610 | Total de Inscritos |

Fonte: Sistema ACAFE (enviado por e-mail pela equipe de processamento de dados)

Não vamos nos ater ao teor da prova em si, mas à quantidade de candidatos envolvidos e principalmente no número de candidatos faltantes. De acordo com os registros do SIGESC/2012, das 129 vagas iniciais previstas para a disciplina de Física, apenas 114 foram ocupadas, ficando as 15 restantes em aberto, mesmo depois de três chamadas e de

haver um número expressivo de professores aprovados e aptos para assumir, mas que não compareceram no dia da chamada. As 15 vagas remanescentes estavam distribuídas entre as Gerências de Educação (GE) de: Caçador, 01 vaga; Criciúma, 04 vagas; Grande Florianópolis, 5 vagas; Joinville, 04 vagas e Taió, 01 vaga. A GE de Criciúma, por exemplo, teve um aumento no quadro docente de oito professores de Física, aprovados no concurso, mas ficou com quatro vagas remanescentes, mesmo depois de três chamadas, contando com mais quatro professores aprovados no concurso, que simplesmente não compareceram na escolha de vagas. Na Grande Florianópolis, 15 professores aprovados poderiam assumir as vagas remanescentes, mas não compareceram à chamada. Em Joinville, este número foi igual a 08; e, em Taió, foi igual a 01.

Nesse contexto, podemos inferir que o problema não está apenas na oferta e no número de egressos dos cursos de licenciaturas em Física. Apesar do número de licenciados formados anualmente ainda ser reduzido, quantitativamente houve uma melhora significativa quanto à ampliação de ofertas, em termos de formação inicial e de egressos, mas temos outros fatores, principalmente no âmbito qualitativo, que precisam ser melhorados, quanto à própria formação e principalmente quanto ao incentivo que é dado aos licenciados em termos de valorização profissional, financeira e condições de trabalho.

Todo o esforço em direção à melhoria da formação docente só se realizará se tiver, em contrapartida, uma valorização profissional do professor pela sociedade, que precisa se materializar em melhores condições de trabalho, como salário digno e apoio institucional, isto é, políticas públicas compatíveis pelo Estado. Como essas são conquistas para toda a categoria profissional, (luta de sindicatos, voto nas urnas por pais e mães comprometidos, etc), que também dependem de vontade política de nossos governantes, tais questões não serão discutidas nesta tese apesar de sua relevância pois o foco desta pesquisa será na melhoria de qualidade da formação continuada, para que esta, encontrando as condições adequadas apontadas acima, possa resolver a questão da melhoria do ensino de Física no Estado.

Em termos de qualidade, ainda há vários obstáculos que precisam ser superados na formação inicial do Físico educador. Para Zimmermann (2003), os problemas encontrados na formação inicial de professores em geral, e do Ensino de Ciências e Matemática em particular, são históricos.

Entretanto, não basta defender a posição de que a formação de professores é um dos fatores mais relevantes na busca de alternativas para melhorar o processo de ensino e aprendizagem. É necessário perguntar primeiro "Para que a queremos?" e mais, "Que tipo de formação se quer e se precisa?" (ZIMMERMANN, 2003).

Segundo a autora, a desarticulação entre a realidade prática e os conteúdos acadêmicos nos programas de formação de professores é um problema que tem sido debatido por vários pesquisadores da área. De acordo com Pimenta e Lima (2011), para superar a separação entre teoria e prática, é preciso uma aproximação entre a realidade dos campos de atuação profissional e atividade teórico-acadêmica, voltando à formação para a pesquisa.

Nesse sentido, passamos a discutir sobre os saberes que constitui o docente e baliza a sua prática, respondendo a questão de Zimmermann, com vistas a uma formação que atenda as oito necessidades formativas apontadas anteriormente.

A necessidade de maior articulação entre os conhecimentos disciplinares específicos da Física e os saberes pedagógicos necessários para o exercício da docência é um aspecto a ser considerado na formação inicial. Por isso, é fundamental pensar mecanismos que contribuam para que o licenciando em Física se sinta preparado para a atuação em sala de aula, de modo que os saberes específicos sejam articulados aos saberes pedagógicos.

Atualmente, temos uma ampla literatura sobre os saberes docentes. Vários são os autores que têm pesquisado e estabelecido categorias para os saberes que sustentam a prática docente. Uma busca em publicações da área de formação de professores nos permite apontar os autores mais utilizados e as categorias por eles estabelecidas para caracterizar estes saberes. Tardif (1991) os classifica em: Disciplinares, Curriculares, Da Formação Profissional e Experienciais; Saviani (1996), como Específico e didático-curricular, Pedagógico, crítico-contextual e atitudinal; Guathier (1998), como Disciplinar, Curricular, Das Ciências da Educação, Da tradição pedagógica, Experiencial e Da ação pedagógica; Pimenta (1999), classifica-os como Do conhecimento, Pedagógicos e Da experiência; e mais recentemente, pensando nas demandas da sociedade atual, pesquisas apontam as competências necessárias à mobilização das tecnologias como um novo domínio de conhecimento do saber docente (COSTA, 2013), com destaque para o

modelo do TPACK (MISHRA; KOEHLER, 2006), integrando os conhecimentos de Conteúdos e Pedagógicos ao Conhecimento Tecnológico; como já apresentado no capítulo anterior e que deu suporte à organização e desenvolvimento do curso de formação continuada deste trabalho.

Foge do escopo deste trabalho fazer uma análise profunda da diferença entre estas definições. Mas, grosso modo, pode-se ressaltar que os saberes apontados por esses autores são esforços de síntese sobre os saberes necessários para a prática docente. Embora partindo de fundamentos e denominação diferentes, concordam que esses saberes possuem um cunho individual e social. Individual porque são saberes que estão no sujeito, na sua identidade, em suas concepções, experiência de vida e na sua história pessoal e profissional; e também social porque se estabelecem nas relações desse indivíduo com outros sujeitos, isto é, resultam de compromissos assumidos na prática social onde são, afinal, construídos esses saberes.

Tardif (2008) afirma que os saberes são elementos constitutivos da prática docente, isso representa a afirmação da ideia de que, pelo trabalho, o homem modifica a si mesmo, suas relações e busca ainda a transformação de sua própria situação e a do coletivo a que pertence. Além disso, o autor explica que o professor é um ator que incorpora seu saber à sua prática profissional para ela adaptá-lo e transformá-lo. Mas como acontece esta transformação? Qual a melhor forma para articular os saberes?

Sabemos que essa adaptação e transformação não acontecem de forma simples e espontânea durante a formação. Exige basicamente um empenho dos formadores no que diz respeito ao planejamento das disciplinas e uma boa percepção e disposição dos professores, que deve ir além do cumprimento das tarefas das disciplinas. Nesse sentido, buscamos suporte nas ideias de Fleck para estruturar algumas atividades e sustentar as reflexões durante o curso de formação continuada.

É no mínimo ingênuo pensar que o educador em formação acata ou rejeita de maneira simples e espontânea as propostas que recebe, abandonando suas concepções iniciais acerca do processo ensino-aprendizagem. Existe uma negociação que tem a ver com processos complexos e muitas vezes dolorosos que envolvem as traduções e negociações internas daquilo que é atribuído pelo estilo de pensamento do seu coletivo. Como Gatti (2003), acreditamos que:

É preciso ver os professores não como seres abstratos, ou essencialmente intelectuais, mas,

como seres essencialmente sociais, com suas identidades pessoais e profissionais, imersos numa vida grupal na qual partilham uma cultura, derivando seus conhecimentos, valores e atitudes dessas relações, com base nas representações constituídas nesse processo que é, ao mesmo tempo, social e intersubjetivo. Há também que se considerar o papel de eventos mais amplos, sejam sociais, políticos, econômicos ou culturais, com seus determinantes que perpassam a vida grupal ou comunitária. Sabemos que a interação desses fatores molda as concepções sobre educação, ensino, papel profissional, e as práticas a elas ligadas, concepções e práticas estas que, por sua vez, são estruturalmente delimitadas pela maneira que as pessoas se vêem, como estruturam suas representações, como se descrevem, como vêem os outros e a sociedade à qual pertencem. (GATTI, 2003, p. 196).

Seguindo na mesma direção, para Fleck, “a cognição não é a contemplação passiva ou ativa de uma única percepção possível de algo dado de antemão. É uma interação ativa, modelando e sendo modelada; em suma, um ato criativo” (CONDÉ, 2012, p. 15). Essas ideias remetem à concepção de que se, pelo trabalho, o homem pode modificar a si mesmo, suas relações e transformar sua própria situação e a do coletivo a que pertence, passa a ser relevante um processo de formação contínua dos professores em serviço, que é tema do próximo item.

2.4.2 Formação continuada

A formação continuada é a formação voltada para professores dotados de formação inicial profissional, visando ao seu aperfeiçoamento pessoal e profissional; é a formação contínua oferecida a pessoas na condição de adultos, com experiência de ensino, o que influencia os conteúdos e as metodologias dessa formação, em oposição à formação inicial oferecida geralmente a jovens sem experiência de ensino (FORMOSINHO, 2014). Em se tratando dos professores de Física, como visto no tópico anterior, temos um grande contingente que não passou por uma formação inicial profissional. No entanto, tem em comum o fato de serem adultos, de possuírem experiência pedagógica e de estarem atuando em sala de aula com o ensino de Física. Nesse

sentido, julgamos pertinente adotar o termo: Formação Permanente para tratar da formação continuada destes sujeitos.

O aperfeiçoamento dos professores tem finalidades individuais óbvias, mas também tem utilidade social. A formação contínua tem como finalidade última o aperfeiçoamento pessoal e social de cada professor, numa perspectiva de educação permanente. Mas tal aperfeiçoamento tem um efeito positivo no sistema escolar se se traduzir na melhoria da qualidade da educação oferecida às crianças (FORMOSINHO, 2014, p. 58).

Para o autor é esse efeito positivo esperado da formação continuada que explica as preocupações com a formação permanente dos professores, por isso pressupõe que esta formação deva fomentar a inovação pedagógica igualmente na perspectiva da melhoria da qualidade da educação oferecida.

No contexto da formação continuada, pensando na formação permanente do professor reflexivo, é fundamental que esse processo se dê no lócus do exercício profissional, de modo que possa trazer para o campo de estudos não temas ou preocupações aleatórias, mas demandada de sua práxis, de modo que realize uma metainvestigação sobre seus saberes e fazeres prático-profissionais, consoante ao que lembra Zeichner (1993, p.14) da importância da “problematização da prática”, fato que Dewey (1959) afirma ser necessário para o início do processo de reflexão do professor. Seguindo esse pensamento, torna-se passagem obrigatória que o processo de formação permanente tenha como eixo central aquilo que o próprio professor faz no seu exercício profissional e é isso que deve balizar as propostas de formação. Desse modo, uma característica importante a ser considerada no planejamento é a imersão na experiência concreta, o saber da prática que vem pelo professor como um saber já constituído (para o bem e para o mal), que não pode ser desconsiderado. É a base sobre a qual vai construir um novo conhecimento, refletindo sobre a sua prática na prática, à luz de novos elementos/conhecimentos trazidos pela formação continuada.

Nessa perspectiva, é mister que as agências de formação construam o hábito da escuta respeitosa aos profissionais e abandonem os costumeiros “pacotes de formação”, via de regra desvinculados das demandas do professorado. Como disse Freire, “Ninguém nasce educador ou marcado para ser educador. A gente se faz educador, a gente se forma como educador, permanentemente, na prática e na

reflexão da prática” (FREIRE, 1991, p. 589). E quem conhece a prática senão aquele que lida com ela tanto no seu fazer pessoal quanto profissional? Ao mesmo tempo, Zeichner (1993) atenta para o fato de que há um componente essencial em todo esse processo que não deve ser descurado, ou seja, a própria vontade individual no “querer” transformar a prática pela reflexão e pela formação, pois “Refletir sobre o próprio ensino exige espírito aberto, responsabilidade e sinceridade” (Idem, 1993, p.17).

Entendemos que esse desejo de transformação é despertado quando o professor está insatisfeito com a sua prática, o que acontece, via de regra, quando o reconhecimento de problemas na sua práxis começa a inquietá-lo. Isso reforça a escolha do nosso referencial epistemológico, tanto para balizar o desenvolvimento da pesquisa, quanto da proposta de formação permanente; não só no que diz respeito às circulações intra e intercoletivos (FLECK, 2010), que precisam ser promovidas para a identificação das complicações (FLECK, 2010), mas também às interações e colaborações que podem surgir para o enfrentamento de tais complicações. Assim, assumimos a formação permanente em uma perspectiva “freire-fleckiana” como uma possibilidade perfeita para provocar transformações na prática docente.

Considerando, pois, que a força do desejo de formação é determinante para o sucesso das propostas, concordamos com os deveres previstos no modelo organizacional de formação continuada de professores proposto por Formosinho (2014), devendo este:

- a) respeitar um equilíbrio razoável entre o papel do Estado e da sociedade civil na educação;
- b) obedecer ao princípio de especialização;
- c) promover uma concepção profissional do professor e logo promover a autonomia coletiva (profissional e não corporativa) dos professores;
- d) motivar os professores;
- e) estar perto das preocupações e problemas dos professores.

No Brasil, a Formação Continuada de Professores de Física também tem sido foco de pesquisas e propostas de ações implementadas na educação básica desde o início da década de 1970 (SAUERWEIN; DELIZOICOV, 2009). Os autores apresentam uma análise sobre a pesquisa em Formação Continuada de Professores de Física veiculada em artigos de periódicos e congressos nacionais da área de Educação em Ciências no período compreendido entre 1996 e 2006, agrupando os trabalhos analisados em quatro focos, com as respectivas caracterizações (Idem, 2009, p. 05):

Foco 1 - Formação de professores: neste foco estão agrupados os trabalhos que discutem alguns e/ ou todos os aspectos envolvidos nos processos formativos implementados junto aos professores de física do ensino médio; concepções (sobre os mais diversos temas) de professores envolvidos nos processos formativos.

Foco 2 - Ambientes virtuais: neste foco constam os trabalhos que utilizam as novas tecnologias de comunicação e informação nos processos formativos ou sugerem formas de utilização ou, ainda, descrevem experiências de utilização.

Foco 3 - Relação natureza da pesquisa em Ensino de Física e prática docente: neste foco foram considerados os trabalhos que analisam a relação entre pesquisa em EF e prática docente ou que utilizam autores que se debruçaram sobre a epistemologia da ciência para traçar um paralelo com a formação de professores.

Foco 4 - Ensino de Física na escola, profissão professor, conhecimentos profissionais: neste foco estão considerados os trabalhos que discutem aspectos do EF na escola, questões sobre a profissionalização docente e os conhecimentos profissionais necessários à ação docente.

Os autores (SAUERWEIN; DELIZOICOV, 2009) encontraram 26 artigos, em um universo de 1537, nos periódicos selecionados, representando menos de 2% do total, com maior frequência para o foco 04, seguido do foco 01. A quase ausência do foco 02, foco de maior interesse desta tese, contou apenas com dois trabalhos recentes e:

[...] pode significar que estas discussões estão apenas começando em virtude das recentes políticas públicas dos MEC, como por exemplo, o Proinfo que consta no Plano de Desenvolvimento da Educação do MEC cujo objetivo é que todas as escolas públicas tenham computador e acesso à rede Internet até o ano de 2010(SAUERWEIN; DELIZOICOV, 2009, p. 06).

De fato, os relatórios finais de eventos de formação continuada disponíveis na Gerência de Desenvolvimento e Avaliação Funcional (GEDAF), da SED/SC demonstram o quanto essas discussões e a preocupação com o objetivo supracitado resultou em um aumento significativo em ofertas de formação continuada relacionadas com esse foco desde esta época até os dias atuais.

Com relação aos periódicos de eventos, foram encontrados 54 artigos, dentro de um universo de 2381 trabalhos apresentados na forma de comunicação oral nos congressos nacionais, representando pouco mais de 2%. Aqui também com frequência maior para os focos 01 e 04.

De modo geral, os trabalhos que discutem questões de atualização curricular ou avaliam as várias dimensões da tarefa docente expressam e/ou defendem uma concepção sobre professor na linha do prático reflexivo (Schön), ou seja, concebem as práticas docentes como campos de reflexão e investigação. Contudo, não expressam qual a natureza dessa investigação passível de ser realizada em sala de aula e não explicitam a forma de articulação dessa nova concepção perante a realidade dos professores/escolas e planos de carreiras. Há uma defesa pela linha de professor-pesquisador. A ideia do prático-reflexivo é um dos elementos para propiciar o desenvolvimento profissional dos professores que, segundo os autores, deve iniciar-se no período da formação inicial. Nesse sentido, aspectos de legislação (PCN) são abordados no destaque do trabalho coletivo, interdisciplinar, conteúdos contextualizados, competências dos professores (SAUERWEIN; DELIZOICOV, 2009, p. 06).

Para os autores, têm crescido as críticas que concebem os processos formativos pós-conclusão da licenciatura como treinamento, aperfeiçoamento, capacitação e reciclagem. Por outro lado, apontam uma concepção emergente, radicalmente distinta destas, denominada de concepção orgânica de formação continuada de professores. Os autores analisaram as tendências de formação continuada e as caracterizaram segundo duas perspectivas: do déficit e do crescimento, também chamada de orgânica.

De um lado, a perspectiva do déficit diz respeito à ineficiência ou ao caráter obsoleto da formação docente. De outro, a perspectiva do crescimento concebe a tarefa docente como inacabada, mas em permanente movimento em direção ao crescimento pessoal e profissional do professor (SAUERWEIN; DELIZOICOV, 2009, p. 06).

Nesta pesquisa, sustentamos uma formação continuada coerente com a perspectiva do crescimento. Pensamos como Nóvoa (1997), ao salientar que as trocas 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.

Para a Formação Continuada dos professores da rede pública estadual de Santa Catarina, a SED possui um documento chamado de “Sistemática de Capacitação para Educadores da Rede Estadual de Ensino¹⁹”, que contempla todas as orientações para planejamento e oferta de cursos de formação, bem como apresenta a política de formação continuada dos profissionais das redes públicas de ensino do estado, instituída pelo Decreto nº 915, de 9 de abril de 2012. Foi a partir dessas orientações que estruturamos nosso projeto para o curso de formação.

Segundo a Sistemática de Capacitação, o permanente processo de formação continuada dos profissionais da educação é condição fundamental para o êxito da política educacional que está diretamente relacionada à qualidade do desempenho desses profissionais.

A Formação Continuada, instituída por esta Sistemática, abrange a SED, as Secretarias de Estado de Desenvolvimento Regional - SDRs, Gerências de Educação - GEREDs e Escolas, e prevê a realização de eventos devidamente adequados às exigências das transformações sociais que afetam diretamente a educação. Essa Política pressupõe, também, o regime de colaboração entre a Secretaria de Estado da Educação, Secretarias Municipais de Educação, Ministério da Educação e instituições de Ensino Superior públicas e comunitárias, no âmbito do Fórum Estadual Permanente de Apoio à Formação Docente que abrangerá as diferentes etapas e modalidades da Educação Básica (SISTEMÁTICA DE CAPACITAÇÃO, 2012, p. 2).

¹⁹Disponível em: http://www.sed.sc.gov.br/secretaria/documentos/cat_view/161-rh/117-sistemica-de-capacitacao. Acesso em 28 Out. 2013.

De acordo com essa Sistemática, a formação pode acontecer nas seguintes modalidades: curso, fórum, seminário, simpósio, encontro, jornada, oficina ou congresso, todos com possibilidade de meio de realização presencial ou a distância, com finalidades de: **formação**, quando se trata do desenvolvimento de referencial teórico metodológico que habilita os participantes à atuação profissional ou, **formação continuada**, quando trata do aperfeiçoamento e atualização de conhecimentos e/ou habilidades referentes às áreas de formação e/ou atuação dos profissionais.

Em contato com a Secretaria do Estado de Educação de Santa Catarina, percebemos que algumas iniciativas estão sendo enviadas para contribuir com a formação continuada dos professores da rede pública estadual. O próprio documento de sistemática de capacitação, bem como a inclusão de períodos para formação no calendário escolar anual e a liberação parcial dos professores para participarem de eventos de formação, demonstram uma preocupação desta Secretaria com a formação permanente. No entanto, como será apresentado a seguir, é muito escassa a oferta de formação continuada específica para os professores de Física do estado.

Importante compreender que a GEDAF da SED é a gerência responsável pela análise e autorização dos eventos de formação continuada que acontecem no estado. Todos os projetos devem passar por essa Gerência. Em se tratando de eventos descentralizados, a Gerência Educacional (GE) proponente envia os projetos para serem analisados pela GEDAF.

Para a GEDAF/SED (2006), a qualidade do processo de ensino-aprendizagem depende, entre outras ações, da Formação Continuada dos Educadores, sendo um recurso educacional que possibilita a constante avaliação e ressignificação das práticas pedagógicas, permite a integração da teoria com a prática, promove o encontro real de educadores em espaços de discussão teórica, transformando os pressupostos da Proposta Curricular do Estado em atividades de ensino e aprendizagem.

Neste sentido, o Programa de Formação Continuada do Magistério Público Estadual tem o permanente desafio de realizar eventos que possibilitem a criação de espaços, de acesso a novos saberes e troca de experiências de ensino-aprendizagem. Além disso, proporciona ao membro do magistério progressão na carreira,

cumprindo a exigência legal de valorização funcional. (GEDAF, 2006, p. 02).

A gestão de cada escola também tem autonomia e certa responsabilidade no planejamento da formação continuada do seu corpo docente. A mensagem abaixo que recebemos, por e-mail, de uma das diretoras de uma das escolas da rede pública estadual, comprova essa responsabilidade em manter a oferta de formação continuada, principalmente nas duas semanas previstas pela Sistemática de Capacitação.

Boa noite, André

Sou a Diretora Geral da EEB [retirado o nome da escola]. Precisamos cumprir ainda 32 horas de Formação Continuada até 30 de novembro. Como a maioria dos nossos professores participou da greve, não foi possível fazer formação na semana de julho e demos preferência para as reposições nos últimos meses, com aulas aos sábados. Dessa forma, ficamos com a agenda de formação comprometida. Mas, ainda temos as datas de 07, 14, 21 e 28 de novembro. O motivo deste contato é para convidá-la a ser um dos formadores em um ou mais dias. Será um prazer tê-lo aqui conosco. Meu celular é [número retirado] e o número da escola é [número retirado]. Aguardo sua resposta. Um abraço

Mesmo os eventos propostos pelas escolas precisam ter seus projetos encaminhados para a GE que é responsável pela escola e que, por sua vez, se encarrega de encaminhar para a GEDAF. Assim, a GEDAF tem conhecimento e registros, no Sistema Série Capacitação, de todos os eventos que acontecem na rede pública estadual ao longo de todo ano letivo e, ao final de cada ano, produz um relatório anual, incluindo todos os dados quantitativos referentes às formações ocorridas. Os dados registrados neste relatório destinam-se, principalmente, à análise e avaliação das ações de Formação continuada do respectivo ano, na perspectiva de que o planejamento para o ano seguinte possa atender, de maneira cada vez precisa, as necessidades dos educadores que atuam nas diferentes instâncias do Sistema Estadual de Ensino: Escolas, GE, GEECT e Secretaria de Estado da Educação, Ciência e tecnologia/SED.

O Sistema Série Capacitação, além do registro, permite a consulta detalhada de cada evento, tais como: modalidade, área de conhecimento, temática abordada, investimento por fonte de recurso, local e período de realização, carga horária por tema e número de participantes. É deste sistema que, anualmente, são extraídos os dados para a produção do relatório final dos eventos de formação continuada.

Para um levantamento da oferta de formação continuada, realizamos uma análise documental dos relatórios finais, desde o ano de 2005 até 2014, com objetivo de conhecer a oferta de formação continuada, especificamente, para os professores de Física da rede pública estadual. De modo geral, os relatórios apresentam dados quantitativos referentes aos eventos ocorridos no respectivo período, agrupando-os como: centralizados, descentralizados e externos.

Para o levantamento das informações referentes às formações direcionadas aos professores de Física, fizemos uma busca pelos eventos que contemplavam em seu título a palavra “Física”, no sentido da disciplina de Física e não de Educação Física; e, em seguida, buscamos a palavra “Ciências”, relacionada com a área de Ciências Exatas e da Natureza. Essa busca foi manual, uma vez que só tivemos contato com as versões impressas dos relatórios.

Começamos a busca entre os eventos centralizados, que como já dito, são os eventos planejados e propostos pela própria SED e para nossa surpresa não foi encontrado nenhum evento direcionado aos professores de Física ou da área de Ciências Exatas e da Natureza. Quanto aos eventos descentralizados encontramos os seguintes:

Em 2005:

- Iniciação científica, um salto para a ciência – Salto para o futuro – 20 horas – total de 27 cursistas em Campos novos – 25 participantes em Chapecó – 20 participantes - Jaraguá do Sul;
- Curso de capacitação para professores de ciências – 20 horas – 15 cursistas – Curitiba;
- Capacitação para educadores da Educação Básica Ciências e Biologia – 60 horas (19/09 a 25/11) – 39 cursistas - Grande Florianópolis;
- Capacitação para educadores da educação básica em: História do currículo e teoria da atividade uma abordagem histórico cultural sobre os conteúdos de ciência e matemática – 20 horas – 87 cursistas – Itajaí;

- O ensino de ciências na educação básica – 24 horas – 112 participantes – Joaçaba;
- Abordagens didáticas pedagógicas em Matemática, Ciências e Educação Física – 16 horas – 110 cursistas - São Bento do Sul;
- Abordagens didáticas pedagógicas em Biologia, Química e Física – 16 horas – 61 cursistas - São Bento do Sul;
- Curso de Capacitação para professores de Ciências – 40 horas – 68 cursistas – São Miguel do Oeste;
- Instrumentação para o ensino interdisciplinar das Ciências da Natureza e da Matemática – Tubarão – Projeto Avaliado pela GEDAF, mas sem registro de realização;

Em 2006:

- Salto para o futuro – Métodos Científicos e Ensino de Ciências – 20 horas – 25 participantes – Araranguá; 15 participantes em Curitiba; 31 participantes em Ibirama;
- Iniciação científica, um salto para a ciência – Salto para o futuro – 20 horas – total de 9 cursistas em Concórdia;
- Teoria da Atividade nas disciplinas de Geografia, História e Ciências – Joaçaba - Projeto Avaliado pela GEDAF, mas sem registro de realização;
- Curso de capacitação para professores de Física das escolas públicas estaduais da GEECT de São Miguel do Oeste – São Miguel do Oeste - Projeto Avaliado pela GEDAF, mas sem registro de realização;
- Curso de Capacitação – Instrumentação para o ensino Interdisciplinar das Ciências da Natureza e da Matemática – Física – 17 cursistas – 40 horas – 21/08 a 30/11 – Tubarão;

Em 2007:

- Iniciação científica, um salto para a ciência – Salto para o futuro – 12 participantes – 20 horas – Chapecó;
- Curso de Capacitação Física Moderna – Ensino Fundamental e Ensino Médio – 19 participantes – 32 horas – 26/09 a 19/11 – Maravilha;
- Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias Química, Física, Matemática e Biologia – Joaçaba - Projeto Avaliado pela GEDAF, mas sem registro de realização;

- Curso de Formação Continuada Ciência e Tecnologia: A Internet e os Processos Educacionais – 20 horas – 111 cursistas – Joinville;
- Curso de Formação Continuada Ciência e Tecnologia: *WebQuest*: Investigações e Aprendizagem na Internet - 20 horas – 19 cursistas – Joinville;
- Curso de Capacitação – Instrumentação para o ensino Interdisciplinar das Ciências da Natureza e da Matemática – 51 cursistas – 40 horas – 21/08 a 30/11 – Tubarão;

Em 2008:

- Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias Química, Física, Matemática e Biologia – Joaçaba - Projeto Avaliado pela GEDAF, mas sem registro de realização;
- Curso: Eixos Norteadores para o Ensino Médio, numa perspectiva de Transdisciplinaridade e Contextualização – Ciência da Natureza, Matemática e suas Tecnologias – 71 participantes – 32 horas – 25/07 a 20/09 – Joaçaba;
- Curso de Capacitação: Práticas Pedagógicas no ensino de Língua Portuguesa, Matemática e Ciências – 122 participantes – 16 horas presenciais (28 a 28/07), 16 horas a distância (28/07 a 15/09) – Joaçaba;
- Curso de Formação Continuada da disciplina de Biologia e Ciências – 36 - participantes – 72 horas – 26/05 a 24/10 – Maravilha;
- Curso de Formação Continuada de Astronomia – 37 participantes – 60 horas – 28/05 a 03/09 – Maravilha;
- Curso de Capacitação Física Moderna – Ensino Fundamental e Médio – Maravilha - Projeto Avaliado pela GEDAF, mas sem registro de realização;
- Curso para professores de Física – 7 cursistas – 50 horas – 28/07 a 17/11 – São Miguel do Oeste – Universidade do Oeste de Santa Catarina;
- Iniciação científica, um salto para a ciência – Salto para o futuro – 05 participantes – 20 horas – Rio do Sul;
- Curso para professores de Física – 7 cursistas – 50 horas – 28/07 a 17/11 – São Miguel do Oeste – Universidade do Oeste de Santa Catarina;

Em 2009:

- Formação continuada para professores: Uma proposta para ensinar Matemática e Física com informática na educação básica – 28 cursistas – duas turmas – 1ª etapa de 10 horas presenciais (07/05 a 16/07) – 2ª etapa de 10 horas a distância (11/05 a 20/05) – 3ª etapa de 10 horas a distância (25/05 a 23/07) - Dionísio Cerqueira;
- Formação Continuada para professores de Ciências, Geografia e Biologia do Ensino Fundamental e Médio – Ibirama - Projeto Avaliado pela GEDAF, mas sem registro de realização;
- Curso: Atividades Didáticas de caráter investigativo em Matemática, Física e Química – Joinville - Projeto Avaliado pela GEDAF, mas sem registro de realização;
- Curso de Formação Continuada – Física Moderna – 29 participantes – 1ª etapa presencial (23 a 24/03) - 16 horas – 2ª etapa a distância 24 horas (18/06 a 17/07) – Maravilha;
- Curso de Formação Continuada – Astronáutica – 1ª etapa – 42 participantes – 30 horas presenciais (19/02 a 21/05) - 2ª etapa 10 horas a distância (21/05 a 19/06) – Maravilha;

Em 2010:

- Curso de capacitação: Introdução à Astronomia – duas turmas – 49 participantes – 40 horas – (17/02 a 28/05) – Chapecó;
- Curso de capacitação: Aplicações do eletromagnetismo da Física Moderna e Contemporânea na Medicina – 11 participantes – 20 horas – (21/07 a 09/08) – Chapecó;
- Curso de Formação continuada para professores de Ciências e Biologia – Educação para o desenvolvimento sustentável – 41 participantes – 20 horas (17/09 a 29/10) – Criciúma;
- Curso de Capacitação para educadores de Matemática e Ciências – Criciúma - Projeto Avaliado pela GEDAF, mas sem registro de realização;
- Curso de capacitação para educadores de Matemática e Ciências – 37 participantes – duas etapas – 1ª etapa presencial de 16 horas (29/03 a 27/08); 2ª etapa a distância com 24 horas (01/04 a 25/08) – Curitibaanos;
- Curso de Formação Continuada – Uso de Ferramentas computacionais para o Ensino de Física – 23 participantes – 1ª etapa presencial – 2ª etapa a distância – (28/04 a 19/09) - Maravilha;

Em 2011:

- Curso salto para o futuro: Iniciação Científica: Um salto para a ciência – 24 participantes – 20 horas presenciais (29/03 a 24/05); e 20 horas a distância (30/03 a 23/05) – São Lourenço do Oeste;
- Curso preparados para ensinar: metodologias para o ensino das ciências da natureza, matemática e suas tecnologias – 3 turmas – 78 participantes - 24 horas presenciais (25/04 a 18/11); e 16 horas a distância (25/04 a 17/11) – Joaçaba;

Em 2012:

- Formação continuada para educadores da gerência de educação de Maravilha: Física/Química – 33 participantes – 80 horas (08/02 a 20/11) – Maravilha;
- Curso de Formação Continuada: Desafios educacionais da atualidade: Biologia e Ciências - 26 participantes – 20 horas (07/05 a 21/08) – São Lourenço do Oeste;
- Curso de Formação Continuada: Desafios educacionais da atualidade: Física – 16 participantes – 16 horas (05/06 a 06/06) – São Lourenço do Oeste;
- Curso de Formação Continuada: uso de ferramentas computacionais no ensino de Física – 11 participantes - Duas etapas – 1ª etapa presencial – 32 horas (07/08 a 13/11); – 2ª etapa a distância – 8 horas (07/08 a 12/11) – Chapecó;

Em 2013:

- Curso de Formação continuada “Práticas Pedagógicas” Física/Química” – 17 participantes – 24 horas presenciais (24/07 a 24/09); 16 horas a distância (24/07 a 24/09) – Maravilha;
- Curso de Capacitação: “O currículo e a prática docente” – Química, Ciências e Ensino Religioso – 27 participantes – 40 horas – (04 a 08/02) – São Lourenço do Oeste;
- Curso de Formação continuada “Práticas Pedagógicas” Biologia/Ciências” – 14 participantes – 24 horas presenciais (24/07 a 01/10); 16 horas a distância (24/07 a 01/10) – Maravilha;
- Curso de Capacitação: “O currículo e a prática docente” – Matemática e Física – duas turmas - 51 participantes – 40 horas – (04 a 08/02) – São Lourenço do Oeste;

Em 2014:

- Curso de formação para professores da área de Ciências da natureza – 10 participantes – 4 horas presenciais (24/11 a 25/11); e 6 a distância (24/11 a 25/11) – Videira;
- Curso de formação continuada desafios e possibilidades de aprendizagem para professores de ciências – 29 participantes – duas etapas presenciais – 16 horas (24 a 25/07); e 18 horas (07 a 11/08) – Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC) – Criciúma;
- Curso de formação continuada “desafios e possibilidades de aprendizagem para professores de Física” - 25 participantes – 34 horas presenciais – (03 a 29/07) - Universidade do Extremo sul catarinense (UNESC) – Criciúma;

Percebemos que nem todas as gerências ofereceram cursos de formação permanente específicos para o ensino de Física ou de Ciências durante o período analisado. Nesse sentido, acaba sobrando para o próprio professor a responsabilidade de manter sua formação, buscando-a em outras instâncias, que sem dúvida encontra maiores recursos hoje com a web 2.0. Todavia, vale ressaltar que ainda assim esses professores não encontram as condições necessárias que foram apontadas anteriormente (tempo de trabalho remunerado para planejamento e pesquisa, acesso a recursos na escola, apoio institucional, salários condizentes, etc.). Além disso, percebemos que muitos professores ainda não estão preparados ou instigados a buscar e manter esse processo formativo. Isso porque, pelo que tudo indica, por um lado a formação inicial ainda não está preparando os professores para a pesquisa, para que realmente sejam autores de sua prática e, por outro, não tem contribuído com a apropriação crítica das TDIC, incluindo os espaços virtuais de aprendizagem.

Para clarificarmos melhor as circunstâncias em questão, dos professores que responderam ao questionário *on-line* da nossa pesquisa, 159 já participaram de eventos de formação continuada e 20 deles nunca participaram. Dentre os 159 que afirmaram já terem participado de eventos de formação continuada, apenas 56 participaram de cursos voltados especificamente para professores de Física e 77 já participaram de eventos voltados especificamente para professores da área de Ciências da Natureza e Matemática. Os demais participaram apenas de eventos mais gerais, relacionados à prática docente e direcionados para

professores de todas as disciplinas, os quais, pelo que percebemos nos relatórios da GEDAF, são os tipos de cursos mais promovidos pela SED.

Tendo em vista os objetivos desta pesquisa quanto à integração das TDIC na formação e na atuação docente, julgamos pertinente fazer um levantamento dos eventos de formação continuada que visavam, de alguma forma, à capacitação para o uso dessas tecnologias. Encontramos uma quantidade expressiva de propostas, centralizadas e descentralizadas, cabendo destaque à organização da Gerência de Tecnologia de Informação Educacional e Administrativa (GETEA), dos Núcleos de Tecnologias, presentes em todas as GE, o programa Salto para o Futuro e o E-PROINFO, na proposição e desenvolvimento dessas propostas.

Como centralizados, encontramos:

Em 2005:

- Curso de capacitação para o uso das tecnologias aplicadas à educação – 80 participantes – Florianópolis – Beira Mar – Balneário Camboriú – Marambaia;
- Curso de capacitação: Ambiente Pedagógico colaborativo – 83 participantes;
- Curso de capacitação para uso das tecnologias aplicadas à educação.

Em 2006:

- Palestra: Mídia, Educação e Mediações Culturais – 49 participantes
- Noções básicas de informática
- Curso de especialização em tecnologias aplicadas à educação: 145 participantes três polos no estado – 40 horas
- Videoconferência Implantação dos Núcleos de Tecnologia Educacional (NTE)

Em 2007:

- Salto para o futuro – Mídia na educação
- NTE – Curso de tecnologias aplicadas a educação – Linux educacional

Em 2008:

- Curso de Formação Continuada Tecnologias e Mídia na escola

- Curso de capacitação em redes e servidores e em Linux Educacional – 40 horas
- Curso: utilização da ferramenta *Query Builder*

Em 2009:

- Curso de Formação Continuada *Windows XP* – 16 horas
- Curso de formação continuada no ambiente colaborativo de aprendizagem e-Proinfo – 24 horas
- Curso de Formação Continuada de *Office Excel*
- Curso de Formação Continuada de *Power Point*

Em 2010:

- Curso de formação continuada para o uso das salas de tecnologia educacional – 18 participantes
- Curso de formação continuada de introdução à educação digital – quatro polos – cada polo em duas etapas - presencial e a distância – total de 56 participantes
- Curso de formação continuada elaboração de projetos – 13 participantes – presencial e a distância

Em 2011:

- Curso de Formação Continuada – revitalizando os núcleos de tecnologia educacional – NTE de SC – proponente: Diretoria de Tecnologia e Educação (DITI)

Em 2012:

- Curso de formação em Tecnologia na educação – Ensinando e Aprendendo com as TICs – dois polos – 82 participantes – 16 horas presenciais abril a julho – 84 horas a distância – abril a julho – São José e Florianópolis

Em 2013:

- Curso de Formação Continuada – novo e-Proinfo – ambiente virtual de aprendizagem: usabilidade na formação continuada – 12 polos; três dias – 24 horas – presencial – 274 participantes;
- Curso de capacitação em TIC – EAD x *Tablet*: Interação e Usabilidade – 5 polos – 25 a 30 de junho – a distância – 130 participantes

Em 2014:

- Curso de formação continuada novo e-Proinfo – ambiente virtual de aprendizagem – 24 horas – 25 participantes – Florianópolis;
- Curso de formação continuada em tecnologia educacional: redes de aprendizagem 8 horas presenciais e 32 a distância. (122 participantes – duas turmas - Florianópolis)
- Curso de formação continuada em tecnologia educacional: ensinado e aprendendo com as TICs, 20 horas presenciais – 40 a distância – (26 participantes)
- Curso de formação continuada em tecnologia educacional: elaboração de projetos – 13 horas presenciais – 27 a distância (41 participantes)

Neste último ano, 2014, chamou atenção a quantidade de cursos com temáticas relacionadas ao Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (PNAIC) e também ao Programa Estadual Novas Oportunidades de Aprendizagem (PENOA), além disso, a atualização da proposta curricular, ocorrida neste mesmo ano, mobilizou uma quantidade significativa de eventos de formação centralizados e também descentralizados.

Quanto aos eventos descentralizados de formação continuada para o uso das TDIC, por se tratar de um número muito expressivo, resolvemos apenas apresentar uma estimativa da quantidade de eventos ocorridos e as palavras chaves utilizadas nos respectivos títulos, mantendo o período de 2005 a 2014.

2005: Foram quase uma dezena de projetos, aparecendo as palavras: “Inclusão digital” e “Tecnologias aplicada à educação”, com destaque para: “Tecnologias aplicadas à educação”.

2006: Foram mais de uma dezena de projetos, aparecendo as palavras: “Mídia e tecnologias educacionais”, “Mídiasna educação”, “Tecnologia e currículo”, “Tecnologias aplicada à educação”, “Tecnologiasde comunicação e informação” e “Videoteca”, novamente com destaque para: “Tecnologias aplicadas a Educação”.

2007: Foram mais de três dezenas de projetos, aparecendo as palavras: “A internet e os processos educacionais”, “Aprendizagem significativa na sala informatizada”, “Comunidades de aprendizagem”, “Incorporação das tecnologias”, “Mídias na educação”, “Novas tecnologias no

contexto educacional”, “O uso das TICS”, “*Software* GeoGebra uma proposta para inserção de novas tecnologias”, “*Software* livre e educação”, “Tecnologia de informação”, “Tecnologias aplicadas a educação”, “Tecnologias da informação e comunicação”, “Utilização pedagógica dos meios tecnológicos”, “*WebQuest*”, “*Wiki*”, com destaque para: “Tecnologias aplicadas a Educação” e “Tecnologias de Informação e Comunicação”.

2008: Foram quase duas dezenas de projetos, aparecendo as palavras: “A internet e processos educacionais”, “O uso das TICS”, “*Software* educacional – novas formas de aprender”, “*Software* GeoGebra uma proposta para inserção de novas tecnologias”, “Tecnologias aplicadas à educação”, “Tecnologias de informação e comunicação na escola”, “Uso das tecnologias de informação”, “*WebQuest*”, “*Wiki*”, com destaque em primeiro lugar para: “Tecnologias aplicadas à Educação”, seguida de “Tecnologias de Informação e Comunicação”.

2009: Foram mais de seis dezenas de projetos, aparecendo as palavras: “Construindo um *Blog* para a escola”, “Educação digital”, “Ensinando e aprendendo com as tecnologias de informação e comunicação”, “Informática na educação”, “Introdução à educação digital”, “Linux educacional”, “Tecnologias e mídias educacionais”, “Tecnologias na educação: ensinando e aprendendo com as TICS”, “Uso das salas de Tecnologia Educacional”, com destaque para: “Ensinando e Aprendendo com as TICS” e “Educação Digital”.

2010: Foram quase uma centena de projetos, aparecendo as palavras: “*Blog* na educação”, “Contando a História do Brasil em arquivos digitais multimídia”, “Educação digital”, “Ensinando e aprendendo com as tecnologias de informação e comunicação”, “Introdução à educação digital”, “Introdução ao Linux educacional”, “Tecnologia educacional”, “Tecnologias e leituras na educação”, “Uso da sala de tecnologia educacional”, “Uso das mídias”, “Utilização de *blogs* como mediadores na prática de leitura”, com destaque em primeiro lugar para “Inclusão Digital”, seguido de “Ensinando e Aprendendo com as Tecnologias de Informação e Comunicação”.

2011: Foram mais de uma centena de projetos, aparecendo as palavras: “*Blog*: um ambiente virtual de auxílio na aprendizagem”, “Educação digital”, “Educação digital”, “Ensinando e aprendendo com as tecnologias de informação e comunicação”, “Introdução à educação

digital na qualificação dos profissionais da educação”, “Introdução à educação digital”, “Linux educacional e recursos pedagógicos”, “Mídias Informáticas”, “Tecnologia educacional: elaboração de projetos”, “Tecnologias da informação e comunicação”, “Tecnologias e leituras na educação como caminho para a aprendizagem”, “Tecnologias na educação”, “TICs”, “Uso pedagógico do vídeo”, “Web 2.0 – ferramentas interativas de aprendizagem”, com destaque para: “Educação digital”.

2012: Foram mais de uma centena de projetos, aparecendo as palavras: “Cultura digital na escola”, “Educação digital”, “Ensinando e aprendendo com as TIC’s”, “Formação de competências e habilidades para vincular conteúdos a tecnologias”, “Inclusão Digital”, “Introdução à educação digital”, “O uso das tecnologias nas dificuldades de aprendizagem”, “ProInfo – elaboração de projetos”, “Tecnologia educacional”, “Tecnologia na educação”, “Tecnologias Digitais na Educação”, novamente com destaque para “Educação Digital”.

2013: foram mais de uma centena de projetos, aparecendo as palavras: “A rede em rede: possibilidades e caminhos emergentes na educação”, “Cultura digital na escola”, “Ensinando e aprendendo com as tecnologias de informação e comunicação”, “Introdução à educação digital”, “O *tablet* e a lousa digital no contexto educacional”, “O uso do *tablet* na escola”, “Planejamento e tecnologia educacional”, “ProInfo Integrado – elaboração de projetos”, “*Tablet* – interação e usabilidade”, “*Tablet* educacional”, “*Tablet* e lousa digital”, “Tecnologias digitais na educação”, “Tecnologias digitais na educação”, “Tecnologias e currículo a serviço de quem?”, “Tecnologias e qualidade da educação”, “Tecnologias educacionais”, “Tecnologias na educação”, “Tecnologias na sociedade e na escola”, “TIC’s no processo ensino-aprendizado dos alunos”, com destaque para: “Educação digital”, pela terceira vez consecutiva.

2014: Foram mais de uma centena de projetos, aparecendo as palavras: “*CmapTools* e a aprendizagem significativa”, “Conhecendo o *tablet* educacional e a lousa digital”, “Cultura digital e escola”, “Ensinando e aprendendo com as TIC”, “Explorando os potenciais das tecnologias na escola”, “Informática básica Linux educacional”, “Introdução à cultura digital e educação especial”, “Introdução à educação digital”, “Linux educacional e *Windows* na escola”, “Linux educacional: da instalação aos recursos pedagógicos”, “Mídias na educação”, “Mídias no cotidiano escolar”, “O computador e a lousa interativa digital como recursos

pedagógicos”, “O professor e os desafios da tecnologia”, “O uso das tecnologias na produção acadêmica”, “Plataforma e-Proinfo para elaboração de projetos”, “Redes de aprendizagem”, “Tecnologia educacional”, “Tecnologia na educação: elaboração de projeto”, “Tecnologia na educação”, “Tecnologias da informação e comunicação”, “Tecnologias digitais na educação”, “Tecnologias e currículo a serviço de quem?”, “Tecnologias educacionais: elaboração de projetos”, “Tecnologias na sociedade e na escola”, “Utilizando a lousa interativa digital”, com destaque para: “Redes de aprendizagem”.

A partir da análise dos relatórios, podemos perceber que, em algumas situações, o projeto do curso é submetido à avaliação e é aprovado, mas a gerência não tem condições financeiras para desenvolvê-lo. Em outras situações, a escola ou a GE não submete o projeto de formação, comprometendo a construção de um relatório que reflita a realidade da formação continuada no estado. Isso compromete também seu principal papel como eficiente mecanismo de registro que retrate, de forma completa, a política de formação continuada proposta pelo Governo de Santa Catarina para a Educação Estadual, com vistas ao atendimento, de maneira cada vez precisa, das necessidades dos educadores que atuam nas diferentes instâncias do Sistema Estadual de Ensino.

Para atingir esse objetivo, seria interessante a instituição de um sistema ou plataforma que centralizasse obrigatoriamente o cadastro dos projetos pelas escolas ou GE para poderem ser avaliados, aprovados e também para gerar os certificados dos participantes. De modo que, condicionar a certificação a esse processo, talvez fosse uma boa estratégia para que as escolas e GE pudessem adquirir maior comprometimento quanto à fidelidade no fornecimento das informações. Segundo a GEDAF, trata-se de um caminho possível e cabe lembrar que sistemas assim são utilizados há bastante tempo nas instituições de ensino superior.

Embora seja um levantamento apenas quantitativo, a análise realizada nos relatórios chamou atenção para a carga horária dos projetos. Foram poucos os eventos que ocorreram com uma carga horária maior do que quarenta horas. Como pode ser visto no quadro do Apêndice D, com os principais dados referentes aos eventos de formação continuada, realizados entre os anos de 2003 e 2014, a carga horária média dos eventos ocorridos anualmente é muito pequena. É evidente que não há uma receita para o tempo de uma formação continuada e que toda a proposta, que de alguma forma gere

minimamente problematizações e provoque reflexões sobre a prática docente é bem-vinda. No entanto, talvez essa média não seja suficiente para realização de inovações, para maior integração crítica das TDIC e para que o professor assuma um papel de autoria ao longo da formação e não seja meramente um expectador.

A grande quantidade de oferta de cursos com intervalo de tempo muito pequeno aponta uma predominância de cursos expositivos – normalmente pautados em uma perspectiva de formação “bancária” que dificulta a almejada relação teoria-prática na formação docente – vão de encontro à formação defendida neste trabalho. A maior quantidade de cursos genéricos de TDIC, muitos de oficinas práticas de capacitação em softwares, demonstram que os temas são decididos a partir da percepção de necessidade de inovação no ensino, mas de uma abordagem muito instrumental, sem contemplar os pressupostos da mídia-educação para uma apropriação crítica e criativa, como objeto de estudo e ferramenta pedagógica.

A “separação” entre os diferentes conhecimentos é apontada nos títulos dos cursos (os quais sinalizam, mas podem não dizer o que acontece de fato), isto é, cursos de ensino de disciplinas específicas ou de metodologias, separados de cursos de TDIC, por exemplo. Essa ocorrência dificulta uma integração crítica das TDIC na prática, que pode acontecer via TPACK, justamente com a associação dos conhecimentos de conteúdo, pedagógicos e tecnológicos e não pela separação destes.

Para além dos registros dos relatórios, outro ponto importante que tem contribuído significativamente para a formação em serviço dos professores de Física do nosso estado é o acompanhamento dos estágios supervisionados dos alunos de licenciatura em Física, antigamente mais limitado aos bairros da Grande Florianópolis e Joinville, hoje mais pulverizado por todo o estado por conta das novas instituições e da modalidade a distância. Mesmo que, na maioria das vezes, as interações entre professor e estagiário limite-se a observação da prática, isso traz ganhos importantes, uma vez que abre possibilidades para que o professor conheça novas estratégias de ensino, novas formas de avaliação e repense sua prática.

Destacamos, ainda, outro evento de grande potencial para o compartilhamento de conhecimentos e práticas e para a formação em serviço dos professores de Física deste estado, a Feira Estadual de Ciências e Tecnologia Estadual da Educação Básica²⁰ que, neste ano de

²⁰As Feiras de Ciências e Tecnologia da Educação Básica tornaram-se parte do

2015, está na sua décima edição. Além de motivar o desenvolvimento de atividades experimentais e a investigação nas aulas de Física em todas as escolas, durante a etapa final, são oferecidos minicursos e oficinas, na maioria das vezes relacionados ao ensino de ciências, como o que foi oferecido no ano de 2013 e que serviu como motivação para esta pesquisa, conforme já dito na apresentação desta tese.

Não podemos finalizar este capítulo sem mencionar duas produções relevantes para os professores de SC. A primeira é a construção dos cadernos pedagógicos de 2012, no contexto da formação continuada de professores do estado de Santa Catarina, que conta com um caderno de Física, como resultado de encontros e discussões entre professores desta disciplina com vistas à superação da falta de estratégias didático-metodológicas mais práticas e coerentes com os fundamentos da proposta curricular do estado. E a segunda é a atualização desta proposta curricular, ocorrida em 2014, abrangendo um total de quase 7000 profissionais da educação, sendo 799 destes da área de Ciências da Natureza e Matemática. Trata-se de dois eventos, registrados nos relatórios da GEDAF, mas sem especificação dos momentos em que ocorreram encontros especificamente para os professores de Física, que tiveram grande potencial quanto à realização de circulações entre esses professores, viabilizando o compartilhamento de conhecimentos e práticas. Como se trata de documentos diretamente relacionados ao ensino de Física no estado, reservamos um tópico no próximo capítulo para apresentá-los de forma mais detalhada.

Além disso, em 2014, houve grande mobilização por todo o estado com relação ao programa: Pacto Nacional pelo Fortalecimento do Ensino Médio²¹, da Secretaria de Educação Básica do MEC. De acordo

calendário das escolas públicas estaduais de Santa Catarina. O processo tem início nas Unidades Escolares, que indicam os participantes para a etapa regional. Este ano foram realizadas 28 Feiras Regionais, que selecionaram seus trabalhos para a etapa estadual. A X Feira Estadual de Ciência e Tecnologia da Educação Básica, ocorreu em Florianópolis, nos dias 11 e 12 de novembro, com a participação de 86 projetos. Dados da SED, disponíveis em: <http://www.sed.sc.gov.br/secretaria/feiras-regionais-de-ciencias-e-tecnologia>.

²¹O Pacto Nacional pelo Fortalecimento do Ensino Médio, instituído pela Portaria Ministerial nº 1.140, de 22 de novembro de 2013, tem como objetivo promover a valorização da Formação continuada dos professores e coordenadores pedagógicos que atuam no Ensino Médio público, nas áreas rurais e urbanas, em consonância com a Lei de Diretrizes e Base da Educação Nacional – LDB (Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996) e as Diretrizes

com as orientações desta secretaria, a Formação Continuada de Professores e Coordenadores Pedagógicos do Ensino Médio tem por objetivo contribuir para o aperfeiçoamento da formação dos professores e coordenadores pedagógicos e rediscutir e atualizar as práticas docentes em conformidade com as DCNEM.

Com a adesão ao Pacto Nacional pelo Fortalecimento do Ensino Médio, a Secretaria de Estado da Educação - SED firmou compromisso com o Ministério da Educação - MEC para garantir a oferta de Formação Continuada aos professores de Ensino Médio, visando promover a valorização do professor da rede pública estadual, numa ação conjunta entre Secretaria de Estado da Educação, Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC, Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS, Universidade para o Desenvolvimento do Estado de Santa Catarina - UDESC e Instituições Comunitárias de Ensino Superior (SANTA CATARINA, 2015).

De acordo com o caderno de orientações (BRASIL, 20015), a proposta do curso compreende o professor como um sujeito epistêmico, que elabora e produz conhecimentos com base na compreensão da realidade e nas possibilidades de transformação da sociedade. As atividades do curso estão focadas no professor e foram organizadas em dois momentos: o primeiro momento foi composto por atividades individuais.

O professor organizará seu próprio tempo institucional para a leitura dos textos básicos do curso. O professor deverá apresentar registros das reflexões realizadas durante suas leituras nas discussões com o grupo na escola. Ainda como parte das atividades individuais, o professor deverá realizar pelo menos uma das atividades propostas no material de estudo no contexto de sala de aula. Todo o processo será orientado e acompanhando pelo orientador de estudo. O

segundo momento será composto por atividades coletivas. O grupo realizará o estudo das DCNEM, dos textos sobre os campos temáticos e dos textos sobre áreas de conhecimento e seus componentes curriculares. O orientador de estudo organizará em cada escola de Ensino Médio a proposta de formação, de acordo com a organização do trabalho pedagógico da escola, seus tempos e espaços institucionais, assim como as possibilidades de rearranjos da hora-atividade, de forma a privilegiar o trabalho coletivo. O eixo central do processo formativo dos professores e coordenadores pedagógicos do Ensino Médio é o desenvolvimento da temática "Sujeitos do Ensino Médio e formação Humana Integral", que orientará a discussão e o trabalho em todas as etapas do curso. A primeira etapa compreenderá os seguintes campos temáticos: Sujeitos do Ensino Médio e formação humana integral; Ensino Médio e formação humana integral; O currículo do Ensino Médio, seus sujeitos e o desafio da formação humana integral; Organização e gestão do trabalho pedagógico; Avaliação no Ensino Médio; e Áreas de conhecimento e integração curricular (BRASIL, 2014, p. 05).

Já a segunda etapa compreendeu o estudo aprofundado das áreas de conhecimento e suas articulações com os princípios e desenho curricular das DCNEM e dos Direitos à Aprendizagem e ao Desenvolvimento: Ciências Humanas (Sociologia, Filosofia, História e Geografia); Ciências da Natureza (Química, Física, Biologia); Linguagens (Língua Portuguesa, Artes, Educação Física, Língua Estrangeira Moderna); e Matemática, devendo contemplar ainda uma análise e a reescrita coletiva do projeto político-pedagógico da escola e uma reflexão específica sobre a diversidade no sentido de garantir os direitos de aprendizagem e de desenvolvimento para todos os educandos.

De acordo com as orientações (BRASIL, 2014), os encontros de formação foram todos presenciais, com uma carga horária de 200 horas para professor e coordenador pedagógico do Ensino Médio, com duração de 10 meses para o curso e de 12 meses para o projeto, com turmas contendo até 35 participantes, garantindo-se a oferta para toda a escola que tivesse, pelo menos, 5 professores de Ensino Médio. O

diferencial dessa proposta é o incentivo dado por meio do pagamento de uma bolsa para os participantes e o fato de os encontros acontecerem, sobretudo, no ambiente escolar. Ao envolver grupos de professores de um mesmo contexto, procura-se estabelecer relações com esse contexto, propondo, inclusive, que, a partir dos estudos e discussões, se refaça o projeto político e pedagógico da unidade escolar. Por outro lado, o fato de acontecer na própria escola limita significativamente a interação entre professores de uma mesma disciplina, uma vez que não são raros os casos de disciplinas em que a escola possui apenas um professor para todas as turmas.

Como já apresentado anteriormente, a população de professores de Física da rede pública estadual de SC é formada por professores efetivos e professores ACT, professores contratados para um ano letivo, geralmente com contratos que se estendem do início ao término do ano letivo. Anualmente, a SED abre processo seletivo para preencher as vagas de ACT e, para participar desse processo, que conta atualmente com prova escrita - até 2009²² a seleção era feita apenas pelo currículo - o professor precisa ter nível superior completo, na área da disciplina ou similar, ou ainda estar cursando. Acontece que, em algumas GE, o número de inscritos não atende a demanda e, conseqüentemente, as vagas remanescentes vão para chamada pública. Assim, para que os alunos não corram o risco de ficar sem aula, qualquer pessoa, mesmo que de formação em área distante à da disciplina, poderia, em último caso, assumir o ensino de Física. Tal fato demanda a oferta de uma formação permanente que possa atender, ao mesmo tempo, todos os tipos de professores de Física atuantes neste estado, que são professores com licenciatura em Física, com licenciatura em áreas afins, de áreas técnicas ou bacharéis sem licenciatura e professores sem nenhuma formação superior.

Outro ponto que reforça a oferta de formação permanente para os professores de Física deste estado é o número de professores que não contam com colegas que sejam professores de Física, atuando na mesma escola, ou seja, são os únicos professores de Física da escola, impossibilitando qualquer tipo de interação e compartilhamento de conhecimentos e práticas que poderiam ocorrer em diversos momentos da rotina escolar, principalmente durante sua hora atividade – que, de acordo com o art. 5º, § 4º da Lei 1.139/92, deve ser cumprida na escola.

²² O ano em que começou a ter a prova para seleção de professor ACT foi 2009, com classificação de candidatos para atuação no letivo de 2010 (edital no 001/2009/SED/FCEE).

Entre os professores que responderam ao nosso questionário *on-line*, 83 deles são os únicos professores de Física da escola onde lecionam, sendo que 59 atuam com mais um professor, 10 com mais dois e 27 com mais três professores de Física. Isso reforça a demanda por formação permanente porque é através da aproximação destes sujeitos que haverá as circulações intra e intercoletivos, que provocarão a percepção e o enfrentamento das complicações, encaradas como força motriz quanto ao desejo de transformar a prática docente. Além do mais, isso abre a possibilidade de se criar uma rede de professores de Física do estado, que, conectada virtualmente pela web 2.0, permitirá circulações e compartilhamentos de conhecimento e práticas para além do tempo do curso, dando verdadeiro sentido à formação permanente.

No próximo capítulo, discutiremos questões referentes ao ensino de Física no estado de Santa Catarina, com foco nas demandas atuais e nos desafios deste ensino, com vistas ao desenvolvimento da proposta de formação permanente, objeto de estudo desta tese.

CAPÍTULO 3

3 (RE)ADMIRANDO A PRÁTICA: BUSCANDO NOVOS CAMINHOS

Se ensinarmos nossos estudantes de hoje como nós ensinávamos os de ontem, estaremos lhes roubando o futuro.

(John Dewey)

O ensino da Física na educação básica tem enfrentado diversas complicações e, ao analisá-lo em tempos de mudança, vemos que a percepção e o enfrentamento dessas complicações têm motivado as pesquisas na área que buscam por novas estratégias para o ensino dessa disciplina. Tais complicações, bem como sua percepção e enfrentamentos, são agravadas diante do contexto apresentado nos capítulos anteriores, que revela uma defasagem de formação inicial e permanente de professores nessa área do conhecimento. Diante desse desafio, este capítulo focaliza o ensino de Física no Estado de SC, que tem sua rede educacional pública composta por 36 Gerências de Educação – GE, distribuídas em suas SDR, mais o IEE – dentro da qual, um total de 728 escolas oferecem o Ensino Médio e contam, atualmente, com 1113²³ professores de Física. Os dados utilizados para fomentar esta abordagem vêm do questionário *on-line*, enviado a esses profissionais, conforme explicado nos capítulos anteriores, que se configurou numa amostra de 179 professores. Na sequência, para finalizar o capítulo, discutiremos o desenvolvimento da proposta de formação continuada proposta nesta tese.

3.1 ENSINO DE FÍSICA EM TEMPOS DE MUDANÇA

O rápido desenvolvimento científico e tecnológico que vem ocorrendo nas últimas décadas atribuiu ao conhecimento acerca da ciência e tecnologias o sentido do progresso. Em virtude disso, a vida em sociedade se modificou de tal modo que tanto o conhecimento científico quanto o saber tecnológico transformaram-se em referências de poder no meio social (MACHADO; SANTOS, 2004). Assim, sendofundamental que as pessoas compreendam a realidade que as

²³ Dado do SIGESC/2015.

cerca, amplia-sesobremaneira o papel que a escola deve assumir quanto à formação de sujeitos que pensem criticamente sobre essas questões, sobre os problemas pelos quais a sociedade vem passando e que tenham condições de enfrentá-los da forma mais coerente e consciente possível. Para isso, é necessário que o ensino de ciências alcance práticas mais eficazes quanto à formação de sujeitos críticos e investigativos, que sejam levados a refletir sobre o papel da ciência, das suas aplicações tecnológicas e de suas consequentes implicações na sociedade atual.

Castells (2001) argumenta que conhecimento e informação foram fatores centrais em muitas, se não em todas, as sociedades historicamente conhecidas, no entanto, percebe como novo, no período atual, “a tecnologia do processamento da informação e o impacto dessa tecnologia na geração e na aplicação do conhecimento” (CASTELLS, 2001, p.140). Nesse contexto, as transformações tecnológicas provocadas pelas Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) apresentam novos desafios. No campo educacional, novas formas de organizar o trabalho pedagógico estão sendo exploradas. Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) já apresentam as Ciências da natureza e matemática associadas às suas tecnologias. Isso ratifica a influência das tecnologias no currículo e, portanto, no processo de ensino e aprendizagem (CUSTODIO; JÚNIOR, 2007).

Para Medeiros e Medeiros (2011), por mais que fiquemos fascinados com os avanços e as possibilidades de uso das TDIC na educação, é conveniente lembrar que os seus desdobramentos fazem parte de um ciclo histórico de Tecnologias da Educação compromessas e expectativas ousadas, seguidas, entretanto, por certo desencanto no qual os insucessos ocorridos e as dificuldades em atender às expectativas iniciais foram sempre creditados ao despreparo dos professores, às inadequações das escolas, à falta de verbas e a outras ocorrências do gênero, o que faz os autores reforçarem a ideia da premência de uma análise crítica de seus horizontes.

As TDIC provocam mudanças nas maneiras de pensar, trabalhar e se comunicar (PRETTO, 2005; ALONSO, 2008; ALMEIDA; SILVA, 2011; MORAN, 2012), integrando-se às práticas sociais e criando nova cultura, assim entendida como cultura digital. Nesse sentido, a escola, sendo o principal espaço de formação e transformação, precisa problematizar o papel que as TDIC podem exercer na vida das pessoas e promover uma apropriação crítica e criativa, não para aceitá-las ou negá-las, mas para mediar seu uso consciente. Em se tratando do contexto escolar, a integração crítica das mídias configura-se como um dos desafios deste tempo. Uma integração, nessa perspectiva, não

significa simplesmente a inclusão de novos recursos tecnológicos, mas a superação do uso meramente instrumental, com práticas pedagógicas que instiguem novas leituras das mídias e favoreçam novas maneiras de aprender, pensar e agir. Nesse sentido, o universo virtual apresenta-se como um espaço propício a interações, busca de informações e viabilidade para a construção coletiva do conhecimento, oferecendo novas possibilidades para o processo de ensino e aprendizagem da Física.

O professor de Física, nesse ínterim, deve estar atento tanto às mudanças demandadas em sua prática docente, quanto às mudanças com a própria Física, enquanto ciência e disciplina curricular. De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCNEM, 2000), as Ciências Naturais e a Física em particular, enquanto áreas de conhecimento construídas, possuem uma história e uma estrutura que, uma vez apreendidas, permitem uma compreensão da natureza e dos processos tecnológicos que permeiam a sociedade. No entanto, temos percebido que, por vezes, o ensino de Física não tem contribuído com essa compreensão, sendo ministrado amiúde de forma linear e dogmática, na qual o conteúdo é apresentado como produto final, não oportunizando ao educando a reflexão, o questionamento e a construção do seu próprio conhecimento. Além disso, não costuma explorar o potencial das TDIC para enfrentar determinados problemas presentes na prática. Isso porque muitas vezes o professor não conhece outra maneira de ensinar, não é instigado a buscar e/ou não tem tempo para planejar novas estratégias.

Com vistas à superação dos desafios enfrentados pelo Ensino de Física na atualidade, diversas estratégias foram pensadas e desenvolvidas para dar auxílio ao professor em sala de aula. Uma estratégia bastante investigada, mas ainda pouco explorada em grande parte das escolas, seja por falta de recurso, seja por falta de uma formação que propicie o seu uso, são as atividades experimentais, cujas contribuições de ensino para o desenvolvimento de habilidades em Física são destacadas pelas Orientações Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN+) (BRASIL, 2002):

É dessa forma que se pode garantir a construção do conhecimento pelo próprio aluno, desenvolvendo sua curiosidade e o hábito de sempre indagar, evitando a aquisição do conhecimento científico como uma verdade estabelecida e inquestionável. Isso inclui retomar

o papel da experimentação, atribuindo-lhe uma maior abrangência para além das situações convencionais de experimentação em laboratório (BRASIL, 2002, p.84).

Atividades experimentais podem ser desenvolvidas de diferentes maneiras, por meio de roteiros fechados ou abertos, como demonstração de um fenômeno específico por parte do professor e/ou desenvolvidas pelos próprios alunos, com realização em laboratórios específicos para estas atividades ou mesmo na sala de aula, com kits mais sofisticados adquiridos pela escola ou com materiais alternativos/baixo custo e/ou ainda fazendo uso de simulações computacionais, recurso que aproveita todo o potencial que as TDIC oferecem para este fim e possibilita a realização de experiências antes impossíveis de realizar em sala de aula, seja pela dificuldade em construir os aparatos, seja pelo alto custo ou pelos riscos oferecidos.

Borges (2002) ressalta que não existe uma única forma de organizar o trabalho no laboratório, podendo fazer-se uso de demonstrações, atividades prático-experimentais dirigidas, pelo professor ou indiretamente através de um roteiro. No entanto, para que o trabalho seja efetivo, o professor precisa estabelecer de forma clara os objetivos que pretende com a realização das atividades propostas. Para Araújo e Abib (2003), apesar de existir uma vasta literatura acerca das atividades experimentais, os materiais que estão ao alcance dos professores seguem, muitas vezes, orientações associadas a uma abordagem tradicional de ensino, com demonstrações fechadas e a laboratórios de verificação e confirmação da teoria previamente definida.

O uso da História e da Filosofia da Ciência (HFC) nas aulas de Física também tem sido bastante explorado, seja como conteúdo em si, seja como estratégia didática. Para Silva (2012), os materiais baseados na HFC podem funcionar como um dos vários elementos de contexto possíveis ao revelar que a Ciência está intrinsecamente ligada aos contextos sociais, ecológicos e outros e assim contribuir com a contextualização dos conteúdos escolares defendida nas diretrizes curriculares nacionais. Para a autora, um dos grandes desafios é a produção de material didático que contemple de forma adequada aspectos de uma transposição didática adequada entre os saberes sábio e o saber a ensinar. Embora tenha muitos materiais disponíveis na internet, falta expertise para buscar e também para selecionar os mais adequados. Para Castro e Carvalho (1992), a introdução da dimensão histórica no ensino possibilita que o conhecimento científico, uma

construção gradual e sofisticada da mente humana, possa ser encarado não na condição de produto acabado, algo passível de mera transmissão ou revelação, mas sim enquanto conhecimento a ser elaborado.

Os textos de divulgação científica também têm sido um recurso bastante utilizado, com grande potencial para construir uma visão mais coerente da ciência e da tecnologia. Sendo uma excelente ferramenta de veiculação de informações sobre ciência e tecnologia, ele pode desenvolver no aluno a capacidade de formar sua opinião crítica e entender o mundo científico e tecnológico no qual ele vive (DAMÁSIO; TAVARES, 2013). Entretanto, para fazer bom uso dessa ferramenta, é fundamental que o professor selecione o artigo a ser utilizado, analisando sua linguagem científica, verificando sua adequação ao nível de ensino, bem como o seu tamanho, principalmente em contextos nos quais os alunos não têm hábito de leitura, uma vez que textos muito longos tornam-se cansativos e pouco produtivos (RIBEIRO; KAWAMURA, 2006).

Outra estratégia que pode ser trabalhada é a história em quadrinhos. Essa estratégia consiste em uma ferramenta pedagógica popular que abrange um amplo número de jovens em idade escolar, pois atrai a atenção do aluno por ter ilustrações. Para trabalhar com as histórias em quadrinhos, os textos devem ser simples e curtos, e fazer com que o aluno aprenda e reflita com suas próprias conclusões e deduções do conteúdo que foi proposto em sala de aula (GRASSI; FERRARI, 2009).

Além disso, as redes sociais, por estarem cada vez mais presentes na vida dos estudantes, têm se apresentado como apoio ao processo de ensino e aprendizagem (CARITÁ; PADOVAN; SANCHES, 2011). As redes sociais virtuais são um espaço contemporâneo de encontro de diferentes sujeitos e coletivos, sendo lugar de interação social da cultura digital e lugar da aprendizagem. Assim, o professor, para fazer uso das redes sociais de forma efetiva para aprendizagem dos alunos, deve conhecer as potencialidades oferecidas pelas redes sociais, bem como os cuidados a serem tomados.

A educação para a pesquisa também tem sido uma estratégia bastante explorada nas aulas de Física e de Ciências de modo geral. Na concepção educacional denominada “Educar pela Pesquisa”, proposta por Demo (1997), essa proposta pode contribuir para um novo olhar sobre as relações estabelecidas no contexto escolar e também universitário entre professor, aluno e conteúdo científico. O autor argumenta em favor da importância da pesquisa na escola, entendendo a educação como processo de formação na competência humana, em que

o questionamento reconstrutivo configura um critério para a pesquisa. São princípios dessa proposta: “a convicção de que a educação pela pesquisa é a especificidade mais própria da educação escolar e acadêmica; o reconhecimento de que o questionamento reconstrutivo com qualidade formal e política é o cerne do processo de pesquisa; a necessidade de fazer da pesquisa atitude cotidiana no professor e no aluno; e a definição de educação como processo de formação da competência histórica humana” (DEMO, 1997, p.7).

Outras questões merecem atenção e cuidado do professor. Em síntese, podemos citar: a realização de uma Transposição Didática (TD) que leve em relação seus objetivos de aprendizagem e o contexto de ensino; um cuidado com as Concepções Alternativa (CA) dos alunos; atenção para a necessidade de uma atualização curricular, que leve em conta a abordagem de tópicos mais atuais da Física; a busca por abordagens mais contextualizadas e por novas formas de avaliação; uma preocupação com abordagens dentro do enfoque Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS); estratégias de resolução de problemas; uso da modelização; abordagens interdisciplinares e a busca por estratégias de ensino que possam motivar mais os alunos, contribuindo com a constituição de espaços propícios para a construção do conhecimento pelo próprio aluno, atribuindo-lhe um papel mais ativo, como sujeito do conhecimento. São questões que resultam em teorias e metodologias próprias, que enfatizam, cada uma a seu modo, aspectos importantes do ensino aprendizagem de Ciências, trazendo em comum uma tendência à ruptura com o modelo tradicional em uma abordagem crítica e reflexiva, com estreita vinculação ao contexto da vida real e social, de professores e alunos.

Trata-se de questões que ainda motivam as pesquisas e que já se configuram como força motriz na busca por práticas inovadoras para alguns professores ou como verdadeiras complicações que ainda não foram percebidas ou precisam ser enfrentadas por outros. Nessa perspectiva:

Para introduzir em suas aulas atividades inovadoras, onde se espera que os alunos tenham uma participação intelectualmente ativa na construção do conhecimento e tempo para pensar e discutir, é necessário que os professores adotem novas práticas profissionais nada habituais para os professores formados “no” e “para o” ensino tradicional. Portanto, é necessário também que

essa formação mude. E mude não somente em termos de acrescentar ou retirar alguns tópicos de conteúdo de Física ou do conteúdo educacional, mas é necessário que mude em termos de atitudes e valores (CARVALHO, 2012, p. 39).

Percebemos um universo profícuo de contribuições das pesquisas das áreas de ensino de Física. Contribuições de grande relevância para o ensino de Física na atualidade, independente do contexto de realização, desde que os professores sejam críticos e reflexivos, quanto à sua utilização e implementação, mas que acabam sem ter muito sentido para aqueles professores que não têm contato e não foram instigados a buscar contato com esse universo de conhecimento construído.

Temos professores em trabalhos isolados, desenvolvendo boas práticas e que também poderiam contribuir, tanto com as pesquisas da área como com a prática de outros professores. Entretanto, por atuarem sozinhos, pela falta de meios que pudessem fomentar interação entre professores, como encontros e cursos de formação continuada ou por falta de conhecimento do potencial de meios disponíveis, como as próprias TDIC ou, ainda, por não se perceberem como autores de suas práticas, como “produtores” de conhecimento, acabam não compartilhando desses conhecimentos e prática. Isso é muito prejudicial para o seu trabalho docente, uma vez que:

Assim como o trabalho do cientista é um trabalho coletivo, “o trabalho docente tampouco é, ou melhor, não deveria ser uma tarefa isolada, e nenhum professor deve se sentir vencido por um conjunto de saberes que, com certeza, ultrapassam as possibilidades de um ser humano”. O essencial é que possa ter-se um trabalho coletivo em todo o processo de ensino/aprendizagem: da preparação das aulas até a avaliação (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2011, p. 19).

Nesse sentido, e coadunando com o que preconizam os PCN e a Proposta Curricular de Santa Catarina (PCSC), este trabalho se propõe a provocar um novo olhar sobre o ensino de Física, tendo como meta o desenvolvimento de atitudes reflexivas e investigativas que auxiliem na percepção e enfrentamento de complicações presentes no processo de ensino e aprendizagem de física, com um olhar para o potencial das TDICno que diz respeito ao enfrentamento destas complicações.

3.2 PRÁTICA DE ENSINO DE FÍSICA EM SANTA CATARINA

Conforme já apresentamos anteriormente, sobre a composição da rede educacional pública do Estado de Santa Catarina, do total de 1113 professores de Física, apenas 507 possuem alguma habilitação, que não é necessariamente em Física. Neste capítulo, diferentemente de lançamos olhar para esses sujeitos como fizemos no anterior, queremos analisar as suas práticas em relação ao ensino de Física.

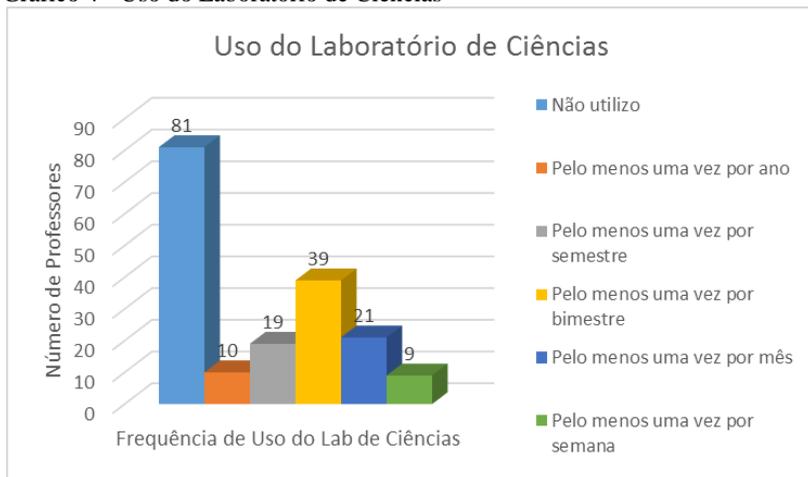
Conforme já salientado anteriormente, entre os professores habilitados que responderam ao questionário *on-line*, a maioria concluiu a licenciatura e iniciou a carreira docente depois do ano 2000 (100 e 117 deles respectivamente). A partir dos dados coletados no questionário *on-line*, identificamos que 117 deles têm experiência de ensino apenas em escolas da rede pública e 62 na rede pública e privada, sendo que, no momento em que responderam ao questionário, 152 atuavam apenas na rede pública e 27 em ambas as redes simultaneamente. Essa variação pode indicar melhorias na valorização do docente e nas condições de trabalho na rede pública estadual, que, de fato, necessita de muitas melhorias, mas já apresentou cenários mais desafiadores.

Desse número, um total de 30 professores já tiveram experiência de ensino no nível superior e 132 no fundamental, mas, no momento em que responderam o questionário, a maioria, 110, atuava apenas no ensino médio; 58, no médio e fundamental; 7, no ensino médio e superior; 2 atuam nestes três níveis de ensino e outros 2 apenas no ensino fundamental. Um total de 81 professores têm experiência com a educação de jovens e adultos, 45 têm experiência na educação profissional e tecnológica, 43 têm experiência de ensino de cursos supletivos, 42 têm experiência em cursinho pré-vestibular, 12 têm experiência na educação escola do campo e apenas 1 tem experiência na educação especial. O contato com essa variedade de modalidades é importante, uma vez que proporciona experiências distintas que podem contribuir com a construção de saberes docentes, os quais poderão ser mobilizados e sofisticados na medida em que o professor se confronta com situações diversas e específicas de cada uma destas modalidades.

De acordo com o SIGESC/2015, das 728 escolas que oferecem o EM apenas 230 possuem Laboratório de Ciências. Conforme já visto no tópico anterior, o uso de atividades experimentais não se limita aos espaços desses laboratórios. Entre os professores que responderam ao questionário *on-line*, 85 lecionam em escolas que possuem laboratório de ciências e 94 em unidades que não possuem. Com relação ao uso das

atividades experimentais, montamos o Gráfico 4 com a frequência de utilização.

Gráfico 4 - Uso do Laboratório de Ciências

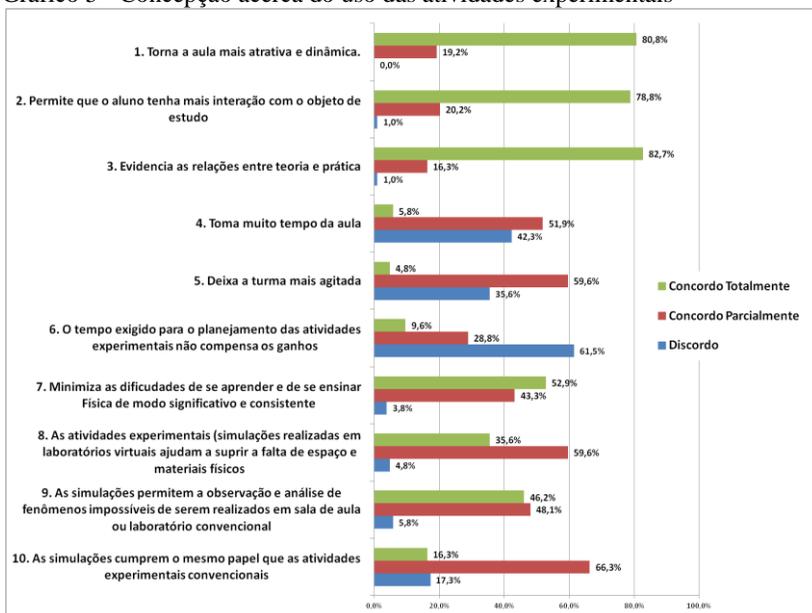


Fonte: Elaborado pelo Autor (2015)

Nota: Uso do Laboratório de Ciências, correspondente à questão 26 do questionário online, apêndice C.

De acordo com os dados apresentados no Gráfico 4, podemos inferir que de fato há professores que fazem uso de atividades experimentais, mesmo sem a escola ter um espaço específico para este tipo de atividade. Quanto à concepção desses professores acerca dessas atividades temos o Gráfico 5, mostrado em seguida.

Gráfico 5 - Concepção acerca do uso das atividades experimentais



Fonte: Elaborado pelo Autor (2015)

Nota: Concepção acerca do uso das atividades experimentais, correspondente à questão 25 do questionário online, apêndice C.

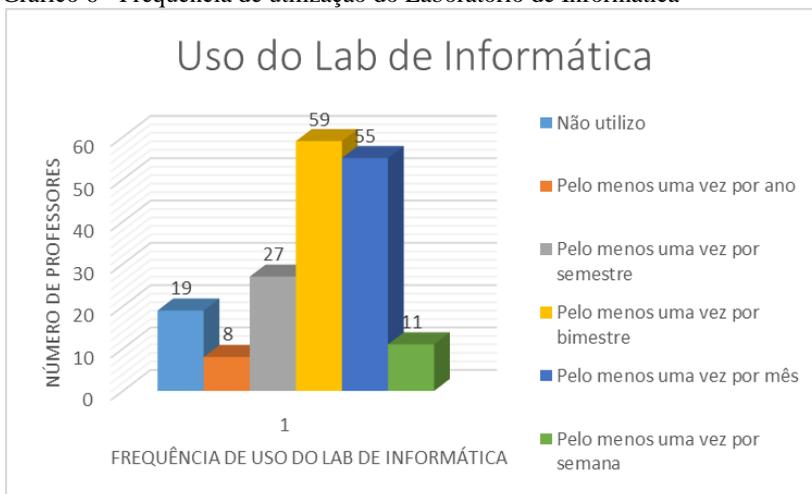
Podemos inferir que os professores possuem uma percepção positiva com relação ao uso das atividades experimentais e que as concebem como recurso importante para o Ensino de Física. Inclusive 61,5% deles concordam que o ganho com esse tipo de atividade compensa o tempo exigido no planejamento. No entanto, acreditamos que esse recurso seria melhor explorado e utilizado com maior frequência se os professores tivessem maior tempo disponível para o planejamento das atividades em hora atividade e não, como acontece na prática, terem que usar o tempo de “descanso” para isso, em função da falta de tempo necessário para o planejamento dessas atividades.

Além disso, em se tratando das simulações, eles percebem suas contribuições quanto à observação de fenômenos impossíveis de serem realizados ou observados em sala de aula ou em laboratórios convencionais. Entretanto, a maioria possui dúvidas, concorda parcialmente, se de fato as simulações ajudam a suprir a falta de espaço e materiais físicos e se elas cumprem o mesmo papel que as atividades experimentais convencionais. Acreditamos que essa dúvida se deva a

pelo menos dois fatores que precisam ser melhorados. Um deles é a falta de conhecimento quanto às simulações existentes e também com relação ao uso, que pode ser superada com a formação permanente; o outro, está relacionado à falta de estrutura física mais adequada. Embora a maioria das escolas possua laboratório de informática, sabemos que a condição dos equipamentos muitas vezes não propicia a realização de atividades desse tipo. Além disso, há uma dependência no conteúdo a ser abordado com a atividade. Tópicos mais clássicos da Física são mais fáceis de serem trabalhados com atividades experimentais convencionais e existe, na literatura, uma grande variedade de atividades amplamente divulgada nos próprios livros didáticos. Já para os tópicos modernos e contemporâneos, há maior valorização para as simulações, pela dificuldade, em alguns casos impossibilidade, de realização e observação em espaços convencionais. Como esses tópicos ainda não são abordados por alguns professores, não conseguem despertar-lhes um interesse que motive a busca e utilização dessas simulações.

De acordo com o SIGESC/2015, das 728 escolas que oferecem o EM apenas 471 delas possuem Laboratório de Informática. No entanto, assim como a realização de atividades experimentais não se limita ao laboratório de ciências, o uso das TDIC não se restringe ao laboratório de informática. Todas as escolas têm, ou pelo menos deveriam ter, um salão/auditório ou sala de multimídia, com computador e *Datashow* disponível para ser utilizado pelos professores e, apesar de existir uma lei estadual que proíbe o uso dos celulares em sala de aula, muito professores conseguem propor um uso consciente das tecnologias móveis que é bem acolhido nas instituições escolares. Entre os professores que responderam ao questionário *on-line*, 173 lecionam em escolas que possuem laboratório de informática e apenas 06 lecionam em escolas que não possuem esse espaço. Quanto à frequência no uso dos laboratórios de informática, podemos observar no Gráfico 6 que: 19 professores não utilizam; 8 utilizam pelo menos uma vez ao ano; 27 professores utilizam pelo menos uma vez por semestre; 59 pelo menos uma vez por bimestre; 55 utilizam pelo menos uma vez por mês e 11 pelo menos uma vez por semana.

Gráfico 6 - Frequência de utilização do Laboratório de Informática

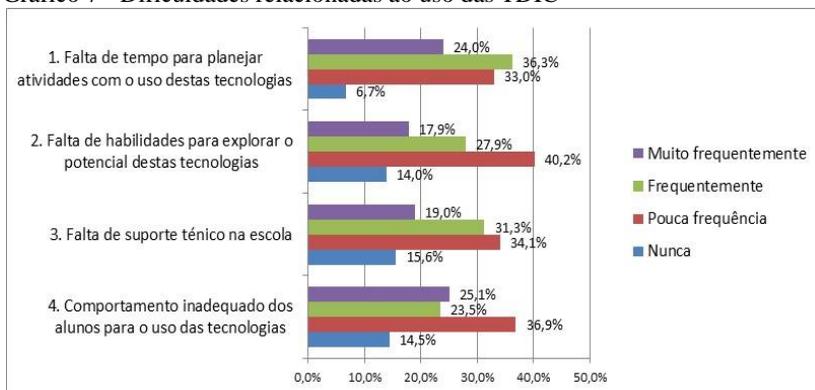


Fonte: Elaborado pelo Autor (2015)

Nota: Frequência de utilização do Laboratório de Informática, correspondente à questão 28 do questionário online, apêndice C.

Questionados se têm encontrado alguma dificuldade quanto ao uso das TDIC, 83 deles afirmaram que não e 96 afirmaram que sim, corroborando, em certa medida, com o que já antecipamos quando trouxemos os dados referentes ao uso das simulações, no gráfico 5. Dos que afirmaram não encontrar dificuldades, 61 concluíram a licenciatura depois do ano 2000, 2 antes da década de 80 e 20 ainda não concluíram. Já entre os que afirmaram encontrar dificuldades, 53 concluíram a licenciatura depois do ano 2000, 34 na década de 90, 4 na década de 80 e 5 ainda não concluíram. Quanto às dificuldades encontradas postulamos as que estão presentes no Gráfico 7, obtendo o seguinte resultado quanto à frequência que se deparam com essas dificuldades:

Gráfico 7 - Dificuldades relacionadas ao uso das TDIC



Fonte: Elaborado pelo Autor (2015)

Nota: Dificuldades relacionadas ao uso das TDIC, correspondente à questão 30 do questionário online, apêndice C.

O gráfico 7 demonstra que a dificuldade mais frequente é a falta de tempo para planejar as atividades com o uso das TDIC, seguida da falta de suporte técnico quanto ao desenvolvimento dessas atividades na escola. A terceira dificuldade mais frequente é o comportamento inadequado dos alunos para o uso dessas tecnologias e a quarta é a falta de habilidades para explorar o potencial destas tecnologias. A primeira e a segunda são dificuldades que vão além da formação docente pois dependem de boa estrutura, com suporte técnico adequado e periódico, e maior disponibilidade de tempo (ampliação da hora produtividade) para planejar estas atividades. Já a terceira e a quarta podem ser superadas com uma formação continuada que contribua com o domínio de habilidades necessárias para a exploração do potencial das TDIC e com uma integração em consonância com a perspectiva da mídia-educação e com o referencial TPACK, incluindo a busca de estratégias que promovam maior participação e envolvimento dos alunos quanto ao uso dessas tecnologias.

Ainda com relação ao uso das TDIC, quanto a sua importância no processo de ensino-aprendizagem, 59 professores consideram que há conteúdos nos quais as TDIC são importantes/adequadas e outros são irrelevantes/inadequadas, demonstrando uma preocupação com o conteúdo a ser abordado, em integrar o conhecimento de conteúdo com o conhecimento tecnológico, sendo esse o principal critério para seleção das TDIC a serem utilizadas; 2 professores não consideram importante a utilização das TDIC, uma vez que trazem apenas um “verniz” de

modernidade, mas não contribuem efetivamente com o processo de ensino-aprendizagem, ou seja, ainda não perceberam suas contribuições para o processo de ensino-aprendizagem de Física; 108 professores as consideram importante por que, de fato, contribuem com o processo de ensino-aprendizagem, favorecendo mudanças significativas no processo de ensinar e aprender Física em qualquer situação, demonstrando maior preocupação em articular conhecimentos pedagógicos com os conhecimentos tecnológicos; e 05 consideram importante por que contribuem com o processo de ensino-aprendizagem, favorecendo mudanças significativas no processo de ensinar e aprender Física em qualquer situação e que há conteúdos em que as TDIC são importantes/adequadas e noutros são irrelevantes/inadequadas.

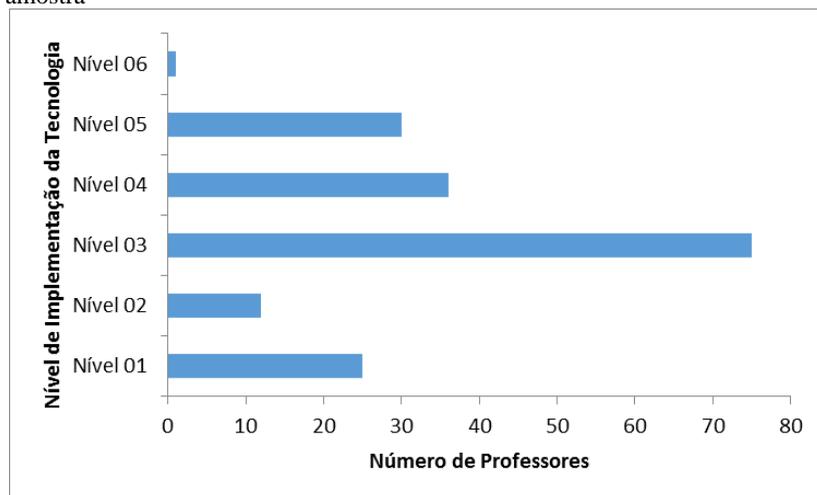
De acordo com nossa interpretação, este último grupo, composto pelos 05 professores, teria uma concepção de integração das TDIC no processo de ensino aprendizagem mais próxima do que desejamos promover, em consonância com o TPACK, percebendo sua potencialidade e também suas limitações e, acima de tudo, teriam a compreensão de que elas por si só não contemplam os objetivos, mas sim a forma como são utilizadas, ao integrarem os conhecimentos de conteúdo, tecnológicos e pedagógicos, embora isso não ateste que sejam usuários desses recursos.

Ao serem questionados sobre o nível de implementação da tecnologia, segundo o modelo do LoTi, apresentado no primeiro capítulo, 2 professores desse grupo afirmaram estar no nível 01, do **Não uso**, que é quando geralmente falta acesso à tecnologia e/ou tempo disponível para usá-la; o terceiro afirmou estar no nível 02, que é o nível da **Consciência**, quando a tecnologia é implementada por outro ator do ambiente escolar que não o professor, como o técnico do laboratório de informática, por exemplo; o quarto afirmou estar no nível 03, da **Exploração**, que é caracterizado pelo início do uso da tecnologia pelo professor com o objetivo de enriquecer atividades, para reforçar o desenvolvimento de competências cognitivas ou ampliar as possibilidades de avaliação dos alunos; e o quinto na **Expansão**, que é quando o uso da tecnologia é expandido para além da sala de aula, estimulando aplicações da tecnologia e impulsionando trabalho em rede.

Para toda a amostra que participou do questionário, temos a seguinte situação: 25 professores no Nível 01, Não uso, que é quando geralmente falta acesso à tecnologia e/ou tempo disponível para usá-la; 12 no Nível 02, Consciência, que é quando a tecnologia é implementada por outro ator do ambiente escolar que não o professor, como o técnico do laboratório de informática, por exemplo; 75 no Nível 03, Exploração,

que é caracterizado pelo início do uso da tecnologia pelo professor com o objetivo de enriquecer atividades, para reforçar o desenvolvimento de competências cognitivas ou ampliar as possibilidades de avaliação dos alunos; 36 no Nível 4, Integração, que se divide em: integração mecânica caracterizada pelo uso de pacotes prontos de materiais instrucionais e conteúdos/atividades de outras fontes escolhidas pelo professor; e rotina, quando os professores desenvolvem e implementam seus próprios materiais apoiados pelas TIC; 30 no Nível 05, Expansão, que é quando o uso da tecnologia é expandido para além da sala de aula, estimulando aplicações da tecnologia e impulsionando trabalho em rede; e 01 no Nível 06, Refinamento, que é quando a tecnologia torna-se uma ferramenta para os estudantes encontrarem soluções para seus problemas. O Gráfico 8 representa essas frequências para cada nível do LoTI.

Gráfico 8 - Níveis de implementação das TDIC de acordo com LoTI para toda a amostra

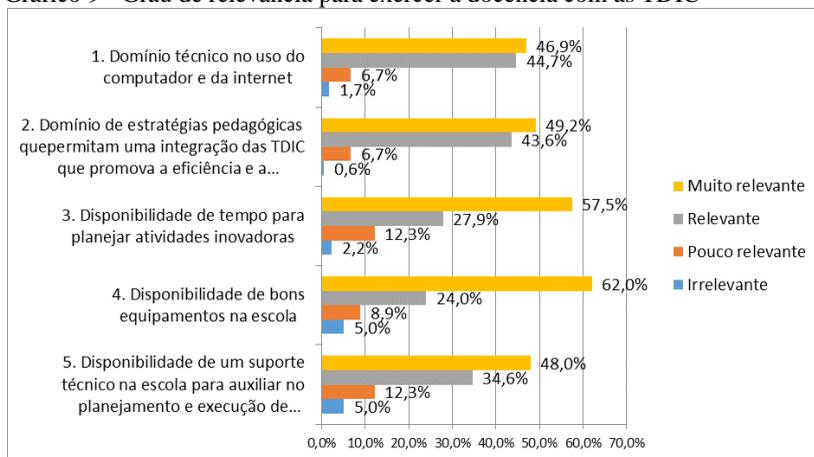


Fonte: Elaborado pelo Autor (2015)

Nota: Níveis de implementação das TDIC de acordo com LoTI, correspondente à questão 38 do questionário online, apêndice C.

Para exercer a docência com as TDIC, os professores atribuíram os seguintes graus de relevância aos fatores apresentados no questionário.

Gráfico 9 - Grau de relevância para exercer a docência com as TDIC



Fonte: Elaborado pelo Autor (2015)

Nota: Grau de relevância para exercer a docência com as TDIC, correspondente à questão 37 do questionário online, apêndice C.

O Gráfico 9 nos revela que os professores atribuem grande relevância à disponibilidade de bons equipamentos e de suporte técnico na escola para auxiliar no planejamento e execução das atividades que façam uso das TDIC, de tempo para planejarem as atividades com o uso das TDIC e a necessidade de domínio de estratégias pedagógicas que permitam uma integração das TDIC para promover a eficiência e a qualidade do processo educativo, além de não menosprezarem a relevância do domínio técnico necessário para o uso desses recursos.

Entre as TDIC mais utilizadas pelos professores estão: vídeos (utilizado por 163 professores); áudios (utilizados por 69 professores); simulações (utilizadas por 67 professores); *blog* (utilizado por 38 professores); e as hipermídias (utilizadas por 35 professores). Um total de 164 professores atua em escolas que disponibiliza internet aos educadores e 15 em escolas que não disponibilizam. Quanto à disponibilidade de internet para os educandos, 143 lecionam em escolas que disponibilizam e 36 que não disponibilizam. Além disso, 38 deles lecionam em escolas que possuem sinal *Wi-Fi* liberado para os alunos e 141 que não possuem essa oferta.

Entre os professores que responderam ao questionário *on-line*, 45 deles não têm contato com as pesquisas e publicações na área de Física e Ensino de Física. Como discutido no capítulo anterior, a falta de contato com as pesquisas contribui com a formação de uma visão simplista do

ensino de Física, de modo que os professores nem percebam problemas já apontados e enfrentados por pesquisadores da área. Embora as pesquisas tenham contribuído substancialmente com a construção de conhecimentos pertinentes para o enfrentamento das complicações presentes no Ensino de Física na atualidade, muitas vezes a chegada desses conhecimentos em sala de aula é demasiadamente lenta. Além disso, por falta de uma formação docente pela/para a pesquisa e também pela falta de tempo, muitos professores não têm buscado esses conhecimentos. Para os professores que têm contato com as pesquisas, o meio mais utilizado é a busca de artigos e materiais diversos na internet. Um total de 95 deles fazem isto; seguido em segundo lugar pelas revistas da área em meio digital, utilizadas por 61 professores; em terceiro por revistas da área em meio impresso, utilizadas por 33 professores; em quarto pela participação de eventos da área, utilizado por 27 professores; e em quinto pela participação de comunidades virtuais da área, utilizadas por 25 professores.

Outro agravante para o ensino de Física em SC é a falta de interação entre os professores, já apontada anteriormente, pois a maioria trabalha em escolas, onde são os únicos professores de Física, além da escassez na oferta de formação permanente. Apesar desses fatores, do tempo reduzido para planejamento das aulas e do fato de muitas vezes terem que assumir mais do que uma escola ou ainda outras disciplinas para preencher ou ampliar a carga horária, 114 professores, ou seja, um percentual de aproximadamente 64% da amostra, ainda conseguem conversar, trocar ideias e compartilhar conhecimentos e práticas com professores de outras escolas, por meio de: eventos da área (utilizado por 49 professores); pelas redes sociais (utilizado por 35 professores); encontros frequentes (utilizado por 27 professores); em grupos de estudos (utilizado por 16 professores); grupos de pesquisa (utilizado por 06 professores) ou de outras formas (apontada por 52 professores).

3.2.1 O ensino de Física na proposta curricular de Santa Catarina

A Proposta Curricular de Santa Catarina (PCSC) é a proposta pedagógica que deveria ter maior repercussão no ensino de Física deste estado, uma vez que traz em sua essência um processo coletivo de estudo e diálogo entre Secretaria de Estado da Educação e os educadores catarinenses, carregando seus anseios e expectativas para o ensino neste estado. Fruto de longo período de discussão, o processo incorporou a produção os professores, principais agentes para a efetivação da

proposta. Assim, surgiu o movimento de discussão curricular ocorrido no país entre a década de 80 e 90 (Santa Catarina, 1999).

Em 1983, desencadeou-se um processo de discussão da educação catarinense. Deste processo participaram educadores da rede pública estadual e das Instituições de Ensino Superior. Essa discussão culminou com a realização de um congresso estadual no município de Lages, em outubro de 1984. Este congresso deliberou sobre a democratização e fez uma análise crítica às propostas de ensino até então desenvolvidas e indicando a necessidade de buscar novos referenciais, numa perspectiva crítica, contextualizada e moderna. Assim, esse movimento indicava uma retomada do processo de ensino-aprendizagem, pautada em uma nova fundamentação, dando origem à proposta do Plano Estadual de Educação – PEE, para o período de 1985/88. Tendo como princípio este movimento, inicia-se um processo sistemático de estudo e discussão ocorrido no período de 1988 a de 1991. Resultando na primeira versão da Proposta Curricular do Estado de Santa Catarina (SANTA CATARINA, 1999, p.9).

Sob a justificativa de ser coerente com os interesses da população, essa proposta carrega como fundamento o Materialismo Histórico e a perspectiva Histórico-Cultural ou Sociointeracionismo. O primeiro é utilizado para caracterizar sua concepção de humanidade e sociedade e o segundo para nortear o processo de aprendizagem.

Entre os anos de 1996 e 1998, essa Proposta passou por um significativo processo de revisão e aprofundamento, resultando numa segunda versão sistematizada, em 1998, compreendida em três volumes: Disciplinas Curriculares, Temas Multidisciplinares e Formação Docente (Santa Catarina, 1999). O volume das Disciplinas Curriculares aponta uma fundamentação teórica e descreve orientações de ordem didática para todas as disciplinas que compõem o currículo escolar vigente. Já o volume de Formação Docente traz disciplinas do curso de formação de professores em nível médio, com ênfase para as questões teórico-metodológicas. O volume de temas Multidisciplinares apresenta temas considerados relevantes naquele momento histórico e que fazem parte das áreas do conhecimento, os quais podem e devem ser abordadas em

todas elas. São eles: Educação Sexual, Educação e Tecnologia, Educação de Jovens e Adultos, Educação Ambiental, Educação Especial, Avaliação, Abordagem às Diversidades no Processo Pedagógico, Educação Escolar Indígena, Escola: Projeto Coletivo em Construção Permanente e Educação e Trabalho.

A parte que trata do Ensino de Física, em suas seis páginas, apresenta em um primeiro momento o sentido de aprendizado da Física, enfatizando a importância dessa disciplina e fazendo uma crítica à forma como ela é tratada na educação básica.

Frequentemente, a Física para o Ensino Médio tem se reduzido a um treinamento para a aplicação de fórmulas na resolução de problemas artificialmente formulados ou simplesmente abstratos, cujo sentido escapa aos estudantes e, não raro, também aos professores. Além de outras razões históricas, o que reforça tal tipo de ensino de física é a expectativa de que sirva como preparo eficiente para os exames vestibulares, de acesso ao nível superior. Além de levar a uma mediocrização do aprendizado, automatizando ações pedagógicas, tal ensino nem sequer serve adequadamente à preparação para o ensino superior, pois a postura de memorização sem compreensão conduz ao esvaziamento do sentido das fórmulas matemáticas, que expressam leis fundamentais ou procedimentos científicos, conduz enfim a um falso aprendizado (SANTA CATARINA, 1998, p. 142).

O documento defende que além de questões metodológicas é importante repensar o conteúdo abordado. Assim, chama atenção quanto ao tempo expressivo que se investe para abordagem de conteúdos que muitas vezes não tem muito sentido na vida do aluno e que principalmente trazem pouco ou nenhuma contribuição para a formação defendida por essa proposta, como por exemplo: cinemática, termometria, ótica geométrica e eletrostática. Nesse sentido, chama a atenção para tópicos de grande relevância, mas que ainda são pouco ou nada explorados, como, por exemplo, os tópicos relacionados à Física Moderna e Contemporânea e ao próprio eletromagnetismo que, muitas vezes, por falta de planejamento e gestão do tempo, não são abordados.

Na realidade, é preciso desenvolver, na didática específica da física, formas de atender à necessidade deste aprendizado. Partindo-se, por exemplo, dos modelos de átomos, com seus níveis de energia, utilizados para ilustrar a fenomenologia quântica na ótica, é possível construir um modelo plausível para isolantes, semicondutores e condutores, com suas bandas de energia respectivamente cheias e semipreenchidas de elétrons. Para isso, basta imaginar uma justaposição de átomos quânticos, levando em conta o princípio de exclusão enunciado por Pauli. Outra razão para se fazer um esforço de se dar um tratamento quântico do átomo e dos materiais em física é a continuidade conceitual que se estabelece entre esta e a química, até porque os átomos químicos e os físicos são os mesmos (SANTA CATARINA, 1998, p. 144).

Além disso, tendo em vista a abrangência da Física enquanto ciência reconhece a incompletude da proposta apresentada:

Mesmo que já pareça ambicioso, para se completar efetivamente uma reformulação de conteúdos no ensino de física da escola média, o programa acima esboçado ainda está incompleto. Pouco se tocou no microcosmo e nem se falou do macrocosmo. Na realidade, a primeira série já se prestaria a uma introdução à cosmologia, começando pelo sistema solar, como amplo e múltiplo exemplo sistêmico das leis de conservação, no domínio do campo gravitacional, podendo chegar até à compreensão da mecânica de nossa galáxia. No segundo ano, já se introduz um modelo quântico de átomo, mas é no terceiro que caberia a introdução das forças nucleares, senão por outra razão, pelo menos para se explicar por que não explodem o núcleo com tantos prótons tão próximos, repelidos por uma brutal força coulombiana, tendo no denominador da expressão desta força o quadrado de uma distância infinitesimal [...] (SANTA CATARINA, 1998, p. 144).

De fato, a própria abrangência da Física impede que esta ciência seja contemplada completamente na educação básica. O professor de Física precisa saber selecionar os conteúdos que são mais pertinentes para a formação almejada para seus respectivos alunos. Nesse sentido, a proposta em questão peca quanto a orientação e/ou apontamentos de critérios que contribuiriam para uma seleção mais crítica dos conteúdos abordados. Em suma, trata-se de um texto mais diagnóstico, com algumas precauções e grande preocupação com a abordagem e organização dos conteúdos. Uma discussão sobre a metodologia do ensino da Física e formação de professores encerra a proposta, finalizando com duas recomendações:

Uma diz respeito à formação inicial, que não deveria ser considerada concluída sem, por um lado, que o futuro professor tenha uma ideia razoável do conjunto da física contemporânea, hoje descuidada por se pressupor que ele não vai ensinar isto na escola, e por outro lado, sem que o futuro professor tenha efetivamente conduzido, sob supervisão, pelo menos um ano de ensino efetivo de uma turma de alunos regulares. A outra recomendação é sobre a formação continuada ou permanente, que deve ser realmente continuada, ou seja, fazer parte contínua da vida funcional, remunerada, do professor, e todos os professores devem estar permanentemente envolvidos em programas de atualização, seja como formandos ou como formadores, durante toda sua vida profissional (SANTA CATARINA, 1998, p. 146).

Para contribuir com a efetivação desta proposta e com a finalidade de discutir e propor encaminhamentos teórico-metodológicos para a prática pedagógica em sala de aula, a Secretaria de Estado da Educação, reuniu professores, gestores e demais profissionais da educação, diretamente envolvidos com o currículo dos cursos de Ensino Médio e de Ensino Médio Integrado à Educação Profissional, em eventos de formação continuada, entre os anos de 2004 e 2007.

Desses encontros de formação continuada resultou a produção de cadernos pedagógicos, publicados em 2012, para os componentes curriculares de Biologia, Filosofia, Física, Geografia, História, Matemática, Química, Sociologia. Além disso, um caderno com atividades de aprendizagem interdisciplinares, envolvendo todos os

componentes curriculares do Ensino Médio, e um caderno voltado para o currículo do Curso de Ensino Médio Integrado à Educação Profissional.

De acordo com a Secretaria do Estado de Educação:

A relevância teórica, a legitimidade para a prática pedagógica em sala de aula, a vinculação aos encaminhamentos teórico-metodológicos da Proposta Curricular de Santa Catarina, expressos nos documentos datados de 1991, 1998, Diretriz 3/2001, Estudos Temáticos 2000, com a competente autoria dos professores e gestores da rede pública estadual de ensino, validam e dão legitimidade a estes cadernos como fonte de reflexão e planejamento dos tempos e espaços curriculares voltados à educação integral dos adolescentes e jovens catarinenses do Ensino Médio (SANTA CATARINA, 2012).

Esses cadernos procuram superar a falta de estratégias didático-metodológica mais práticas e coerentes com os fundamentos da PCSC. No caderno pedagógico de Física, são descritas atividades pensadas e idealizadas pelos professores da rede pública de Santa Catarina, dessa forma são imediatamente adaptadas à realidade de nosso Estado e de nosso corpo docente. As atividades estão divididas em quatro grandes áreas conceituais: Mecânica Clássica, incluindo os conceitos de hidrostática e hidrodinâmica; Eletromagnetismo; Óptica e Física Térmica.

Curiosamente, mesmo com toda atenção e valor que é dado à Física Moderna e Contemporânea na PCSC de 1998, não há nenhuma atividade que contemple esta Física, tendo como justificativa:

[...] a falta de formação dos professores nesta área importantíssima do conhecimento, evidenciando que, apesar de pesadamente discutido na primeira etapa do curso, nenhum professor sentiu-se à vontade para trazer diretamente o tema para dentro da sala de aula (SANTA CATARINA, 2012, p. 9).

Isso evidencia, no mínimo, que, desde 1998, não houve investimento para a formação continuada específica para os professores dessa disciplina, tão importante e recomendada no documento de 1998.

As mudanças que vêm ocorrendo na sociedade desde 1998 e a sua respectiva repercussão no contexto escolar configuram desafios que precisam ser enfrentados no âmbito educacional e, mesmo reconhecendo a pertinência e atualidade das bases teórico-metodológicas da PCSC, faz-se necessário repensar sua estrutura e orientações que procuram sustentar o processo de ensino-aprendizagem. Nesse sentido é que, no ano de 2014, foi dado início a um novo momento de atualização, novamente uma produção coletiva.

Para concretizar esta atualização, a Secretaria de Educação do Estado lançou um edital para compor o grupo de produção e selecionou aproximadamente 200 profissionais da educação, considerando sua representatividade em termos de áreas de conhecimento, regiões do Estado de Santa Catarina, de modalidades da educação, de redes e níveis de ensino e etapas da Educação Básica. Assim, foi constituído o grupo de produção, integrado pelos consultores juntamente com o grupo de profissionais selecionados pelo referido edital, além de ter sido desenvolvido um espaço virtual para integrar todos os profissionais que participaram do processo de seleção.

Esse espaço²⁴ foi construído dentro da plataforma Moodle da Secretaria de Educação para ampliar as discussões e servir como repositório de materiais (artigos, documentos e vídeos). O ambiente virtual foi organizado em cinco salas, a saber: Sala de Ciências da Natureza e Matemática; Sala de Ciências Humanas; Sala de Diversidades; Sala de Educação Infantil e Séries Iniciais do Ensino Fundamental e Sala de Linguagens. Além de ter acesso às suas respectivas salas, os participantes também tiveram acesso a cursos específicos (Percurso Formativo, Curso de Ambientação para Grupo de Produção e Curso de Ambientação para Participantes), às webconferências, aos textos anteriores da Proposta Curricular de Santa Catarina, a fóruns específicos e a textos complementares. Todos os professores que participaram do processo de seleção podiam acompanhar o trabalho do grupo de produção e contribuir no processo de elaboração do documento. Foram abrangidos, desta forma, um total de mais de 7000 profissionais da educação, sendo 799 destes da área de Ciências da Natureza e Matemática.

Para produção desta nova versão, foram programados cinco encontros presenciais, com uma duração de três dias cada e cinco webconferências que antecediam e intercalavam os encontros presenciais, entre os meses de março e julho de 2014. Dos encontros

²⁴ Disponível em: <http://www.propostacurricular.sed.sc.gov.br/moodle/my/>

presenças, participaram apenas os consultores e os profissionais selecionados no edital, enquanto das webconferências, participaram todos os profissionais inscritos. No final de cada encontro presencial, os textos produzidos eram disponibilizados para serem lidos por todos e para que fossem feitas sugestões e críticas. A cada novo encontro, as sugestões eram lidas e analisadas antes de dar continuidade à produção. Além disso, durante todo o processo de construção, qualquer participante poderia criar questões, esclarecer dúvidas e enviar colaborações a partir dos fóruns de discussão.

Nos dois primeiros encontros presenciais, os participantes foram divididos em grupos referentes às salas criadas, tendo como critério principal a formação inicial e área de atuação. Já no terceiro encontro presencial, houve uma alteração considerável e salutar na divisão dos grupos para a construção pretendida. Os integrantes dos grupos da Diversidade, da Educação Infantil e dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental passaram a integrar os grupos das três áreas do conhecimento. Por sua vez, integrantes de cada uma das áreas do conhecimento participaram da equipe de trabalho das outras áreas, o que também contribuiu significativamente para uma maior integração em relação aos três eixos básicos que orientam essa atualização da Proposta, a saber: **a formação integral**, pautada numa concepção multidimensional do sujeito; o **percurso formativo**, compreendido na sua totalidade, visando superar o etapismo escolar e a razão fragmentária; e a atenção ao **conceito de diversidade**, para promover o reconhecimento das diferentes configurações identitárias e das novas modalidades da educação.

Por fim, os dois últimos seminários foram dedicados às leituras críticas, debates, análise das sugestões enviadas pelos participantes por meio do Moodle e ajustes com a finalidade de sistematizar os textos produzidos pelo coletivo de profissionais que integrarão essa nova atualização.

Diferente dos processos de atualização e produção ocorridos anteriormente, nesse, por meio das TDIC, foi possível envolver, no processo de atualização, um número muito expressivo de sujeitos. Isso sem sombra de dúvidas contribuiu para a riqueza, legitimidade do documento construído e viabilizou a prática pretendida, uma vez que ele se tornou verdadeiramente fruto de um processo de compartilhamento de conhecimentos e práticas entre os sujeitos que vivem a realidade das escolas deste estado.

A proposta atualizada teve seu lançamento oficial no dia 01 de dezembro de 2014, no Centro Integrado de Cultura de Florianópolis e

contou com a presença de alguns dos participantes e autoridades. Na oportunidade, foi entregue uma cópia impressa da nova versão e apresentado a nova plataforma da proposta curricular²⁵, agora com um espaço livre com repositório de materiais, incluindo o texto completo da nova proposta, acesso aos cursos oferecidos para as pessoas cadastradas e a programação dos encontros regionais, que são encontros pensados para a conclusão dos trabalhos referentes ao Ciclo de Formação para Atualização da Proposta Curricular de Santa Catarina.

Nessa nova versão, diferente dos documentos anteriores, a Física não aparece separada como as demais componentes curriculares, mas sim agrupada, pois integra a área “Ciências da Natureza e Matemática” em um único texto, sem demarcações entre elas. Isso propicia um maior diálogo entre os professores dessa área e uma abordagem que compreenda as conexões entre eles, sem descaracterizar suas especificidades.

Nesta versão há uma grande preocupação em estabelecer um diálogo com professores de todos os níveis do percurso formativo, chamando a atenção para a importância do ensino da Física e apresentado possibilidade em todos eles. Foram apresentados como procedimentos e objetivos da área: **ambientar** o aprendizado trabalhando em contextos científicos, tecnológicos e sociais que associem conhecimentos e valores; **representar** elementos científico-tecnológicos desenvolvendo linguagens, imagens, símbolos, transposições e traduções das diferentes formas de expressão; **compreender** o universo científico-tecnológico por meio da formulação de questões e dúvidas, da elaboração de hipóteses e de sua verificação prática.

Além disso, apresentam conceitos fundantes que expressam os objetos de estudo, os processos que os envolvem e os métodos de investigação e construção do conhecimento científico. São eles:

- ✓ Os **objetos** de estudo da área são **matéria, energia, grandezas e formas**, tratando de quantidades e qualidades, identidades, elementos, substâncias e espécies;
- ✓ Os **processos** que envolvem estes objetos são as **transformações e conservações**, em termos de **movimentos, mudanças e evoluções**;
- ✓ Os **métodos** empregados para a busca do conhecimento envolvem **modelagem e sistematização**, da observação dos fenômenos à elaboração de **estruturas**, com suas **escalas**,

²⁵Disponível em: <http://www.propostacurricular.sed.sc.gov.br/site/index.php>

proporções e propriedades, o estabelecimento de relações causais assim como leis e princípios gerais.

Nessa perspectiva, o papel do professor da área Ciências da Natureza e Matemática é promover o reconhecimento, a utilização e a interpretação de fenômenos ou sistemas naturais e tecnológicos a partir dos modelos explicativos e representativos, propondo e verificando alternativas para a compreensão dos processos, desenvolvendo habilidades práticas ao lado da valorização do conhecimento científico, atuando em contexto e desenvolvendo linguagem ao promover conhecimentos.

Um processo de atualização que viabiliza a participação de grande parte dos professores e uma interação entre eles pode a um só tempo repensar o ensino de Física, buscar melhorias e contribuir com o processo de formação continuada a partir do compartilhamento de conhecimentos e práticas. De fato, antes mesmo do lançamento desta nova versão, já foi possível perceber vários movimentos (reuniões, paradas para formação, grupo de estudos) promovidos pelas próprias escolas, antes mesmo dos encontros regionais, que demonstram o interesse e o envolvimento por parte de toda a escola e que podem contribuir com sua efetivação, mas será com o passar do tempo que perceberemos o verdadeiro potencial e a repercussão desta atualização nas práticas escolares.

3.3 Perspectivas e desafios

Vários são os desafios enfrentados atualmente pelo Ensino de Física, como foi tratado neste texto até o momento e destacamos os principais a seguir. Há um déficit de professores habilitados para esse papel, contudo, tem-se como pressuposto, neste trabalho, que ampliar a oferta de formação inicial pode não ser o suficiente. É substancial implementar propostas de formação permanente que, além de preencher as possíveis lacunas da formação inicial, deem conta das demandas atuais, ao mesmo tempo em que possam contribuir com a formação e a prática daqueles que estão em processo de ou nem iniciaram a formação inicial, percebendo a formação docente como um processo em constante movimento em direção ao crescimento pessoal e profissional do professor (SAUERWEIN; DELIZOICOV, 2009); em um movimento ininterrupto de observação, reflexão e ação que levam à transformação da prática docente e de enfrentamentos de complicações que promovam

a busca por novos conhecimentos e práticas. Nesse sentido, a formação inicial será sempre insuficiente e a formação permanente deve ser entendida como parte integrante do ser professor.

Além disso, é mister buscar maior valorização para o trabalho docente e melhores condições de trabalho. É urgente o atendimento das metas 15 à 18 do PNE já apontadas anteriormente. O tempo destinado à preparação de aula pelos professores de Física da rede pública estadual de Santa Catarina é insignificante. De acordo com art. 5º, § 4º da Lei 1.139/92:

§ 4º - O professor de 5ª à 8ª série do 1º grau e 2º grau, com regime de 40 (quarenta), 30 (trinta), 20 (vinte) ou 10 (dez) horas semanais deverá ministrar 32 (trinta e duas), 24 (vinte e quatro), 16 (dezesesseis) ou 08 (oito) horas-aula, respectivamente, e usufruirá de horas-atividades, as quais deverão ser cumpridas, obrigatoriamente, na unidade escolar (LEI Nº 1.139, de 28 de outubro de 1992, p. 01).

Ou seja, a carga horária destinada ao planejamento, denominada hora-atividade, é composta de seguinte forma: 8 horas-atividades para admissões de 40 horas, 6 horas-atividade para admissões de 30 horas, 4 horas-atividade para admissões de 20 horas e 2 horas-atividade para admissões de 10 horas. Além de ser insuficiente, é preciso considerar que muitos professores acabam lecionando em mais de uma escola e/ou assumindo outras disciplinas para complementar a carga horária. Essa realidade afeta diretamente a disponibilidade de tempo para planejar aulas e manter um processo de formação em serviço.

Também destacamos que há um número expressivo de professores (83 deles) que são os únicos professores de Física da escola, o que pode se configurar como um obstáculo para promoção das circulações, principalmente quando não há ofertas de cursos ou encontros que permitem a interação com professores de outras escolas. Decerto que este obstáculo pode ser superado com o uso consciente e crítico das TDIC pelos professores, inclusive porque, como vimos anteriormente na pesquisa, há professores utilizando essas tecnologias para o compartilhamento de conhecimentos e práticas.

Outro desafio já apontado é a falta de contato com as pesquisas, o que contribui com a formação de uma visão simplista do ensino de Física que leva professores a ignorarem problemas já apontados e enfrentados por pesquisadores da área. Embora as pesquisas tenham contribuído substancialmente para a construção de conhecimentos

pertinentes para o enfrentamento das complicações presentes no Ensino de Física na atualidade, muitas vezes a chegada desses conhecimentos em sala de aula é demasiadamente lenta. Além disso, por falta de uma formação docente pela e para a pesquisa, e também pela falta de tempo, muitos professores não têm buscado esses conhecimentos. Por exemplo, entre os professores que responderam ao questionário *on-line*, 45 deles não têm contato com as pesquisas e publicações na área de Física e Ensino de Física.

Não dá para ignorar o fato de que alguns dos professores que atuam na rede pública e privada desenvolvem um trabalho totalmente diferente na rede privada. Provavelmente por que, nesta, são mais motivados, apoiados ou exigidos. Alguns deles se destacam na rede privada, inclusive ministrando palestras, mas não são valorizados na rede pública. Isso justifica, no mínimo, além da valorização do docente e de melhores condições de trabalho, a presença de uma equipe gestora que seja mais presente e apoie o trabalho dos professores e acima de tudo aproveite melhor o tempo destinado às formações.

Para o Pacto Nacional pelo Fortalecimento do Ensino Médio, os desafios para o Ensino Médio no Brasil são os seguintes:

- ✓ Universalização do atendimento dos 15 aos 17 anos – até 2016 (mudança CF e LDB) e adequação idade ano escolar;
- ✓ Ampliação da jornada para Ensino Médio Integral;
- ✓ Redesenho curricular nacional;
- ✓ Garantia da formação inicial e continuada dos professores e demais profissionais da escola;
- ✓ Carência de professores em disciplinas (Matemática, Física, Química e Inglês) e regiões específicas;
- ✓ Ampliação e estímulo ao Ensino Médio Diurno;
- ✓ Ampliação e adequação da rede física escolar;
- ✓ Ampliação da oferta de educação profissional integrada e concomitante ao ensino médio;
- ✓ Universalização do ENEM.

Os desafios apontados estão em consonância com os percebidos no estado de SC. No momento que escrevemos esta tese, acontece o redesenho curricular nacional na construção da Base Nacional Curricular Comum (BNCC), que deverá contemplar até meados do próximo ano, em todo o país, um currículo básico unificado. Trata-se de um movimento semelhante ao ocorrido com a atualização da PCSC, com uma plataforma interativa para submissão de propostas, mas agora,

em âmbito nacional, envolvendo um número muito maior de especialistas, seja individualmente, seja nos seus coletivos.

É evidente que a constituição e adoção de um currículo de base comum não será a panaceia para os diversos problemas do ensino brasileiro. Paralelamente a esse movimento, é necessário que as deficiências e problemas do sistema educacional brasileiro sejam enfrentados, como, por exemplo, as falhas presentes na formação dos professores, a baixa valorização do trabalho docente, altos índices de evasão escolar, carência de materiais e infraestruturas adequadas.

Recentemente a Secretaria do Estado de Educação de SC convidou os professores que atuaram no grupo de produção da atualização da PCSC para participarem de uma comissão para avaliar a versão preliminar da BNCC e para propor sugestões e encaminhá-las ao MEC, como devem estar fazendo as secretarias de educação dos demais estados e municípios e também as diversas associações e sociedades, como, por exemplo, a Sociedade Brasileira de Física (SBF), que montou uma comissão e convidou todos os seus associados para fazer o mesmo. Novamente, percebemos a importância da TDIC para manter essa discussão entre um número tão elevado de pessoas, não só afastadas geograficamente, mas conceitualmente e culturalmente, permitindo maior riqueza nas discussões e no documento produzido. Tal ação destaca também a importância dos professores estarem conectados e ocupando esses espaços de discussões, o que por consequência reforça a pertinência de uma formação na perspectiva da mídia-educação.

A centralidade dada às TDIC não ocorre por que percebemos como mais importante dos que as outras áreas de pesquisa ou demais recursos possíveis de serem utilizados no processo de ensino-aprendizagem de Física, e sim por que percebemos o seu potencial como mote de transformações neste processo e, também, por transpassar todas as outras áreas, apresentando grande potencial para contribuir com as demais, inclusive no que diz respeito à continuidade da formação do professor em serviço, a partir de todas as circulações que elas podem promover. No entanto, podemos afirmar que todo esse potencial só será percebido e explorado se tiver algum sentido para o professor, ou seja, se este entender as TDIC como úteis no enfrentamento das complicações presentes no seu dia a dia escolar. Acreditamos que para que isso aconteça, em primeiro lugar, o professor precisa de uma formação que promova a apropriação crítica das mídias, associada a uma integração dos conhecimentos de conteúdo, pedagógico e tecnológico como proposto pelo TPACK e que assuma autoria em sua prática.

Assim, para encarar os desafios contemporâneos e aproveitar todo o potencial das TDIC no processo de ensino e aprendizagem de Física e também para promover as *circulações* almeçadas, é fundamental que seja adicionado aos saberes do professor, além do conhecimento pedagógico e o de conteúdo, o conhecimento tecnológico, permitindo a integração desses conhecimentos conforme defendida por Mishra e Koehler (2006), no referencial do TPACK.

A formação docente, inicial e permanente, continua sendo um desafio para a implementação de propostas como a PCSC e todas as que estão por vir com a construção da BNCC. O questionamento é como promover uma atualização curricular pertinente com as demandas atuais e, ao mesmo tempo, garantir que esta atualização chegue às aulas de Física.

Repensar os critérios que devem balizar a seleção de conteúdo, as formas de avaliação, os recursos utilizados e a busca de estratégias didático-metodológicas é fundamental para melhorar o ensino de Física e alcançar a formação desejada. Nessa perspectiva, nasce a proposta do curso de formação permanente discutida neste trabalho, motivada inicialmente pelo interesse em investigar e contribuir com a formação continuada e o ensino de Física neste estado, com atenção para o potencial das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) e pela grande demanda por esse tipo de formação.

Além dos desafios apontados neste tópico, cabe lembrar pontos que foram fundamentais para a elaboração desta proposta: a abertura dos professores de Física, demonstrada no questionário, quanto ao uso das TDIC e para novas práticas, bem como a dificuldade percebida por mais da metade dos professores participantes da amostra quanto a essa utilização e a falta de habilidade para explorar o potencial dessas tecnologias demonstradas no Gráfico 07. Além disso, a inadequação dos cursos oferecidos pela SEE-SC, conforme abordagem no capítulo 02, demonstram temas que separam os conhecimentos que integram o TPACK e que não são oferecidos, nem distribuídos regionalmente. Sem contar que a formação inicial e tampouco a formação continuada se orientam pela perspectiva de formação de qualidade defendida no marco didático-metodológico e epistemológico desta tese (problematização e dialogicidade) (FREIRE, 2011a; 2011b); e percepção e enfrentamento de complicações a partir das circulações intra e intercoletivos, com o compartilhamento de conhecimentos e práticas (FLECK, 2010).

Esse contexto que descrevemos até o momento nos direcionou à elaboração da proposta do curso de formação permanente, a qual será apresentada no próximo tópico, para com o seu desenvolvimento

verificar quais contribuições esta proposta pode oferecer à ressignificação da prática docente, com vistas a melhorias na prática de ensino de Física nas escolas da rede pública estadual de SC.

3.4 Uma proposta de formação continuada: em direção à análise

No primeiro capítulo, apresentamos o plano da proposta de formação continuada, as bases que a sustentam e os principais motivos que nos levaram à sua elaboração. Agora relataremos o desenvolvimento do curso já como fruto de observações, reflexões e ações, típico da pesquisa-ação e em sintonia com a metodologia proposta.

O curso de formação permanente, intitulado: “Ensino de Física: Um novo olhar sobre a prática”, teve carga horária total de 100 horas, compostas por momentos presenciais e a distância, para promover o que defendemos: um tempo de formação adequado para a problematização e reflexão profunda dos temas; e, na modalidade *blended learning*, como uma experiência de mediação de TDIC que promoveria o uso crítico dos recursos tecnológicos enquanto impulsiona a formação de uma comunidade virtual de práticas e a promoção de circulações e compartilhamento de conhecimentos e práticas. Como já mencionado, tivemos várias idas e vindas à Secretaria de Estado da Educação (SED) e até a 18ª Gerência antes de iniciarmos o desenvolvimento do curso. Nos Anexos D, G e H podem ser vistos os documentos que circularam e justificam esse movimento.

Para melhor adequar o curso à demanda e, de acordo com a 18ª GE, o curso contou com uma carga horária de 48 horas presenciais e 52 horas à distância, com o primeiro encontro presencial previsto para o dia 26 de fevereiro de 2014. Também foi acordado que os encontros presenciais, em um total de seis, com oito horas cada, seriam mensais e deveriam acontecer sempre nas quartas-feiras, dia previsto pela SED para as formações dos professores de Física. Nesse sentido, as escolas deveriam estar preparadas para liberação dos professores em dias de quartas ou evitar de atribuir aulas para os professores de Física nestes dias para que estes pudessem participar dos eventos de formação continuada. No entanto, na prática a teoria parece ser diferente. Percebemos que muitos professores de Física têm aula em dias de quarta-feira e a liberação destes professores para participar em eventos de formação nem sempre é tão tranquila como deveria ser.

Como inicialmente o curso seria ofertado apenas para os professores de Física da Grande Florianópolis, pertencentes à 18ª Gerência, ficou acordado que esta GE se responsabilizaria pelo local

onde aconteceriam os encontros presenciais e pela divulgação do curso aos professores de Física, bem como envio da ficha de inscrição. Pensamos que seria interessante realizar os encontros presenciais nos laboratórios de informática das próprias escolas nas quais os participantes lecionavam, alternando entre elas.

No entanto, como nas vésperas do primeiro encontro presencial, ainda não a GE não havia conversado com os diretores e feito o agendamento e restava pouco tempo para conseguir um local e confirmar em tempo hábil para os professores, achei melhor realizar esses encontros no Laboratório de Informática do CEAD/UEDESC. Já havia pensado nessa possibilidade antes, mas estava um pouco resistente por dois motivos: pensava que seria mais interessante realizar as atividades dentro das escolas, utilizando os equipamentos disponíveis para os professores, isso permitiria maior conhecimento do contexto de atuação dos professores e ainda evitaria maiores deslocamentos; e também por que julgava importante que tivesse uma contrapartida da GE, que demonstrasse maior interesse na oferta do curso. Contudo, a preocupação com o tempo e a excelente receptividade e aprovação dos diretores do CEAD mudaram esse pensamento.

Além de utilizarmos o laboratório de informática do CEAD para realização dos encontros presenciais, o curso foi incluído como projeto de extensão deste centro, com vistas à certificação dos professores, que é uma exigência da Sistemática de Capacitação. Assim, tivemos o projeto cadastrado no SigProj do MEC, com aprovação, já com o curso em andamento, no mês de junho.

Chegamos no dia 26 de fevereiro e contamos com a presença de apenas quatro professores. Todos muito motivados pela proposta do curso e com muitas expectativas, o que alimentou minha empolgação, mas o fato de ter apenas quatro professores me preocupava. Foi aí que decidimos estender o convite para todo o estado e, desta vez, assumir a divulgação, já que tínhamos certa desconfiança de que algumas escolas não tinham informado aos seus professores de Física sobre a circular enviada pela 18ª GE. Nesse sentido, fomos até a SED e conseguimos uma lista com todos os e-mails dos professores de Física de todo o estado. A lista era bem atual, mas continha menos de 800 e-mails. Escrevemos um e-mail apresentando o curso, seus objetivos e sua logística e enviamos para todos os professores da lista. Vários professores responderam, apontando o interesse em participar, alguns perguntavam se teria algum custo, outros se receberiam ajuda para o deslocamento, alguns se teriam liberação para participar, outros apenas elogiavam a proposta e escreviam que há muito tempo esperavam por

uma proposta assim. De todo modo, este e-mail já serviu, no mínimo, para apresentar a proposta e estabelecer um primeiro contato com esses professores.

Ao mesmo tempo em que enviávamos e respondíamos estes e-mails informamos aos professores do primeiro encontro que repetiríamos o primeiro encontro, uma espécie de integração, para novos professores no curso e que eles estariam liberados, mas seriam bem vindos caso quisessem participar. Como precisou um tempo para conseguir os contatos dos professores, mais um tempo para que os professores vissem e respondessem o e-mail com a ficha de inscrição e também para combinar detalhes com os professores participantes do primeiro encontro, bem como pensar melhor sobre a proposta e possíveis mudanças, fizemos o encontro de integração para novos professores no dia 02 de abril com a recepção de mais seis professores, seguindo para os próximos encontros com um total de dez professores. Inicialmente pensamos que seria um número muito pequeno, mas, quando pensamos melhor sobre a proposta do curso e principalmente com os encaminhamentos seguintes, chegamos à conclusão de que não seria possível manter a mesma qualidade no acompanhamento dos professores se houvesse um número muito grande de docentes, a não ser que mudássemos a logística, mas isso será ponto para discussão nos próximos capítulos.

Para apresentação e análise dos dados, seguindo o acordo estabelecido no termo de livre consentimento (Anexo C), mantendo o sigilo da identidade desses sujeitos, adotaremos a denominação “professor”, acompanhada de um número relacionado à classificação em ordem alfabética do nome real dos mesmos. O Quadro 11 apresenta suas primeiras características.

Quadro 11 - Identificação e primeiras características dos professores

| Professores | Início da docência | Formação | Leciona | Cidade/GE onde Leciona |
|--------------------|---------------------------|--|-------------------------------|-------------------------------|
| Professor 1 | 2001 | Licenciatura em Ciências com habilitação em Física (UEMA) | Física, Química e Biologia | Florianópolis/ 18ª |
| Professor 2 | 2010 | Licenciatura em Física (UFSC) | Matemática, Ciências e Física | Florianópolis/ 18ª |
| Professor 3 | 1970 | Licenciatura em Matemática (UFSC) | Matemática e Física | Angelina/ 18ª |
| Professor 4 | 1987 | Licenciatura em Matemática e Física (FURB) | Matemática e Física | São Bento do Sul/ 25ª |
| Professor 5 | 1989 | Licenciatura em Matemática, concluindo licenciatura em Física (UFSC) | Matemática, Ciências e Física | São Pedro de Alcântara/ 18ª |
| Professor 6 | 1997 | Licenciatura em Física (Unicentro) | Matemática e Física | Florianópolis/ 18ª |
| Professor 7 | 2000 | Agronomia (UFSC), Licenciatura Química e Física (UNISUL) | Química e Física | Anitápolis/ 18ª |
| Professor 8 | 1979 | Licenciatura em Física (UEPG) | Matemática e Física | Porto Belo/ 17ª |
| Professor 9 | 1980 | Licenciatura em Física (UFSC) | Física | Palhoça/ 18ª |
| Professor 10 | 1996 | Licenciatura em Física (UNISUL) | Física e Química | Florianópolis/ 18ª |

Fonte: Elaborado pelo Autor (2015)

Por motivos de saúde e problemas na família, o Professor1 participou apenas do primeiro encontro e, por questões trabalhistas, o Professor9 só participou dos três primeiros. No entanto, ambos demonstraram interesse em continuar acompanhando as notícias do curso e as interações *on-line* foram mantidas nos espaços virtuais.

Como já informado, o curso foi planejado com o objetivo de desenvolver o pensamento crítico para o planejamento da prática docente e promover o desenvolvimento de habilidades que auxiliam na organização e seleção de conteúdos, recursos e métodos a serem utilizados no processo de ensino aprendizagem de Física, com utilização de recursos tecnológicos disponíveis, promovendo a apropriação crítica das mídias, a partir da observação e reflexão sobre a prática. Foi nesta perspectiva que julgamos pertinente estruturar o curso em consonância com a proposta dos **três momentos pedagógicos**.

No primeiro momento, **Problematização Inicial**, com o objetivo de conhecer a opinião dos professores e provocar o surgimento de ideias mais elaboradas a partir da discussão dos diferentes pontos de vista, apresentamos situações reais, presentes no processo de ensino-aprendizagem de Física e temas de interesse para discussão dos professores, pensados a partir do objetivo da proposta de formação permanente, cuja compreensão levaria à busca de outros conhecimentos, além daqueles presentes nas primeiras impressões dos sujeitos (ANGOTTI, 2015).

Buscando promover um primeiro ato de reflexão intencional sobre a realidade, iniciamos a partir de uma ação dialógica apresentando as seguintes problematizações: como seu aluno aprende Física? Todos aprendem da mesma forma? Quais problemas mais te incomodam no processo de ensino-aprendizagem de Física? Como tem sido o enfrentamento desses problemas?

Estas problematizações tiveram o objetivo de chamar atenção para questões mais epistemológicas relacionadas à construção do conhecimento, para o papel do aluno nesse processo de construção e para as contribuições das TDIC. Ao chamar a atenção para a importância em assumir o aluno como sujeito do conhecimento, refletimos sobre uma das principais funções do professor na sociedade contemporânea: auxiliar os alunos no processo de aprendizagem, como principal mediador (ANGOTTI, 2015), lançando um olhar para as novas possibilidades de mediações originadas com as TDIC.

Dessa forma, discutimos sobre as mudanças provocadas pelas TDIC na sociedade e na escola, ouvindo suas concepções sobre as questões problematizadas e fizemos um levantamento prévio dos

problemas enfrentados em seus contextos, percebendo suas expectativas e demandas. Além disso, este momento também teve a finalidade de instigá-los para o estudo das questões levantadas que, de modo geral, envolviam o uso das TDIC no ensino de Física, novas metodologias de ensino, atualização curricular e, sobretudo, a necessidade de um novo olhar sobre a prática.

No segundo momento, **Organização do Conhecimento**, foram propostos um estudo e um debate acerca da perspectiva da mídia-educação e, em seguida, em consonância com essa perspectiva, analisaram-se algumas TDIC que pudessem contribuir com o enfrentamento dos problemas apontados pelos professores, juntamente com o estudo e socialização de algumas propostas didático-metodológicas que pudessem potencializar este enfrentamento, pensando nos conteúdos específicos dessa ciência e procurando integrar os recursos apresentados. No primeiro encontro, os professores saíram com algumas questões, uma espécie de “roteiro de observação” (Apêndice E), para que no encontro seguinte pudessem socializar, de forma mais detalhada, questões acerca do contexto da escola, dos seus alunos e da sua prática docente.

Nos encontros seguintes, cada professor, a partir das discussões iniciais e da organização do conhecimento no segundo momento, investia na busca e planejamento de uma inovação que pudesse contribuir com o enfrentamento de problemas percebidos na prática. No avançar dos encontros, cada professor deveria selecionar um tema de maior interesse que tivesse intimamente relacionado com os problemas percebidos na prática. Esses temas, assim como os Temas Geradores, surgidos com bases teóricas na pedagogia de Paulo Freire, sobretudo no texto "Pedagogia do Oprimido" (ANGOTTI, 2015), foram pensados como:

Objeto de estudo que compreende o fazer e o pensar, o agir e o refletir, a teoria e a prática, pressupondo um estudo da realidade, fazendo emergir uma rede de relações entre situações significativas individuais, sociais e históricas. Proporciona, também, uma rede de relações que orienta a discussão, a interpretação e a representação da realidade (ANGOTTI, 2015, p.09).

Além disso, esses temas tinham como objetivo fortalecer as relações entre a sua prática docente, no contexto da escola e as pesquisas

da área de ensino de Física. Para chegar a esse ponto, os elementos que surgiram na problematização foram estudados e sistematizados no decorrer dos encontros presenciais, interações *on-line* e também nos momentos de reflexão, dando maior sentido para a organização da programação do curso.

No terceiro momento, **Aplicação do Conhecimento**, os professores intensificaram o planejamento, a partir da realidade do contexto onde atuam e do conhecimento organizado no segundo momento, estratégias didático-metodológicas integrando diferentes recursos e metodologias que foram aplicadas, analisadas e relatadas no trabalho final do curso. Como trabalho final, motivados por experiências anteriores, já relatadas por Leonel, et al (2013), foi proposta a elaboração de um relatório incluindo: o plano de aula completo, contendo informações sobre a turma, o tema abordado na aula, a justificativa, os objetivos geral e específicos, os recursos utilizados, o procedimento metodológico, a forma de avaliação, os resultados esperados e as referências consultadas, além de um levantamento teórico de pesquisas que tratam da temática investigada e uma análise a partir da experiência prática e da literatura da área pesquisada.

Como pode ser visto no projeto de sistemática de capacitação (Anexo F), tivemos seis encontros presenciais. Foram sete com o encontro de integração, mas cada professor participou de seis. Quando entregamos o projeto na gerência, as datas ainda não estavam definidas, pois queríamos definir a programação juntamente com os professores. Houve uma alteração no horário do turno vespertino, previsto inicialmente das 14 às 18 horas. Como saíamos juntos para o almoço e, na maioria das vezes, almoçávamos todos juntos e retornávamos para o CEAD e também, por conta do trânsito das 18 horas, os professores pediram para diminuir o intervalo do almoço e anteceder a saída para as 17 horas. O Quadro 12 mostra como ficou definida a programação dos encontros presenciais.

Quadro 12 - Programação definitiva dos encontros presenciais

| Dia | Horário | Tema | Carga horária |
|------------|----------------|--|----------------------|
| 26/02/14 | 8 às 12 horas | Problematização Inicial: Diálogos sobre a prática | 4 horas |
| 26/02/14 | 13 às 17 horas | Analisando o potencial das TDIC no enfrentamento de complicações | 4 horas |
| 02/04/14 | 8 às 12 horas | Encontro de Integração para novos professores Problematização Inicial: Diálogos sobre a prática | 4 horas |
| 02/04/14 | 13 às 17 horas | Encontro de Integração para novos professores Analisando o potencial das TDIC no enfrentamento de complicações | 4 horas |
| 30/04/14 | 8 às 12 horas | Organização do Conhecimento | 4 horas |
| 30/04/14 | 13 às 17 horas | Conteúdos, Métodos & Contribuições das TDIC | 4 horas |
| 21/05/14 | 8 às 12 horas | Planejamento e Reflexões – Parte I | 4 horas |
| 21/05/14 | 13 às 17 horas | Planejamento e Reflexões – Parte I | 4 horas |
| 18/06/14 | 8 às 12 horas | O papel da pesquisa na prática | 4 horas |
| 18/06/14 | 13 às 17 horas | (Re)admirando a prática | 4 horas |
| 23/07/14 | 8 às 12 horas | Planejamento e Reflexões – Parte II | 4 horas |
| 23/07/14 | 13 às 17 horas | Aplicação do Conhecimento | 4 horas |
| 20/08/14 | 8 às 12 horas | Um novo olhar sobre a prática | 4 horas |
| 20/08/14 | 13 às 17 horas | Avaliação: Buscando novos caminhos | 4 horas |

Fonte: Elaborado pelo Autor (2015)

Nossa intenção foi reduzir ao máximo o número de encontros presenciais e, conseqüentemente, aumentar a carga horária a distância a partir de um acordo com os professores no primeiro encontro presencial. Tínhamos duas motivações principais para essa alteração: a experiência em cursos na modalidade a distância e o fato dos professores residirem em cidades distantes do CEAD. No entanto, no diálogo realizado no

primeiro encontro, percebemos certa insegurança por parte dos professores com o uso das tecnologias e falta de algumas habilidades que, no primeiro momento, configuraram-se como grandes obstáculos para a participação efetiva da parte a distância. Percebemos que os encontros presenciais seriam essenciais para alcançar nosso objetivo principal: contribuir com a formação docente com vistas à construção de uma comunidade virtual, propícia para a construção e compartilhamento de conhecimentos e práticas acerca do ensino de física e o desenvolvimento de habilidades que potencializem a exploração deste espaço e a constituição de uma rede de professores pesquisadores.

A carga horária destinada à parte a distância foi distribuída entre os encontros presenciais, com grande incentivo para que os professores compartilhassem suas leituras, o andamento quanto ao desenvolvimento das atividades propostas no curso, a exploração das TDIC apresentadas no encontros presenciais e o esclarecimento de dúvidas. Inicialmente, houve uma tentativa em definir horários para o encontro de todo o grupo, mas não conseguimos sucesso. Os professores interagem, socializam suas produções e também suas dúvidas e buscavam apoio na medida em que tinham tempo e principalmente sentiam necessidade disso. Muitos professores tinham uma presencialidade mais expressiva nos finais de semana, nos feriados e nas vésperas de feriado, ao que tudo indica, era quando tinham tempo para ser dedicarem às tarefas do curso.

Além dos encontros presenciais e virtuais programados, pensei que seria importante criar **momentos de reflexão** em que interagiria individualmente com os professores presencialmente ou *on-line* para avançar no planejamento das atividades, tirar dúvidas, trocar ideias, oferecer assessoria no que diz respeito ao uso de algum recurso tecnológico ou contribuir com as pesquisas. Esses encontros eram agendados previamente com cada professor ao que decidi que pelo menos um momento de reflexão deveria ser presencial a fim de fortalecer as relações de confiança e também de conhecer o ambiente onde lecionavam. Era o momento em que me dirigia até a escola onde lecionavam e, na maioria das vezes, passava todo um período com os professores, às vezes quase um dia inteiro. Quando a distância, os momentos de reflexão aconteciam via *Skype* ou *Hangout* do *Google*.

As interações *on-line* aconteciam via ambiente virtual Moodle e, nos demais recursos utilizados como: aplicativos do *Google*, Laifi²⁶,

²⁶O Laifi (<http://www.laifi.com/>) é um espaço gratuito. Basta se cadastrar para poder utilizar. Ele tem potencial de rede social, mas com algumas limitações. Sua utilização é justificada pelo potencial para construção de conteúdos

Facebook e *blogs* construídos. Durante os encontros presenciais, nas interações, nos recursos utilizados ou nos momentos de reflexão, as mediações sempre procuravam contribuir com a percepção e enfrentamento de problemas presentes no cotidiano escolar a fim de desenvolver o pensamento crítico acerca do uso de diferentes recursos, tais como aparatos experimentais, diferentes linguagens e TDIC. Tais ações promoviam, gradativamente, apropriação consciente destes recursos, com vistas ao planejamento de estratégias didático-metodológicas que contribuam para o enfrentamento dos problemas levantados pelos professores no primeiro momento e nas interações que se seguiam.

As TDIC utilizadas foram selecionadas a partir da demanda apontada pelos professores, no primeiro momento presencial, a fim de que a meta do curso fosse alcançada, tendo, porém, como critério principal, a possibilidade de serem utilizadas pelos professores com seus alunos. Assim, à medida que aprendiam a utilizá-las, reflexões eram provocadas no sentido de contemplar a inclusão digital e lançarem um olhar para as TDIC como objeto de estudo e ferramenta pedagógica, que são as duas dimensões apontadas por Bévort e Belloni (2009); como necessárias para uma formação na perspectiva da mídia-educação. Foram selecionados alguns aplicativos livres, bem como redes sociais que poderiam ser utilizados pelos professores em suas práticas. À proporção que conheciam e exploravam os recursos sugeridos, interagiam no e por meio deles, já pensando em possibilidades de integrá-los às atividades realizadas com seus alunos.

Em todos os momentos, buscamos uma formação crítica na teoria concernente à prática pedagógica de professores na escola, numa espiral: observação, ação e reflexão, que serve para repensar a prática e buscar novos caminhos, como defendem os autores da pesquisa-ação. Neste ponto de vista, a pesquisa procurou integrar em um mesmo processo, produção de teoria e prática docente (LISITA, ROSA e LIPOVETSKY, 2001). Na dimensão prática, defendemos que, a partir da experiência de incorporação das TDIC no ensino, professores que assumem a pesquisa na prática são levados a perceber com maior facilidade a potencialidade das TDIC em uma educação emancipadora e transformadora.

Desde o primeiro momento, os professores foram convidados a olhar para o seu contexto, a partir das questões problematizadas e com o

utilizados em formas de árvores e de modo individual e colaborativo. Além disso, permite um acompanhamento do trabalho que está sendo desenvolvido pelo grupo.

intuito de praticar, ao longo de todo o curso, o exercício da espiral: observação, reflexão e ação, típica da investigação ação, necessária para o professor reflexivo. Foi com essa perspectiva que, ao longo do segundo momento, cada professor selecionou uma questão para estudar mais a fundo e ter como base para realizar o planejamento citado anteriormente. Isso após terem passado por momentos, coletivos e individuais, de observação e reflexão, a partir de questionamentos acerca do contexto de atuação de cada um, que incluiu atividade de observação na qual, a partir de alguns elementos, caracterizaram sua escola, seus alunos e a sua prática docente.

Na atividade final do curso, relatório já mencionado anteriormente, cada professor, a partir do contexto da escola onde leciona, deveria focar em uma de suas turmas e elaborar uma sequência didática, aplicando-a e analisando-a a partir da sua prática e das pesquisas, na literatura da área, realizadas ao longo do curso. Para essa atividade, foi sugerido que utilizassem alguma(s) TDIC capaz(es) de contribuir com os objetivos estabelecidos nos planos elaborados e que optassem por uma das propostas metodológicas abordadas durante o curso. Para contribuir com o acompanhamento e análise das atividades desenvolvidas pelos professores no relatório, deveriam incluir o plano de aula completo, os resultados esperados e as referências consultadas, além de um levantamento teórico de pesquisas que tratam da temática investigada e uma análise a partir da experiência prática e das leituras realizadas.

Durante os encontros presenciais²⁷, nas interações, nos recursos utilizados, ou nos momentos de reflexão²⁸, as mediações sempre procuraram contribuir com a percepção e o enfrentamento de *complicações* do cotidiano escolar, a fim de desenvolver o pensamento crítico acerca do uso de diferentes recursos, como os aparatos experimentais, as diferentes linguagens e TDIC. Tais ações procuraram promover, gradativamente, uma apropriação consciente desses recursos,

²⁷Esses encontros, em um total de seis, com 8 horas cada, acontecem mensalmente, no Laboratório de Informática da UDESC, com a presença dos dez professores.

²⁸São momentos, presenciais e a distância, individuais e previamente agendados com cada professor que participa do curso, que têm como objetivo: conhecer a realidade da escola onde atuam, refletir sobre questões originárias da interação no coletivo, esclarecer possíveis dúvidas quanto aos recursos utilizados, sistematizar as atividades propostas e sistematizar o planejamento a partir da observação, reflexão e ação.

com vistas ao planejamento de estratégias didático-metodológicas que contribuam para o enfrentamento dos problemas levantados pelos professores no primeiro momento e nas interações que se seguem.

O ponto central para as interações a distância foi uma sala aberta no ambiente virtual Moodle, para fomentar e registrar as interações *on-line*. A sala intitulada: “**Ensino de Física: lançando um novo olhar sobre a prática**” foi construída na plataforma Moodle da UDESC. O ambiente foi organizado a partir de cinco rótulos: Programa, Aplicativos, Planejamento, MEDIATECA e Avaliação. Apresentados conforme a Figura 7 a seguir.

Figura 8 - Rótulos do Ambiente Virtual de Aprendizagem – Moodle



PROGRAMA
Acompanhe aqui a programação do curso, bem como, as orientações para o melhor aproveitamento desta formação continuada. Lembre que nunca estará sozinho. Entretanto, o estudo a distância vai exigir de você autonomia e autodisciplina tanto para participar das atividades on-line, quanto dos encontros presenciais. Por isso, organize-se para estudar considerando as características deste curso.

APLICATIVOS
Neste espaço organizaremos informações, materiais e discussão acerca dos aplicativos utilizados ao longo do curso. Explore estes recursos. Aproveite! Encontrando dúvidas questione no “Fórum Aplicativos”.

PLANEJAMENTO
Neste espaço organizaremos todos os materiais e orientações, bem como os encaminhamentos para elaboração e realização do planejamento.

MEDIATECA
Aqui selecionamos vários materiais que podem contribuir com o entendimento das questões abordadas no curso, principalmente com as melhorias pensadas para o Ensino de Física. **Aproveitem!** Sugestões de outras fontes são muito bem vindas e podem ser feitas pelo “fórum de referências”.

AVALIAÇÃO
Veja neste espaço como será feita a avaliação e quais critérios serão utilizados neste processo. Veja também as condições necessárias para receber o certificado do curso.

Fonte: Elaborado pelo Autor (2015)

Foi criado um fórum em cada um dos rótulos, para discussões, esclarecimentos de dúvidas e sugestões referentes a cada um deles.

Além disso, havia um fórum de notícias, especificamente, para informes gerais e um fórum geral para que os professores pudessem esclarecer dúvidas, compartilhar informações, conhecimentos e práticas ou iniciar uma discussão sobre qualquer assunto de interesse.

Cabe reforçar que o Moodle é considerado um espaço formal de educação. Os ambientes criados nessa plataforma são mais fechados, impedindo a participação de professores de fora do curso, o que para nossa pesquisa é um obstáculo, pois impede a ampliação da rede de professores almejada e a divulgação dos trabalhos desenvolvidos ao longo do curso. No entanto, permite uma melhor organização dos materiais e atividades, melhor estruturação e acompanhamento das interações. Diferentes dos *blogs* que, apesar de não oferecerem uma estrutura tão organizada e um acompanhamento das interações como no Moodle, também são considerados espaços de grande potencial para o processo de ensino-aprendizagem, compartilhamento de conhecimento e prática e ampliação da rede, permitindo a inclusão de outros sujeitos, sem ter o caráter tão formal que o Moodle possui.

Desde o início da pesquisa, tive dúvidas entre a opção por um ou outro. Tinha bastante experiência com o Moodle, inclusive com organização e oferta de cursos de formação continuada para professores da UDESC voltados para o uso do Moodle dentro da perspectiva da mídia-educação. Considerava esse espaço mais prático e organizado do que o blog, tanto como repositório dos objetos de aprendizagem (OA), como para manter as interações entre os professores. No entanto, a impossibilidade ou dificuldade quanto à ampliação da rede de professores de Física parecia um fator muito agravante para a pesquisa. Já com o blog, isso seria facilmente resolvido. Além disso, o blog seria melhor aproveitado pelos professores com seus alunos.

Nossa intenção era utilizar recursos que contribuíssem com o enfrentamento dos problemas apontados pelos professores e que viessem da sua demanda e, por isso, decidimos por trabalhar com recursos que pudessem ser utilizados por eles com seus alunos no contexto escolar. Nesse sentido, cheguei a marcar uma reunião com o grupo da Gerência de Tecnologias Educacionais (GETED) da SED para apresentar a pesquisa e saber se os professores tinham a possibilidade de ter uma sala no Moodle para desenvolver atividades com seus alunos. Como a resposta foi negativa, decidimos abrir mão desse espaço e optar pelo uso do blog como principal espaço para as interações virtuais.

No entanto, a falta de retorno de alguns professores nos contatos estabelecidos, bem como a pouca interação nos demais espaços davam certo arrependimento por não ter criado uma sala no Moodle desde o

início do curso. Falava mais alto o desejo em trazer novos professores para as discussões naquele ambiente virtual, embora esta ampliação viesse a ser mais complicada. Quando assumimos a divulgação do curso para o encontro de formação, recebemos vários retornos de professores e também de algumas GE, mais afastadas da grande Florianópolis, querendo conhecer melhor a proposta e sondar a possibilidade de ter este curso em suas instalações para evitar as saídas dos professores, pois muitos não teriam condições financeiras para acompanhar o curso e não havia auxílio para isso. As GE ligando, os e-mails chegando, o curso iniciando, alguns professores fazendo contato e outros que não acessavam o *e-mail* com frequência faziam contato mais tarde, talvez muito mais tarde. Tudo isso levava a crer que conseguiríamos integrar muitos professores com o uso do *blog*.

Contudo, ficava um pouco angustiado sem saber se os professores que não respondiam aos e-mails estavam conectados, se estavam acessando o *blog*; e a vontade de ter um acompanhamento mais próximo dos professores, de acompanhar a presencialidade deles no ambiente, saber se estavam conectados ou não levou à abertura e utilização da sala no Moodle. Confesso que gerou uma empolgação ver que os professores acessavam o ambiente. Principalmente, pelo Professor8 que estava meio ausente, não respondia aos e-mails, deixando-me com uma preocupação quanto ao acompanhamento do curso. Algumas questões sempre me acompanhavam: será que estão recebendo os e-mails enviados? Será que estão lendo? Será que virão ao próximo encontro?

Assim ficamos com o Moodle e em fase de construção do *blog*. A ideia era que eles aprendessem a utilizar o *blog* construindo e analisando as possibilidades para o enfrentamento dos problemas. Demoramos um pouco para ter o *blog* mais “estruturado”, sobretudo por que seguíamos as demandas apresentadas pelos professores e outras demandas pareciam mais urgentes. Já vínhamos discutindo sobre as possibilidades, mas apenas no quarto encontro é que conseguimos trabalhar na construção do *blog*. Cada um saiu com uma conta criada no *WordPress*²⁹ e com o propósito de experimentar este recurso até o encontro seguinte, com possibilidades de esclarecer dúvidas por meio do Moodle, e-mail, telefone e demais recursos disponíveis. Evidente que poderia induzir esta construção logo no primeiro encontro, mas pelo diálogo estabelecido pensei que, por conta da complexidade, não seria a melhor opção. A ideia de construir o *blog* ao longo do percurso pareceu uma opção interessante. Ao invés de receber um espaço pronto, os

²⁹Disponível em: <https://br.wordpress.com/>

professores foram participando da construção e concepção, o que é coerente com os referenciais que balizam esta pesquisa. Veremos se isto surtiu algum efeito na análise que será apresentada no próximo capítulo.

Nessa perspectiva, foi dado início à construção do *blog*: “Formação Continuada para Professores de Física”³⁰, o qual, assim como o ambiente no Moodle, deveria fomentar e registrar as interações *on-line*, sendo construído ao longo do curso. Não queríamos apresentá-lo pronto, mas construir com os professores, para que percebessem o potencial desta ferramenta enquanto a conhecíamos e trabalhávamos na construção. Como está escrito em uma de suas páginas:

Este espaço está sendo construído por professores de Física da rede pública estadual de Santa Catarina que participam do curso de formação continuada: “Ensino de Física: Lançando um novo olhar sobre a prática”. Seu objetivo é se constituir em uma comunidade virtual propícia para compartilhamento de conhecimentos e práticas. Neste sentido, está aberto para os interessados em conhecer e divulgar novas práticas, bem como socializar materiais acerca do processo de ensino-aprendizagem de Física. Participe! Suas contribuições são muito bem-vindas.

Outra finalidade importante do *blog* é contribuir com a constituição de uma comunidade de prática para os professores de Física, inicialmente para os participantes do curso de formação continuada e em seguida ser ampliada para todos os professores de Física. Uma vez que o acesso ao Moodle está limitado aos professores participantes do curso de formação de continuada, precisaríamos de um espaço mais aberto para ampliação da rede. A Figura 8 apresenta a estrutura do *blog*.

³⁰Disponível em: <http://www.professoresdefisica.wordpress.com>

Figura 9 - Estrutura do *blog*

Fonte: Extraída de <https://professoresdefisica.wordpress.com/>

Percebemos que seria interessante não encerrar as interações com o término do curso e, mais do que isso, permitir que aqueles professores interessados que não puderam participar do curso pudessem acompanhar as interações, contribuindo com a formação continuada de todos. Nessa perspectiva, incluímos todos os e-mails da lista fornecida pela SED/SC, no momento de divulgação do curso, em um grupo do Google, intitulado: “Formação Continuada de Professores de Física”, com vistas a ter um meio que fosse propício para interações e compartilhamento de conhecimentos e práticas entre os professores. Além de contar com o *blog* supracitado. Ambos os espaços criados com a intenção de se constituírem como Comunidade Virtual de Prática (CVP) dos professores de Física da rede pública estadual de SC.

3.4.1 Constituição de uma Comunidade Virtual de Prática

A carência por oferta de formação continuada para os professores de Física e o desenvolvimento do curso em um período determinado gera a necessidade e interesse pela criação de um espaço contínuo de interação entre os professores, que é coerente com a formação na perspectiva de crescimento ou orgânica, já apresentada no capítulo anterior. Diante da realidade do estado de SC, da sua extensão geográfica e da configuração da rede estadual, uma estratégia

interessante seria a constituição de uma Comunidade Virtual de Prática (CVP), onde os professores pudessem interagir, socializar materiais, eventos de formação e ainda compartilhar conhecimentos e práticas.

A constituição de uma comunidade desse tipo assume como premissa a constituição de um grupo de pessoas, neste caso de professores de Física, movidos por interesses comuns que envolvem, muitas vezes, a busca por melhorias em suas próprias práticas. Nesse contexto, por meio da ação a distância, é possível desenvolver novas sociabilidades e subjetividades, tornando-se um espaço que materializa a comunicação, a cultura e a educação (SARTORI; ROESLER, 2003). Como a Internet é muito dinâmica, a sua evolução tem nos proporcionado novos recursos que promovem interação e participação por meio de comunidades (MUSSOI; FLORES; BEHAR, 2007).

A estrutura fornecida pela Web 2.0 integra funcionalidades e conteúdos, promovendo a interação e participação. O uso do computador *on-line* abre as portas para a inserção de todos no mundo do virtual. Assim, é importante refletir acerca de estratégias que potencializem a participação e o possível impacto da inserção dos sujeitos no mundo virtual.

Entende-se que, para o surgimento de comunidades virtuais, não basta o estabelecimento da comunicação entre as pessoas, propiciado pelo estabelecimento de redes de computadores, nem que todo agrupamento de pessoas que se comunicam por intermédio de redes de computadores seja uma comunidade virtual (LAPA, 2005, p. 70).

As TDIC são parte importante nesse processo de mediatização homem-homem, homem-mundo, pois, para Freire, o sujeito deve estar alinhado com o seu tempo, possuir um sentido de pertencimento ao vivê-lo plenamente e adequando-se às tecnologias vigentes. Mesmo não tendo vivido plenamente o tempo da Internet, o pedagogo reconhece que:

[...] Não é possível à sociedade revolucionária atribuir à tecnologia as mesmas finalidades que lhe eram atribuídas pela sociedade anterior. Consequentemente, nelas varia, igualmente, a formação dos homens. Neste sentido, a formação técnica-científica não é antagonista à formação

humanista dos homens, desde que a ciência e tecnologia, na sociedade revolucionária, devem estar a serviço de sua libertação permanente, de sua humanização [...] (FREIRE, 2011b, p. 214-215).

Com o advento da Web 2.0, segunda geração da Internet, grupos de pessoas interconectadas, utilizando o computador e a Internet como ferramentas de comunicação e interação, acabaram por constituir as primeiras comunidades virtuais (MUSSOI; FLORES; BEHAR, 2007). Assim:

O conceito-chave contemporâneo é o de rede, onde se estabelecem novas formas de se produzir conhecimento e cultura, estabelecendo *links* entre culturas diferentes, que se comunicam, se expõem umas às outras, em um processo gradativo, às vezes combatido, às vezes exaltado, de interação (ARTUSO, 2006, p. 17).

Em certa medida, a comunidade é um grupo de pessoas que interagem. Em se tratando do ciberespaço, essa interação é mútua e se dá na mediação pelas TDIC. Seu funcionamento, primeiramente, deve-se às redes de conexões proporcionadas pelas TDIC e, no segundo momento, à possibilidade de pessoas com objetivos comuns se encontrarem, estabelecerem relações e desenvolverem novas subjetividades nesses espaços (SARTORI; ROESLER, 2003). Espera-se que a comunidade mantenha um núcleo com laços fortes, que consistirá no grupo mantenedor da estrutura. Nesse sentido, o interesse comum é fundamental para um grupo constituir-se em comunidade virtual, já que estabelece a cooperação como princípio (RECUERO, 2005). Para essa autora, a interação dentro desse espaço pode ser cooperativa, competitiva, ou geradora de conflito.

A interação que é cooperativa pode gerar a sedimentação das relações sociais, proporcionando o surgimento de uma estrutura. Quanto mais interações cooperativas, mais forte se torna o laço social desta estrutura, podendo gerar um grupo coeso e organizado. Na organização da comunidade virtual, portanto, é necessário que exista uma predominância de interações cooperativas, no sentido de gerar e

manter sua estrutura de comunidade (RECUERO, 2005, p. 14).

A quantidade de comunidades de práticas existentes atualmente reforça a compreensão de que é impossível pensar que a aprendizagem acontece exclusivamente no ambiente escolar ou em espaços formais de aprendizagem. Essa constatação possibilita um novo modo de ser, saber e aprender, que criam novos desafios e implicam novas competências e novas formas de construir o conhecimento (MAGDALENA; COSTA, 2005).

Considerando a CVP como uma comunidade virtual de aprendizagem, é mister elencar os pressupostos apresentados por Palloff e Pratt (2002), ao abordarem as especificidades dessas comunidades. São eles:

- Destinar-se a interesses comuns a todos os sujeitos participantes da comunidade;
- Ênfase no trabalho em equipe;
- A comunidade deve centrar sua dinâmica nos objetivos a serem alcançados;
- Todos os sujeitos têm o mesmo direito de participar;
- As normas, os valores e comportamentos são definidos na própria comunidade;
- O educador assume o papel de orientador e animador da comunidade;
- A aprendizagem é cooperativa/colaborativa;
- O sujeito assume o papel ativo na construção do seu conhecimento, de acordo com o tema da comunidade;
- Interação permanente.

Mesmo sendo uma CVP composta por educadores, é fundamental que, pelo menos um deles, assuma o papel de orientador e animador da comunidade e com o tempo vá instigando a outros para que assumam o mesmo papel, no sentido de amenizar a dependência que é gerada e fazer com que todos os participantes assumam papel ativo na construção do seu conhecimento e no diálogo entre o grupo e, acima de tudo, a comunidade se constitua como um ambiente de aprendizagem cooperativa/colaborativa.

Para Lapa (2005), a participação na comunidade pode permanecer na superficialidade, sem passar de uma simples troca de informações, mas pode também promover a criação de verdadeiros

espaços sociais de interação entre as pessoas. Nesse sentido, é importante pensar em estratégias que promovam a participação crítica dos sujeitos envolvidos, e estreitam interações entre esses sujeitos e o compartilhamento de conhecimentos e práticas. É nessa perspectiva que levamos em consideração e buscamos suporte nas ideias de Paulo Freire, principalmente nas categorias dialogicidade e problematização. Percebendo a dialogicidade como caminho para estruturar as interações e o trabalho colaborativo e a problematização como forma de aproximar as diversas leituras do mundo e as concepções acerca do processo de ensino-aprendizagem de Física dos diferentes participantes da CVP.

Para a constituição de uma CVP, não é suficiente dispor de um espaço e sujeitos nele inseridos. Inicialmente faz-se necessário que estes sujeitos tenham interesses e objetivos comuns, porém, isso não parece suficiente para manter a comunidade. É necessário que haja colaboração, discurso reflexivo, conhecimentos e experiências compartilhadas e acima de tudo uma ação dialógica. Partindo do pressuposto central de que a ação dialógica é prática pedagógica necessária para a formação crítica, Lapa (2005) desdobra a ação dialógica em cinco elementos essenciais: relacionamento horizontal; compartilhamento de ideias; prática social; reflexão crítica; e ação política, que podem ser tomados como variáveis sistematizadas na verificação da existência da ação dialógica em ambientes virtuais de aprendizagem.

- ✓ **Relacionamento horizontal** - para que o aluno, no nosso caso professor de Física, não seja apenas o receptor de um conteúdo sistematizado que é compartilhado na CPV, mas sim o construtor desses significados.
- ✓ **Compartilhamento de ideias** - o embate de diferenças permite que novos pontos de vista surjam e sejam colocados ao coletivo, enriquecendo o debate acerca do mundo, e, principalmente, de qualquer novo conhecimento proposto em sua relação com o mundo.
- ✓ **Reflexão crítica** - pressupõe a busca de conhecer, compreender o mundo, e refletir criticamente sobre como ele se apresenta e se há alternativas a essa concepção predominante.
- ✓ **Prática social** - deve atender aos requisitos de uma prática democrática da ação comunicativa em espaços sociais de interação.

- ✓ **Ação política** - em um processo educativo libertador, o que se pode pretender é que os sujeitos se encontrem para a pronúncia do mundo, mas, sobretudo, para a sua transformação.

Acreditamos que uma ação assim, dialógica, que contemple estes cinco elementos pode ser fundamental para que a participação na CVP venha de fato contribuir com a formação continuada do professor e quiçá, levar a uma possível (re)significação da prática docente. Estamos entendendo que as oportunidades de comunicação e interação contribuem para que se construam de fato os saberes docentes. Um estudo realizado por Giostri (2008) demonstra que os professores tem essa consciência. Isso não significa dizer que basta promover interações por meio das tecnologias. A CVP deve ser um lócus no qual os professores se reúnam em constantes problematizações, com vistas à negociação e trocas recursivas.

Para não cairmos no vazio das constatações é preciso algumas ponderações. No que concerne à formação continuada dos docentes em serviço, mesmo apontando a CVP como um espaço profícuo de interações, falta tempo e espaço para discutir as práticas realizadas a partir de ideias oriundas dos cursos de formações. Estes podem tanto se constituírem em um fim em si mesmos, quanto se caracterizar como um ponto de partida para reflexões. Assim sendo, teremos uma CVP por meio da qual seja possível instituir vias comunicativas e de desenvolvimento de habilidades docentes na direção da construção de práticas pedagógicas transformadoras (GIOSTRI, 2008). Esse é um dos desafios que a escola precisa abraçar.

Concordamos com Cambraia (2012), quando reflete que cada escola precisa elaborar seus processos reflexivos no intuito de levar o professor a pensar sobre qual metodologia é a mais adequada para o alcance dos objetivos a que se propõe. O autor assegura que esse processo criativo só é possível na medida em que o professor reflita sobre o seu fazer diário. E a escola, por sua vez, se estabeleça em meio a um espaço – horizontal, desterritorializado e descentrado de aprendizagem – no qual cada professor é um ponto que adiciona mais informação e conhecimento.

No próximo capítulo, apresentaremos a análise da proposta de formação permanente e seus desdobramentos na formação e na prática dos professores participantes, tendo como foco as três categorias de análise: Formação Continuada, no Ensino de Física e na Integração das TDIC.

CAPÍTULO 4

4 ANALISANDO O CAMINHO, LANÇANDO UM NOVO OLHAR SOBRE A PRÁTICA

Insanidade é fazer as coisas sempre do mesmo jeito e esperar resultados diferentes.

(Albert Einstein).

Com o caminho percorrido até aqui já é possível partir para a análise e quiçá lançar novo olhar sobre a prática. Iniciamos a análise olhando para o grupo de professores, tendo como lente principal as categorias *Coletivo de Pensamento, Complicações e Circulações* (FLECK, 2010). Verificamos se existem diferentes coletivos entre os professores participantes da formação continuada, buscando diferenças e semelhanças quanto ao: Ensino de Física, Integração das TDIC, desdobramento da formação continuada em suas práticas docentes e, havendo diferentes coletivos, como podemos classificá-los. Além disso, analisamos se o curso propiciou a percepção de complicações e como foi o comportamento dos professores no enfrentamento delas. Quais circulações promoveram a percepção e o enfrentamento das complicações? O que podemos aprender com elas? Em seguida, partimos para uma análise do curso por nós proposto, sua estrutura e seus aspectos mais gerais.

4.1 APRESENTANDO A ANÁLISE

Nossa análise inicia com a busca de semelhanças e diferenças, quanto ao Ensino de Física e Integração das TDIC, entre os professores participantes do curso de formação continuada: “Ensino de Física: Lançando um novo olhar sobre a prática”, com objetivo de identificar a existência de diferentes coletivos entre estes professores.

No Quadro 11, apresentado no capítulo anterior, trouxemos as características básicas destes professores, incluindo o tempo de experiência docente, formação, disciplinas que leciona e cidade onde atua, com a respectiva GE. Os professores P.02, P.03, P.05 e P.06 participaram do Curso desde o primeiro encontro presencial que ocorreu no dia 26 de fevereiro de 2014. Já os Professores P.01, P.04, P.07, P.08, P.09 e P.10 tiveram participação somente depois da divulgação feita por este pesquisador, iniciando no encontro de integração que aconteceu no

dia 02 de abril de 2014, sendo que P.01 participou apenas do período matutino. Este professor entrou em contato no período vespertino informando que não retornaria por motivos de saúde, mas depois em conversar futuras por e-mail e/ou *Whatsapp* informou que recebeu muita pressão por conta do afastamento nos dias do Curso, mesmo sendo um direito seu, conforme consta na Sistemática de Capacitação. Para evitar conflitos, resolveu abandonar o Curso já no primeiro dia. Outros professores também tiveram dificuldades para permanecer por conta dessa pressão, como relata P.08, no questionário aplicado ao final do curso, ao elencar as dificuldades encontradas quanto a participação no curso.

O relacionamento com a Direção da Escola também foi conflituoso, pela limitada visão desta de que cursos são formalidades para 'subir de letra' na tabela salarial. A falta de percepção do retorno para o ambiente escolar ainda é marcante na gestão das Escolas. A própria Gerência Regional de Educação e correspondentes setores na Secretaria Estadual de Educação não são lógicos em suas posturas. Apreçoam que deve haver evolução, mas não permitem ou oportunizam condições pessoais, escolares e financeiras para isto acontecer. E pior ainda, quando surgem tais oportunidades, não incentivam e chegam a obstar de alguma forma (P.08, questionário aplicado ao final do curso, apêndice B).

Mesmo desistindo, P.01 demonstrou interesse em participar dos ambientes e permanecer na lista de e-mail, com a intenção de receber os materiais compartilhados. No entanto, P.09 estava de fato com problemas de saúde e, além disso, após o primeiro encontro, assumiu um contrato com outra escola estadual, aumentando consideravelmente sua carga horária. Esses dois motivos, segundo o próprio P.09, provocaram sua desistência do Curso. Ele também demonstrou interesse em permanecer conectado com o grupo, mas diferente do P.01, não se manifestou em nenhum momento após a desistência.

P.04 participou de três encontros apenas. No quarto encontro, que aconteceu no dia 18 de junho de 2014, teve problemas com o transporte que o levava aos encontros presenciais. No entanto, como entrou em contato no dia anterior, informando que não teria condições de participar presencialmente combinamos que participaria *on-line*, via *Skype*. Porém,

no quinto e no sexto encontro, não conseguiu participar presencial, nem *on-line*. Ele demonstrou interesse em acompanhar as discussões, como os professores P.01 e P.09, mas diferente destes, respondia aos contatos, participava das discussões via grupo do *Gmail* e ainda conversava frequentemente por meio de mensagens no *Whatsapp*. Além disso, tivemos um momento de reflexão presencial, começando em sua casa e terminando na escola onde lecionava. É um professor aparentemente motivado e que, na ocasião, buscava inovações, mas, como não enviou as tarefas solicitadas e não participou dos últimos encontros, não conseguiu acompanhar as discussões até o final.

Ao investigar o grupo de professores, com olhar para as atividades desenvolvidas ao longo do Curso e na tentativa de perceber semelhanças e diferenças em suas práticas, julgamos pertinente não considerar os Professores P.01, P.04 e P.09, mesmo que eles tenham tido uma pequena participação, principalmente P.04, que pela falta de envio das tarefas e ausência nos últimos encontros poderia comprometer a investigação. Nesse sentido, partimos para a análise contando com os professores: P.02, P.03, P.05, P.06, P.07, P.08 e P.10.

Concordamos com Delizoicov (1995) que, na escola pública, há professores **transformadores (TF)**, aqueles que percebem as dificuldades, detectam dificuldades problemas, ou ainda, em sintonia com nosso referencial epistemológico, podemos chamar de *complicações*, e, em suas práticas, buscam superá-las a partir de inovações que contemplem uma apropriação crítica dos recursos disponíveis, uma ação problematizadora e dialógica no processo de ensino-aprendizagem e uma concepção do aluno como sujeito do conhecimento. Por outro lado, temos aqueles que, muitas vezes, nos mesmos espaços e com a mesma formação, tornam-se, conscientemente ou não, mais conformados com a situação profissional e escolar, assumindo postura mais conservadora. Alguns até percebem problemas e reclamam da atual situação, mas não contribuem para mudar. A esses professores, inspirados na investigação de Delizoicov (1995), chamaremos de professores **não transformadores (NT)**. Além desses, há aqueles que, ao perceberem alguma complicação, procuram estratégias para enfrentá-las, mas ainda não conseguiram superá-las em um intervalo de tempo específico, o que não significa que não conseguirão futuramente. A estes chamaremos de professores **em transição (ET)**.

Nessa perspectiva, contamos com três coletivos distintos de professores de Física e partimos do princípio de que todos que chegaram no curso de formação continuada e permaneceram se encontram fase

de transição no que concerne à prática de ensino de Física. Isso respaldado, principalmente, pelo fato de que todos eles chegaram ao curso demonstrando algumas angústias com a Educação de modo geral, com o Ensino de Física, com muito interesse em buscar estratégias para mudar essa situação e aparentemente bem motivados. Exceto P.09, que desistiu no primeiro encontro. Em meio à empolgação dos demais professores no que tange à busca por melhorias, ele se demonstrava cético às mudanças. Uma fala sua que muito me marcou no primeiro encontro foi a seguinte: *“Isto tudo é muito bonito, mas na prática não é assim não. É preciso ter o pé no chão”*. Já suas asserções no questionário de observação demonstram certa abertura para novas buscas e mudanças. Porém, como já informamos, a desistência do curso inviabilizou sua permanência na análise.

A maior motivação dos professores era a possibilidade de participar de um curso voltado especificamente para professores de Física, uma vez que fazia muito tempo que isso não acontecia. Estavam todos muito sedentos por novos conhecimentos. Externavam isso em vários momentos. Antes de começarmos as problematizações iniciais, eles já conversavam sobre a satisfação de participar de um curso de formação e da carência de oferta na área. P.08 afirmou que foi o primeiro curso específico para professores de Física oferecido em seus oito anos de magistério na rede pública catarinense. Os professores corroboraram a informação de que em 2010 houve, nas escolas, uma organização para previsão de formações e que os professores das disciplinas de Física e de Matemática ficaram com a quarta-feira para realizar os encontros de formação, o que justifica a orientação quanto à realização dos encontros presenciais sempre às quartas-feiras.

De modo geral, já nos primeiros encontros, demonstraram certa indignação com a carga horária que precisam assumir, com uma insignificante hora produtividade. Com um sentimento de isolamento e uma falta de companheirismo, afirmam que até interagem com outros professores no cotidiano da escola, mas não de Física, com exceção do P.05 que ainda está cursando a Licenciatura e pelo curso interage com outros alunos que também já são professores. Percebem que, de modo geral, os professores são muito acomodados. Ficaram surpresos ao encontrar uma quantidade tão pequena de professores participando do curso. Comentaram que esperavam encontrar muitos professores ali. Para P.10, as informações presentes no e-mail de convite (e-mail enviado aos professores para divulgar o curso) *“era um sonho”*. Era a oportunidade que ele esperava: *“Tudo que eu queria”*.

P.03 chegou muito angustiado com a quantidade de conteúdos para ministrar em tão pouco tempo. Afirmou se sentir impotente por não dar conta e ávido por uma solução para esse problema. Inicialmente queria que lhe dissesse quais conteúdos deveria trabalhar. Com grande expectativa e desejo de sair do curso com um pacote de conteúdos para abordar em cada série, procuramos, em vez de estipular um “currículo engessado”, elencar quais critérios deveriam ser levados em consideração no momento da seleção dos conteúdos, discutindo sobre a função dos conteúdos a partir do conhecimento de realidade específica de cada um deles e chamando a atenção para o fato da Física ser muito ampla enquanto ciência e disciplina de estudo, o que impossibilita uma abordagem de todos os seus conteúdos em três anos do Ensino Médio.

Já P.02 atuava em uma escola onde havia o Ensino Médio Inovador (EMI) e, por conta disso, tinha uma aula de Física a mais do que as outras escolas. Buscava estratégias para um melhor aproveitamento dessas aulas e, assim como os professores P.05, P.06 e P.08, demonstrou grande preocupação com a falta de interesse dos alunos. No que tange a essa questão, os professores P.07 e P.10 buscavam estratégias que pudessem atribuir um papel mais ativo para seus alunos no processo de aprendizagem. Além disso, P.10 defendia o ensino pela pesquisa.

O professor P.03 enfatizou a importância da formação continuada, apontando para a situação do tablet, que os professores receberam da SED sem formação alguma, gerando um bom debate acerca desta questão. De modo geral, todos reclamaram não só das limitações destes equipamentos, mas do processo de introdução em si, sem uma formação mínima para uma utilização mais eficiente.

P.06 demonstrou certo arrependimento por ter saído do Paraná para se efetivar em Santa Catarina. Afirmou que lá o educador é mais valorizado em todos os sentidos. Tem enorme preocupação com a situação do EM. Para ele “*Do jeito que está o Ensino Médio não prepara para nada*”, além disso, tem observado a alta taxa de evasão em sua escola. Em sua concepção, falta trabalhar o dia a dia. Angustiado, diz que nunca vai chegar na Física Moderna e Contemporânea. Não no ritmo que está e na sequência que tem seguido, mas pode mudar.

P.02 relata que, por conta própria, alterou o currículo (segundo ano para o primeiro e vice-versa). Ele afirma, reforçando várias vezes que a tecnologia do jeito que é utilizada torna-se um limitador no processo de ensino-aprendizagem, deixando o aluno mais preguiçoso: “*em minha aula não entra calculadora, nem computador*”, chamando a atenção para a forma com a qual os professores têm feito uso das TDIC.

Para esse professor, as práticas que tem observado com o uso das tecnologias educacionais têm banalizado o potencial dessas tecnologias, seja por falta de planejamento, seja por falta de conhecimento.

A partir desses comentários e antes de iniciarmos a análise quanto aos coletivos de professores, julgamos pertinente fazer um levantamento das complicações já apontadas, a saber: carga horária elevada, hora produtividade insuficiente para o planejamento das atividades, falta de interação com outros professores de Física, falta de motivação e interação dos e com os alunos, atualização curricular, integração das TDIC em suas práticas e inovação no processo de avaliação da aprendizagem dos alunos. Algumas já apontadas no primeiro encontro pelos professores, mas não evidente para todos. Foi a partir das circulações originadas na ação dialógica que todo o grupo tomou consciência da presença de tais complicações, cada professor atribuindo seu grau de relevância ou de urgência quanto ao enfrentamento, de acordo com o que mais o angustiava ou preocupava naquele momento. Entendemos que essas complicações foram a fonte de motivação na busca por um processo de formação permanente, na busca por conhecimentos e estratégias que pudessem contribuir com a sua superação, no sentido de renovar as práticas. Este entendimento contribuiu com a “classificação” de todos os setes professores em um coletivo de professores **em transição**.

Agora passaremos a olhar suas asserções e participação ao longo do curso de formação continuada com a intenção de verificar se houve mudança no perfil, ou seja, se passaram da transição para professor transformador e quais foram as contribuições do curso na promoção desta transição. Quais são os aprendizados e o que pode ser melhorado em uma próxima oferta.

Para analisar se aconteceu a transição de cada um dos professores e em qual momento isso aconteceu, elaboramos um quadro síntese (Quadro 14), tendo como fonte as asserções dos professores no questionário aplicado ao final do curso (apêndice H) e nas atividades desenvolvidas ao longo do curso, sobretudo no roteiro de observação (apêndice G) e na atividade final do curso (apêndice I), com base as três categorias de análise: Formação Continuada, Ensino de Física e Integração das TDIC.

Lembrando que, para cada uma destas três dimensões, elegemos três sub-dimensões, a saber:

- Para a dimensão **Formação Continuada** elegemos: olhar crítico para a sua prática, autonomia do professor quanto à sua

prática e na busca estratégia para resolver os problemas enfrentados na prática; e reflexão e pesquisa, com vistas a investigar se ao longo do curso os professores assumiram o papel de professores reflexivos e pesquisadores.

- Para a dimensão **Ensino de Física** elegemos: concepção de aluno, papel de autoria no planejamento de suas atividade e na busca de estratégias e por último investigamos se o curso gerou alguma inovação em sua prática.
- Para a dimensão **Integração das TDIC** elegemos: apropriação crítica, concepção e uso das TDIC e integração crítica.

Vejamos a seguir como ficou a distribuição.

Quadro 13 - Quadro síntese baseado nas dimensões: Formação Continuada, Ensino de Física e Integração das TDIC

| | Formação Continuada | | | Ensino de Física | | | Integração das TDIC | | |
|--------------|--|-----------------------------------|--|---|--------------------------|--------------------------|-------------------------------|---|---------------------------------|
| | Promoveu um olhar crítico para a prática | Promoveu a autonomia do professor | Assumiu papel de professor reflexivo e pesquisador | Concepção de aluno enquanto sujeito do conhecimento | Assumiu papel de autoria | Promoveu alguma inovação | Houve uma apropriação crítica | Houve avanços com relação a concepção e uso | Promoveu uma integração crítica |
| P.0 2 | S | S | X | S | S | X | S | S | X |
| P.0 3 | S | S | X | S | X | S | S | S | S |
| P.0 5 | S | S | S | S | S | S | S | S | S |
| P.0 6 | S | S | S | S | S | S | S | S | S |
| P.0 7 | S | S | S | S | X | S | S | S | S |
| P.0 8 | S | S | S | S | S | S | S | S | S |
| P.1 0 | N | N | X | S | X | N | N | N | X |

Fonte: Elaborado pelo Autor (2015)

Nota: Utilizamos as letras S para Sim, N para Não e X para a situação que não foi possível verificar, seja por falta ou por imprecisão nos dados disponíveis.

Ao olhar para o quadro síntese, especificamente para a frequência de S, N ou X vamos inferir que o professor continua em transição se tiver uma frequência maior de N, na respectiva dimensão analisada; ou ainda se tiver uma distribuição do tipo: S, N, X; independente da sequência da distribuição; e será considerado um professor transformador se tiver uma ocorrência maior para o S.

Coerente com as ideias de Fleck (2010), é possível existir professores que participem concomitantemente de coletivos distintos para aspectos diferentes. Ou seja, pode ser parte integrante de um

círculo exotérico para um determinado coletivo e parte do círculo esotérico para outro coletivo. Isso quer dizer que podemos ter professores que comungam do mesmo estilo de pensamento para o processo de formação continuada, mas não comungam do mesmo estilo no que diz respeito ao Ensino de Física ou quanto a integração das TDIC.

Nesta condição, temos a seguinte classificação:

Quanto à Formação Continuada:

- Em Transição: P.10;
- Transformadores: Professores P.02, P.03, P.05, P.06, P.07 e P.08;

No que tange ao Ensino de Física:

- Em Transição: P.10;
- Transformadores: Professores P.02, P.03, P.05, P.06, P.07 e P.08;

Com relação à Integração das TDIC:

- Em Transição: P.10;
- Transformadores: Professores P.02, P.03, P.05, P.06, P.07 e P.08.

O que nos permite inferir que houve uma transformação no EP dos professores 02, 03, 05, 06, 07 e 08; no que tange à formação continuada, ao ensino de Física e à integração das TDIC, passando de professores em transição para professores transformadores. Sendo essa transição promovida pelas circulações e problematizações ocorridas ao longo do curso, principalmente pelo contato com as pesquisas e envolvimento e mediação do professor formador. No entanto, essas circulações não foram suficientes para transformar o EP do P.10 em nenhuma das três categorias analisadas. Nesse sentido, P.10 permaneceu no coletivo dos professores em transição.

Passamos para uma análise mais detalhada para cada uma das três categorias:

4.1.1 Formação continuada

Mesmo com todo incentivo e motivação para a produção do trabalho final do curso, alguns professores não realizaram a atividade completa. O objetivo principal dessa atividade era proporcionar um contato com os pesquisadores da área de Ensino de Física, provocando assim circulações intercoletivas, considerando que professores e pesquisadores, bem como suas publicações fazem parte de coletivos diferentes, com vistas à ampliação ou transformação do EP dos professores e sistematizar a pesquisa e a reflexão a partir da produção

textual. Assim, temos o coletivo de pesquisadores, formado por especialistas que já dominam os códigos e procedimentos relacionados à resolução de problemas das suas respectivas áreas de investigação, e os professores, no círculo exotérico, em relação a esse coletivo, no que Fleck classifica como “leigos instruídos”, ou seja, não são necessariamente pesquisadores ou cientistas, mas se relacionam com o saber produzido pelo círculo esotérico, coletivo de pesquisadores.

Nesse sentido, o trabalho final previa uma pesquisa acerca da questão que cada um havia selecionado para investigar a partir das problematizações feitas nos primeiros encontros, a elaboração de um plano de aula ou de uma sequência didática para mais do que uma aula, o relato do desenvolvimento da atividade planejada e uma análise desse desenvolvimento, com olhar para a experiência e para a literatura da área pesquisada.

Apenas os professores P.05, P.06, P.07, P.08 e P.10 realizaram essa atividade. O professor 03, após troca de algumas mensagens que procuravam motivá-lo e instigá-lo para a produção da atividade, enviou a seguinte mensagem por e-mail:

Olá professor André Ary Leonel, Foi ótimo participar deste curso de física, intitulado: "Ensino de Física: Um novo olhar sobre a prática", tendo como professor mediador das reflexões que fizemos e que não foram poucas, e todas de relevante significância no fazer pedagógico de cada um de nós. Valeram as viagens para participar das atividades presenciais, os 160 quilômetros rodados para cada 8 horas de presença. Dei de mim o que estive em meu limite para corresponder as produções via online, as quais reconheço, ficaram aquém do esperado, em virtude da falta de domínio de minha parte, no que diz respeito ao domínio da Tecnologia da Informação e Comunicação digital, bem como o acúmulo de atividades que ultimamente estão sendo solicitadas aos professores que atuam no Ensino Médio, devido ao Curso SIMédio que passamos a frequentar, a partir da última semana de julho próximo passado, o qual nos exige 3 horas presenciais semanais no turno noturno, mais 8 horas de leituras por caderno, que nesta semana estaremos concluindo o 3º, sendo de que cada

caderno precisamos encaminhar um relatório de estudos. Diante deste quadro professor André, ainda que contra a minha vontade, tomo a difícil decisão em comunicar-lhe, que não tenho condições de lhe encaminhar o trabalho de conclusão de curso. Um forte abraço a você e aos colegas, com os quais vivenciamos ricos momentos em busca de "Um novo olhar para a nossa prática em nosso fazer pedagógico nas aulas de Física. Atenciosamente, P.03.

Os outros não fizeram, tampouco justificaram. Comprometeram-se com o envio, mas não enviaram. A falta de tempo para a pesquisa e planejamento foi o maior obstáculo para todos. Além disso, percebemos que alguns não deram a devida importância para essa atividade, como podemos perceber na asserção de P.10, que até enviou a tarefa, mas sem contemplar as orientações para o seu desenvolvimento. O professor afirmou que: *“As exigências formais finais pareceram-me desnecessárias”*. Ou seja, as circulações ocorridas não foram suficientes para que percebesse a importância do planejamento, da pesquisa e do compartilhamento da sua prática a partir da produção dos relatos. Isso não quer dizer que esse professor não tenha pesquisado, inclusive no primeiro encontro, durante a problematização inicial, esse professor defendeu a importância do ensino pela pesquisa; também não quer dizer que não tenha se apropriado de novas ideias, mas que, principalmente, não se percebeu como autor de novos conhecimentos, apenas consumidor. O que pode ser corroborado quando o mesmo afirma que a melhor coisa que aconteceu no curso foi a descoberta de um site, que para ele *“resolveu todos os problemas”*. Essas asserções demonstram uma falta de autonomia e de um olhar crítico para a sua prática. Nesse sentido, aferimos que as circulações realizadas não foram suficientes para que esse professor percebesse complicações presentes na sua prática e as problematizações, para ele, não foram gnosiológicas, no sentido de gerar certa insatisfação e busca por novos conhecimentos.

De acordo com P.03, embora este não tenha feito o trabalho final, as discussões o fizeram perceber que uma solução para os problemas enfrentados é *“cada professor comportar-se como um pesquisador”*. Fazer que um dos princípios da prática pedagógica seja a pesquisa.

P.05 aponta a importância da troca de experiência como mote para refletir sobre sua ação docente, demonstrando a importância das circulações e do olhar crítico sobre a prática:

A troca de experiência com os colegas contribui muito para enfrentar os problemas que aparecem em nossa caminhada como docente. Ouvimos relatos de colegas, como superaram as dificuldades o que fizeram se deu certa sua estratégia de ação, como podemos agir. E isso vai acrescentando em nosso processo de formação e nos auxilia a agir da melhor forma possível para enfrentar tantas dificuldades que aparecem (P.05).

Para P.06, a inclusão digital promovida pelo curso fez com que passasse a buscar conhecimentos em outros meios, assim como participar de outras redes, como em comunidades do *Facebook*. Isso repercutiu não só no seu crescimento pessoal e profissional como na sua prática. *“Tinha dificuldades para fazer usos das TDIC e isso fazia com que eu evitasse usar alguns meios de comunicação”* (P.06).

O olhar crítico do P.07 sobre sua prática o fez *“usar formas de trabalho novas”*. Já para o P.08, as discussões, reflexões e pesquisas realizadas ao longo do curso contribuíram para sair do isolamento e buscar solução para os problemas enfrentados de forma mais produtiva. E o olhar crítico o fez perceber que o curso mostrou um caminho, mas que há muito que se caminhar:

Os problemas que saltaram à vista no curso já eram de minha preocupação. Apenas me sentia de mãos atadas e sem possibilidade de solucionar a parte que me cabia. Hoje assumo o que corresponde às minhas carências sem me sentir improdutivo, pois mesmo sem a questão tecnológica trabalhada, o que se tratou no restante dos assuntos durante o curso foi importante para construção de uma nova mentalidade sobre Educação Catarinense. Acredito que estamos a caminho, mas ainda há muito que se conquistar (P.08).

Ao lançar um olhar mais crítico sobre sua prática, provocado pelas circulações, o P.02 percebeu que é *“uma professora bastante teórica e pouco experimental, porém ainda não consegui achar uma forma de conciliar tempo com experiência bem analisada”*. O que implica em novos processos de reflexão e pesquisa.

Para P.10, o curso não contribuiu com o enfrentamento de nenhum problema, uma vez que não percebe problema em sua forma de

ensino. Para ele “o problema da Escola Pública é estrutural/político. Não tem nada a ver com métodos e técnicas de ensino” (P.10). Entendemos que essa afirmação indica a falta de um olhar crítico sobre a prática, bem como a ausência de um processo de reflexão. Reflexão que poderia inclusive estabelecer relações entre os problemas ditos estruturais e políticos com os métodos e técnicas de ensino. Nesse sentido, o problema “estrutural/político” se comporta como um freio, como algo que não pode ser ultrapassado, como uma “situação-limite”³¹ e infelizmente as problematizações e os diálogos ocorridos ao longo do curso não foram suficientes para tirá-lo da inércia.

No entanto, “no momento em que a percepção crítica se instaura, na ação mesma, se desenvolve um clima de esperança e confiança que leva os homens a se empenharem na superação das “situações-limites”. Esta superação, que não existe fora das relações homens-mundo, somente pode verificar-se através da ação dos homens sobre a realidade concreta em que se dão as “situações-limites” (FREIRE, 2011b, p. 126).

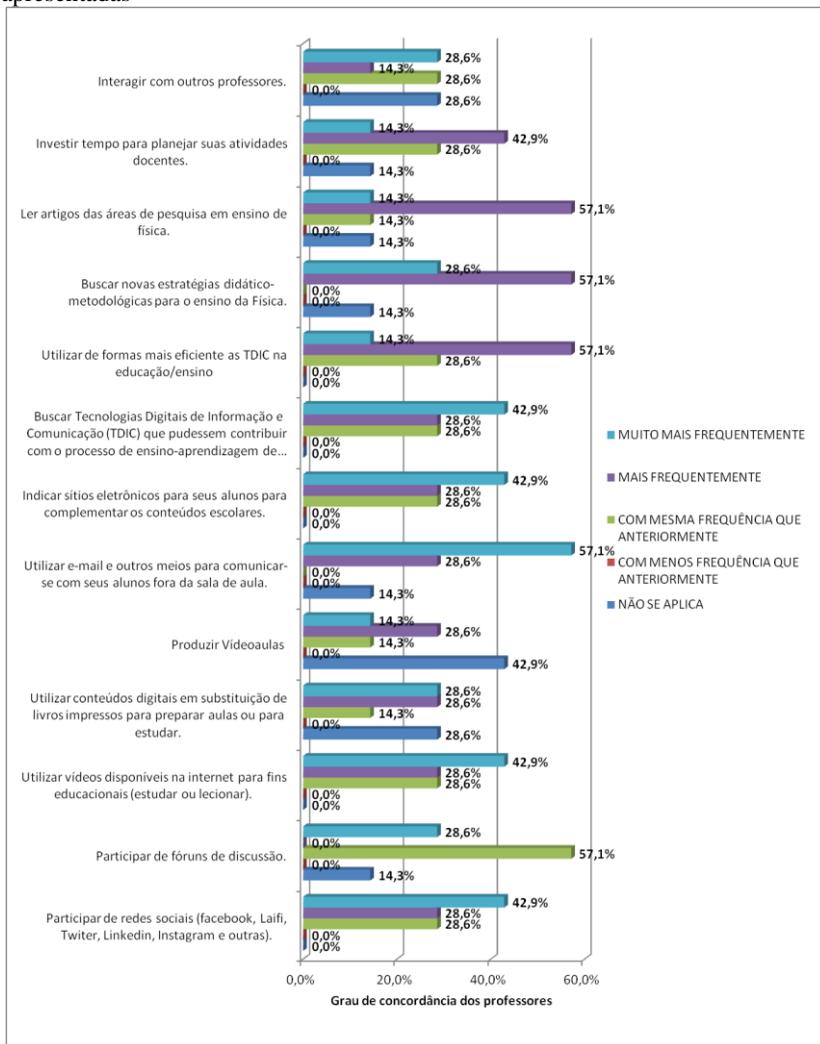
Esperamos que as relações estabelecidas entre os professores do curso, a ampliação da rede de professores na CVP e as interações que acontecerão neste espaço funcionem como uma fonte rejuvenescedora da esperança e confiança, não só do P.10, mas de todos os professores participantes, uma vez que superadas as “situações-limites”, “com a transformação da realidade, novas surgirão, provocando outros “atos-limites” (FREIRE, 2011,b, p. 126). Essa concepção coloca o professor em um processo inerente à prática docente e ao ser educador, um processo de formação permanente, com vistas à superação das complicações enfrentadas ao longo da prática.

A partir da 1ª questão do questionário aplicado ao final do curso, podemos afirmar que, de modo geral, o curso levou os professores a ter uma maior interação com outros professores, investir mais tempo no planejamento das atividades, ler artigos das áreas de pesquisa em ensino de Física com maior frequência, buscar estratégias didático-metodológicas para o ensino de Física, utilizar as TDIC de forma mais

³¹ Para Vieira Pinto, as situações limites não são o “contorno infranqueável onde terminam as possibilidades, mas a margem real onde começam todas as possibilidades”; não são “a fronteira entre o ser e o nada, mas a fronteira entre o ser e o ser mais” (PINTO, 1960; apud FREIRE, 2011b, p. 125).

eficiente, buscar TDIC que pudessem contribuir com o processo de ensino-aprendizagem de Física, utilizar e indicar páginas e portais *online* para seus alunos, utilizar e-mail e outros meios para se comunicar com seus alunos em períodos extraclasse, produzir vídeoaulas, utilizar conteúdos digitais, utilizar vídeos disponíveis na internet para fins educacionais, participar de fóruns de discussão e participar de redes sociais. O Gráfico 10, a seguir, mostra o percentual do grau de concordância dos professores acerca destas questões.

Gráfico 10 - Grau de Concordância dos Professores quanto as questões apresentadas



Fonte: Elaborado pelo Autor

Nota: Grau de Concordância dos Professores quanto as questões apresentadas, correspondente à questão 01 do questionário aplicado ao final do curso, apêndice B.

O professor P.10 optou pelas opções “não se aplica” ou “com a mesma frequência que anteriormente” em todos os quesitos, demonstrando que de fato o curso não promoveu a transformação do seu EP. Acreditamos que outras complicações, que pudessem promover um olhar mais crítico do P.10, com vistas a sua transformação, a partir da promoção da autonomia na busca de novos conhecimentos e o papel de professores reflexivos e pesquisadores, teriam sido percebidas se houvesse ao longo do curso um momento de socialização das práticas planejadas e da análise feita pelos professores. Como a maioria das práticas planejadas foram desenvolvidas no final do curso, não conseguimos ter um encontro presencial onde os professores fizessem essa socialização, assim como não conseguimos fazer isto on-line. Em função da sobrecarga de final do ano, não conseguimos um horário em que todos estivessem conectados. O que conseguimos foi socializar os trabalhos produzidos, mas não surtiu o efeito esperado quanto ao compartilhamento reflexão e discussão das dificuldades encontradas pelos professores. Principalmente, por conta da sobrecarga de tarefas dos professores e da falta de tempo. Para uma próxima oferta é necessário organizar pelo menos um encontro em que todos já tenham planejado, desenvolvido e analisado as atividades para esta socialização dos resultados e obstáculos encontrados na implementação das estratégias planejadas e o confronto dos mesmos com os resultados circulados pelas pesquisas da área.

Esta falta de tempo, que é sempre percebida em ações assim mais isoladas, justifica no mínimo um processo de formação constante e articulado com a prática dos professores. Não poderia ser uma tarefa a mais fazer uma observação sobre a prática, desenvolver um plano de aula, refletir sobre e divulgar as boas práticas para os outros professores. Isso deveria ser intrínseco à ação docente. A estrutura educacional deveria promover isso, mas a realidade deste estado está bem distante disso, principalmente quando pensamos em termos de estrutura física e tempo para desenvolver essas ações.

Isso nos faz lembrar de um centro que conhecemos em Barcelona, em 2014, durante uma viagem para participação de um Simpósio Doutoral no evento TicEduca, na Universidade de Lisboa (Portugal), onde apresentamos a proposta desta tese. Na oportunidade, fomos até Barcelona conhecer o CESIRE32. Trata-se de um Centro33 de

³²Para conhecer a proposta do centro, bem como ter acesso aos recursos disponíveis acessar: <http://xtec.gencat.cat/ca/innovacio/cesire/>

Recursos Educacionais Específicas para a Inovação e Investigação em Educação. Sua finalidade é encontrar pesquisas de ensino e educação para promover e divulgar os resultados e adaptá-las às necessidades dos professores. Além de projetar e divulgar atividades e recursos que ajudam os professores no trabalho inovador, o centro conta com um repositório de recursos educacionais e uma plataforma voltada para a formação permanente dos professores.

Para o uso dos recursos desenvolvidos, tais como as atividades experimentais, os professores fazem a reserva pela plataforma e a equipe do CESIRE se encarrega de enviar para a escola. Há uma preocupação muito grande com a contextualização do Ensino de Ciências e com a abordagem de temas do cotidiano. Na oportunidade da visita, participamos de uma tarde de formação para os professores da área de ciências da natureza, com aproximadamente 120 professores do ensino fundamental e médio, com o tema: “Bombeiros e Ciências: Orientações sobre prevenção de incêndio e soluções de problemas”. A formação foi ministrada por um bombeiro especialista em orientações e soluções de problemas e por um doutor em Física do fogo, tratando de forma muito didática e contextualizada sobre questões cotidianas relacionadas ao calor e especificamente à combustão. No entanto, é importante ponderar que com todos esforços e estímulos, em toda Catalunha, também convivem professores não transformadores.

Não é objetivo deste trabalho analisar a proposta do CESIRE. No entanto, julgamos pertinente divulgar a proposta para investigações futuras e também porque trata-se de uma proposta que poderia ser adaptada para o estado de SC. A organização da rede pública estadual de SC poderia viabilizar a organização de grupos disciplinares, a exemplo do CESIRE, evidentemente, respeitando as suas especificidades desta

³³ O centro conta com uma grande estrutura, com espaços específicos para o desenvolvimento de materiais e para receber os professores para os eventos de formação que são oferecidos frequentemente. Ao longo de todo o ano, são oferecidos cursos de curta e longa duração, oficinas e palestras, eventos presenciais e a distância, por área ou disciplina específica. A equipe de gestão é composta por professores, um representante para cada disciplina, que momentaneamente, no máximo de dois anos, se afasta da sala de aula para integrar a equipe do CESIRE como coordenador de disciplina. Os coordenadores de disciplina são responsáveis pela organização dos eventos de formação, presenciais e/ou a distância, pelo desenvolvimento de recursos que são disponibilizados aos professores e pelo apoio aos professores diante de alguma situação que necessite de alguma ajuda.

rede. Esses grupos poderiam pensar em ações conjuntas para a formação permanente de todos os professores do estado, por área ou disciplina específica. Além disso, poderiam atuar com os NTE, já presentes nas GE e pensar em estratégias que pudessem potencializar as circulações entre os professores da rede pública estadual e o compartilhamento de conhecimentos e práticas. Além disso, a articulação entre grupos disciplinares com os NTE poderia potencializar uma formação permanente na perspectiva da mídia-educação e uma integração entre os conhecimentos de conteúdo, pedagógico e tecnológico, conforme defendido pelo referencial do TPACK.

Também seria pertinente fortalecer as relações com as universidades do estado, assim como acontece em Barcelona e também em outros estados aqui do Brasil, como em São Paulo e Rio Grande do Sul. Aqui em SC temos uma quantidade considerável de renomados pesquisadores atuando nas instituições formadoras, construindo conhecimentos que não chegam às escolas, ou chegam a passos muito lentos. Uma forma de acelerar essa chegada e fazer com que esses conhecimentos tenham maior repercussão nas salas de aula seria fortalecendo as relações entre Universidade e Escolas de Educação Básica a partir de projetos de formação em serviço. Embora já aconteçam projetos assim, na maioria das vezes, a Universidade chega com propostas prontas, sem levar em conta a realidade dos professores, por isso é importante ter na organização das propostas um professor da rede, que tenha experiência e conhecimento do contexto das escolas e dos problemas enfrentados pelos professores. Nessa perspectiva, também pareceu-nos coerente a sugestão de P.08, apresentada no questionário final:

Pressionar a Secretaria Estadual de Educação para que o apoio à iniciativa seja efetivo e sem os percalços do atual quanto ao relacionamento professores convidados e Escolas. Aproveitamento dos alunos que terminam o presente curso em novas edições como apoiadores (quem sabe na qualidade de monitores) para que se desenvolvam mais espaços produtivos, facilitando a prática docente do responsável pela nova edição. Tentar criar um ambiente particular com ferramentas existentes que integrem todas as partes do curso em uma plataforma única (P.08).

Importante perceber que alguns professores, além de buscar uma formação permanente com vistas à inovação e melhorias em suas práticas, estão dispostos a contribuir com a formação dos demais.

Essa disposição é muito importante para manter um processo de formação que seja de fato permanente e também para a constituição e permanência de uma rede de professores propícia para o compartilhar conhecimentos e práticas. No entanto, não deve ser cobrado como uma contrapartida para que o professor possa participar de eventos de formação como a proposta aqui analisada. Acontece que algumas GE condicionaram a liberação do professor para participação no curso a um retorno como multiplicador do conhecimento trabalhado aos demais professores da GE. Essa prática é pertinente e pode gerar bons frutos, mas só é viável quando há uma estrutura organizada para esse fim. Como a realidade deste estado, é impossível o professor retornar do curso, tendo que atender todos os seus afazeres e ainda assumir mais essa responsabilidade. No mínimo, teria que ser atribuído ao professor uma carga horária dedicada apenas para isso.

4.1.2 Ensino de Física

Quanto à concepção de aluno no processo de aprendizagem, ficou evidente na fala dos professores e/ou nas atividades planejadas que todos possuem a concepção de aluno enquanto sujeito de conhecimento. O que pode ser corroborado no objetivo geral da atividade planejada pelo P.10:

Capacitar e desenvolver, nos discentes, habilidades de estudo e pesquisa, para adquirirem autonomia racional e criatividade de modo a serem capazes de produzir novos conhecimentos, bem como se constituírem cidadãos construtivos de uma sociedade cidadã cientificamente alfabetizada, consciente e participativa (P.10).

O professor P.03, que chegou no curso querendo que dissessem quais conteúdos deveria trabalhar em cada série, também reforça esta concepção de aluno ao afirmar que:

Nas reflexões que ocorreram, as experiências comentadas pelos colegas e pelo professor coordenador do curso [André]. Por exemplo, entre outras coisas, ficou claro que na impossibilidade de não podermos trabalhar o plano de curso na íntegra, precisamos

encaminhar os estudos de modo tal que o aluno por si mesmo consiga estudar sozinho (P.03).

Nesse apontamento, além da concepção do aluno enquanto sujeito do conhecimento, chama atenção para a importância de uma formação que promova a autonomia do aluno, quanto ao aprofundamento das questões abordadas em sala, bem como a importância de instigá-lo na busca de novos conhecimentos.

Novamente reforçamos a ideia do P.10, para justificar a sua classificação como ainda em transição. Embora tenha explicitado uma concepção de aluno enquanto sujeito do conhecimento, o que implica em um professor mediador e não um mero transmissor de conteúdos, ele não explicitou o papel de autoria e nem promoveu alguma inovação no em sua prática de ensino de Física. Conforme já dito, para esse professor está tudo certo em sua prática, *“o problema da Escola Pública é estrutural/político. Não tem nada a ver com métodos e técnicas de ensino”* (P.10).

Para que a maioria dos professores assumissem o papel de autoria e promovessem as inovações planejadas, a junção entre a perspectiva da mídia-educação e o modelo do TPACK foi essencial ao promover inicialmente a inclusão digital, certo domínio da tecnologia e a integração dos conhecimentos de conteúdo, pedagógico e tecnológico. Na defesa das demandas dos professores, bem como dos problemas enfrentados por eles, buscávamos alguma TDIC que pudesse contribuir com o enfrentamento destes problemas. Ao estudá-la, sempre buscávamos conhecer seu potencial enquanto ferramenta pedagógica, e, para explorar este potencial, selecionávamos um conteúdo específico da Física e uma proposta didático-metodológica que pudesse viabilizar a aprendizagem do mesmo. Na medida em que avançamos nesta exploração, os professores aprofundavam os três conhecimentos (conteúdo, pedagógico e tecnológico) e a sua integração. Foi assim que os conteúdos de Física foram estudados: a partir da demanda e interesse de cada professor.

Foi assim que os professores, exceto P.10, mudaram suas concepções acerca do uso das TDIC, principalmente os professores P.02, P.06 e P.07. Também foi isso que propiciou uma integração crítica e o desenvolvimento de inovações pelos professores: P.03, P.05, P.06, P.07 e P.08, como será visto na próxima seção.

No que tange às mudanças provocadas pelo curso na prática de ensino de Física, os professores fizeram os seguintes apontamentos no questionário aplicado ao final do curso:

Na prática docente em si não teve mudança, porém tive uma maior abertura na utilização das redes sociais para comunicação com os alunos e apoio educacional para os mesmos (P.02).

Sim. Agora além de me comunicar através de rede social, consigo também gravar vídeos no Pendrive e apresentá-lo em sala de aulas para os alunos (P.03).

Sempre que se participa de um curso deste nível, acredita-se numa mudança em seu trabalho docente. E este me fez perceber que ensinar Física não é só seguir o livro didático, mas, usá-lo como recurso assim como outros materiais pedagógicos que facilitarão o aprendizado. Materiais tecnológicos como vídeos, simuladores, experimentos, aula de pesquisas com o auxílio de Softwares e outros (P.05).

Muitas mudanças, consigo preparar aulas mais produtivas, mais próximas do cotidiano do aluno, fazer uso de vídeos, mostrar experiências através de simulações. Também vejo um maior interesse dos alunos pela aula e isso graças ao curso (P.06).

Sim!!! (Comecei) Passei a planejar com maior frequência e passar para o papel minhas ações, bem como passei a usar com maior frequência a internet (P.07).

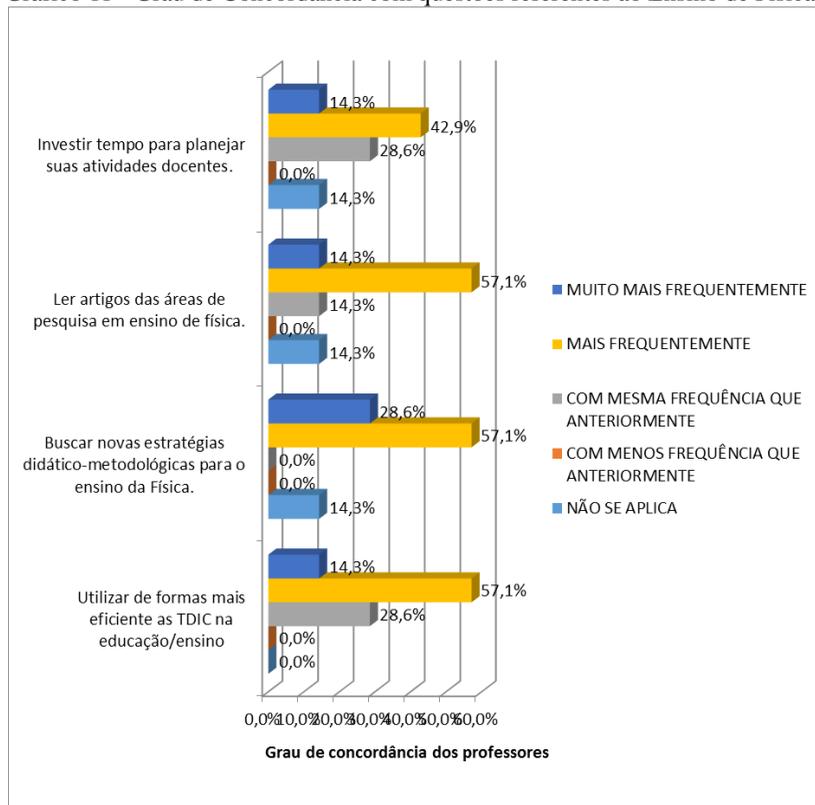
Bem especificamente posso afirmar que houve uma revolução. Ela ainda é embrionária, pois o alcance final não pode ainda ser mensurado. Não consigo mais conceber uma preparação de aulas sem utilização de recursos tecnológicos pré-existentes. Não posso mais aplicar o que foi planejado com uso somente do quadro e giz. Os recursos apresentados estão sendo gradativamente anexados à prática pedagógica pessoal. (...) Por fim, com o ano letivo em andamento não há como se fazer algo mais acentuado, entretanto, para o novo ano já está em andamento algumas modificações na estrutura da

Escola sugeridas por mim e pelos demais que se propuseram a mudar o ambiente escolar em favor do uso das tecnologias (P.08).

P.10 considera que não houve mudanças em sua prática.

Com o curso, a maioria dos professores passou a buscar novas estratégias didático-metodológicas para o Ensino de Física, ter mais contato com os materiais produzidos pela pesquisa em ensino de Física e investir mais tempo para planejar suas atividades docentes.

Gráfico 11 - Grau de Concordância com questões referentes ao Ensino de Física



Fonte: Elaborado pelo Autor (2015)

Nota: Grau de Concordância com questões referentes ao Ensino de Física , correspondente à questão 01 do questionário aplicado ao final do curso, apêndice B.

O único professor que se manteve na mesma condição, sem avançar em nenhuma destas questões foi o P.10, reforçando assim sua permanência no coletivo de professores em transição para a dimensão: Ensino de Física.

Dos estudos de conteúdos da Física, surgia o interesse em buscar outros recursos tecnológicos que permitissem uma melhor abordagem do conteúdo estudado, novos referenciais para a abordagem do conteúdo, incluindo outros livros didáticos e artigos de pesquisa em portais; e novas estratégias didático-metodológicas. Os materiais que encontravam eram compartilhados com os colegas via e-mail. Em alguns casos, eles preferiam criar um documento no Drive do Google, socializavam com os demais e interagiam ali mesmo.

Na maioria das vezes, os professores optavam por recursos que pudessem contribuir com o conteúdo que estavam trabalhando naquele momento. Nesse sentido, cada um acabava estudando o conteúdo de maior interesse. Isso contribuía com seus respectivos planejamentos e fazia com que aproveitassem mais o tempo do curso para melhorar suas aulas, o que também viabilizava o uso das TDIC em suas práticas, pois percebiam o potencial destas tecnologias para o ensino da Física, eram encorajados pelos estudos e testes que fazíamos com todo o grupo e principalmente porque eram motivados a pensar em uma integração em sintonia com o referencial do TPACK. Isso também permitia maior integração entre a teoria e a prática.

Outro fator que influenciou significativamente para a seleção dos conteúdos de Física estudados ao longo do curso foi o desenvolvimento da atividade final do curso. Por mais que essa atividade estivesse intimamente ligada à prática dos professores, houve todo um processo de problematização, observação e reflexão para repensassem a escolha e abordagem do conteúdo. Diferentemente do que costuma acontecer ao longo do ano letivo, principalmente por conta da falta de tempo para isso. Assim, os professores tiveram mais tempo e assessoramento para planejar a atividade de modo geral, inclusive estudar o conteúdo.

Conforme comentado anteriormente, à medida que definiam o conteúdo específico e socializavam com o grupo, compartilhávamos materiais, livros, hipermídias, atividades experimentais e/ou web-aulas que pudessem contribuir com o aprofundamento dos conteúdos. Cada professor era responsável por esse aprofundamento, contando com apoio e incentivo dos demais. Além disso, no momento em que se conhecia uma ferramenta nova, como no caso Laifi, que será apresentado na próxima seção, era feito uma enquete para selecionar o conteúdo, o qual os professores queriam utilizar, no momento de teste e análise do

potencial da ferramenta em questão. Esses testes iniciais contavam sempre com construções colaborativas, como será visto no próximo tópico. No caso do Laifi, o conteúdo escolhido na enquete foi a Ótica.

Outro fator que contribuiu com o estudo de conteúdos da Física foram as análises de livro didáticos (LD) que fizemos ao longo do curso. Já no primeiro encontro, quando relataram suas angústias quanto à seleção dos LD e a qualidade destes materiais, tivemos a ideia de levar vários livros para fazer uma análise geral da obra a partir dos critérios que consideravam pertinentes e analisar a abordagem de um mesmo conteúdo nas diversas obras, com sugestão de maior atenção para os tópicos de Física Moderna e Contemporânea. Cabe ressaltar que a maioria deles informou não ter participado do processo de seleção do LD, uns porque eram ACT e, quando iniciaram, a escola já tinha recebido os materiais; outros eram efetivos, mas não estavam presentes no momento da escolha. Ao longo da análise, além de olhar e discutir a abordagem do conteúdo, foi problematizado sobre o papel do livro didático no processo de ensino-aprendizagem de Física, bem como suas possibilidades de uso a partir da leitura e discussão do artigo: “O Livro Didático de Ciências: Problemas e Soluções”, de Neto e Fracalanza (2003).

4.1.3 Integração das TDIC

Antes da participação no curso, apenas os professores P.02 e P.08, não utilizavam as TDIC no ensino de Física, mas todos os professores já consideravam este uso importante. Vale ressaltar que P.02, não respondeu que sim, nem que não, mas que considera necessário *“trabalhar a consciência e a importância do estudo sem o uso das tecnologias, para depois utiliza-las mais utilmente”*. Percebe-se aqui que este professor tem observado práticas, nas quais o potencial das TDIC não tem sido explorado a favor da construção do conhecimento. Para P.02 é importante *“ter consciência do uso correto e da verdadeira finalidade das TDIC, para não tornarmos seu uso banal e inválido”*. Para este professor, o maior problema era a grande dificuldade dos alunos, *“principalmente com relação à interpretação dos exercícios e na matemática; apresentam uma dificuldade enorme no raciocínio lógico e uma antipatia ao exercício do pensamento”* e ele não percebia as TDIC como aliadas no enfrentamento deste problema. Inclusive, afirmava que: *“Acredito que se o aluno aprende a raciocinar com poucos recursos ele saberá utilizar as TDIC depois sem banalizá-la”*. Desde o início do

curso, este professor demonstrou certo recuo ao uso pedagógico das TDIC, durante um momento de debate no primeiro encontro, afirmou que: “*em minha aula, computador e calculadora não entram*”.

Diante disso, percebemos que, inicialmente, P.02 apresentou uma tendência próxima a dos conservadores midiáticos, apontada por Rüdiger (2011) como aqueles que representam uma tendência tecnófoba. Mas, no decorrer do curso, foi se aproximando da tendência cibercriticista – caracterizada pelo reconhecimento do caráter tanto negativo quanto positivo das tecnologias, apontada pelo mesmo autor. Assim também aconteceu com os professores P.05 e P.06, embora não apresentassem inicialmente uma visão tecnófoba quanto demonstrou P.02.

Já P.03, P.07 e P.08 apresentaram uma tendência mais próxima do cibercriticismo, que foi sendo reforçada com as reflexões e desenvolvimento das atividades. Mesmo P.07 afirmando ter uma “*repelência natural*” às TDIC, permitia que seus alunos as utilizassem. Ele afirmou e demonstrou reconhecer o seu potencial para a construção de conhecimentos pelos alunos, reforçando assim a sua concepção do aluno como um sujeito do conhecimento e uma concepção de educação voltada para a concepção crítica. Em suas próprias palavras: “*passsei a ter um novo olhar sobre o uso das tecnologias*” (P.07).

Já P.10 afirmou no início do curso que “quase sempre” faz uso das TDIC em suas aulas. Este professor demonstrou desde o início do curso uma tendência tecnófoba que não foi alterada ao longo do curso.

Para os professores P.03, P.05 e P.06 a falta de habilidades era o maior obstáculo para o uso das TDIC nas aulas de Física. Já para P.08, P.09 e também para P.05, o grande problema está na falta de recursos apropriados para o uso das TDIC nas aulas de Física.

Para P.08, o despertar para o uso das TDIC promoveu maior aproveitamento do tempo das aulas e uma quebra das barreiras que muitas vezes separa professores e alunos.

O destaque de que com o despertar para as tecnologias auxiliou no sentido de que as chamadas aulas compactas não têm mais espaço. Sempre busquei fazer o máximo no tempo mínimo que possuímos, mesmo porque duas aulas semanais é um verdadeiro absurdo frente à quantidade de conteúdo constante nos currículos do Ensino Médio. Com o recurso das redes sociais e das formas de utilização das TDICs, ampliam-se os espaços de aprendizado para muito além das

aulas formais da Escola. Outro fator reside na situação de que a desmotivação natural frente às disciplinas de exatas no Ensino Médio, fato que lego à quase generalização do desconhecimento de matemática por parte da docência das Séries Iniciais do Ensino Fundamental, pode ser superada por mecanismo relacionados com a geração tecnológica do presente. Assim tenho hoje alunos mais concatenados com a disciplina pela relação que se faz com o que há de mais moderno no presente (P.08).

O professor P.05 não dava tanta importância para as TDIC antes do curso, “mas agora percebo sua importância para a interação com os alunos para a troca de informações e também para auxiliar no processo educacional”. Já P.06, se sentiu encorajado a inovar em suas atividades: “Fazer uso das TDIC para me comunicar com os alunos, isso foi muito interessante e produtivo. Não teria coragem de pedir um trabalho todo feito a distância se não fosse o curso”.

Os Quadros a seguir apresentam as afirmações dos professores a partir dos seis níveis de desenvolvimento para a adoção das TDIC compreendidos pelo LoTI (MOERSCH, 1995 apud ESPÍNDOLA 2010). No Quadro 14, apresentam-se as asserções dos professores sobre os níveis de adoção antes do Curso. No Quadro 15, encontram-se as asserções após a participação no curso e os respectivos níveis apontados pelos professores.

Quadro 14 - Nível de adoção das TDIC antes do Curso

| Professor | Asserções |
|------------------|--|
| P.02 | Nível I – Não uso, pois só há um laboratório de informática na escola e o mesmo é muito requisitado, porém o que mais incomoda é a demora em ligar os computadores e a velocidade da internet é lenta, o que diminui o tempo de aula. O auditório e o retroprojetor móvel também é muito requisitado e não faz sentido ficar dependendo desses aparatos tecnológicos para preparar aula. |
| P.03 | Nível V – Expansão, quando o uso da tecnologia é expandido para além da sala de aula, estimulando aplicações da tecnologia e impulsionando o trabalho em rede. |
| P.05 | Nível I – Não uso. Encontrava muita dificuldade em usar as ferramentas tecnológicas assim como a falta de tempo para pesquisar e associar os conteúdos trabalhados em sala. |
| P.06 | Nível III – Exploração, pois não tinha muito conhecimento das TDIC. |
| P.07 | Nível I – Não uso. Por falta de tempo, pois só tenho acesso na escola. Resido no meio rural, a internet não pega. Políticas de acesso a internet seria importante para romper esta barreira. |
| P.08 | Encontrava-me entre os níveis II e III, pois ainda que a Escola não disponibilize até o presente momento condições de trabalhar com TDICs, buscava meios de fazer uso do parco material existente. |
| P.10 | Nível III – Exploração. É o que mais se aproxima do meu entendimento, ou seja, a exposição se tornar 100% explicativa; aumentar o rendimento; evitar cópias inúteis e facilitar a avaliação. |

Fonte:Elaborado pelo Autor (2015)

Quadro 15 - Nível de adoção das TDIC depois do Curso

| Professor | Asserções |
|-------------|--|
| P.02 | Nível I, Não uso, o curso me ajudou a observar algumas alternativas para suporte educacional, como grupos na rede social, porem a utilização de tecnologias na sala de aula é algo complicado ainda pelo tempo de aula. |
| P.03 | Nível IV, Integração, Consigo me conectar em rede dentro e fora da escola. |
| P.04 | Nível V, Expansão, quando o uso da tecnologia é expandido para além da sala de aula, estimulando aplicações da tecnologia e impulsionando o trabalho em rede; Já estamos desenvolvendo vídeo aula com os alunos e aprimorando as paródias que já eram desenvolvidas com os alunos, já estamos arriscando na produção de vídeo-clipe. |
| P.05 | No momento o nível III, Integração; é o mais adequado. Porque percebe-se que o uso TDIC auxiliam muito no processo de aprendizagem dos alunos principalmente quando se consegue estabelecer relações com o seu cotidiano e os conteúdos que estão sendo trabalhados. |
| P.06 | Nível V, expansão, com o curso aprendi a fazer uso de várias ferramentas tecnológicas que eu nem conhecia, outras conhecia mais não sabia como usar. As minhas aulas passaram a ser bem mais interessantes com o auxilio das TDIC. |
| P.07 | No nível 3, Integração, o curso fez com que mudasse de nível positivamente, pois com o curso passei a fazer aulas mais ricas e inovadoras, contribuindo com o processo ensino aprendizagem. |

Quadro 15 - Nível de adoção das TDIC depois do Curso

(Continuação)

| Professor | Asserções |
|-------------|---|
| P.08 | No presente encontro-me entre os itens IV e V. O despertamento dado pelo curso, bem como a disponibilização de conhecimentos sobre diversos recursos para aplicação direta com os alunos, fez com que a realidade mudasse consideravelmente. Utilizando recursos próprios e alto interesse em aperfeiçoamento de atividades didático-pedagógicas mais eficientes, passei a fazer preparação prévia das aulas com materiais disponíveis na Internet, baixando-as em notebook pessoal. Incentivei, e até mesmo pressionei, os alunos a que se interessassem pelo que poderiam conseguir para implementar e incrementar os assuntos a serem trabalhados em sala de aula (...). Até as limitações por parte da Escola e seus recursos estão sendo supridas com um contato no ambiente de rede muito interessante. Anteriormente ao curso, havia contatos alunos-alunos e alunos-professores somente na superficialidade do Facebook. Agora, não somente comigo, mas com os demais colegas de magistério, está ocorrendo um processo progressivo de criação de comunidades por turmas e redes de e-mails onde se trata de tudo, além do antigo trivial até intercâmbio de informações escolares de nível elevado. Alguns alunos passaram a desenvolver seus próprios Laifis e muitas atividades extracurriculares estão sendo realizadas com suporte cada vez maior pelas tecnologias. |
| P.10 | Idem 2 |

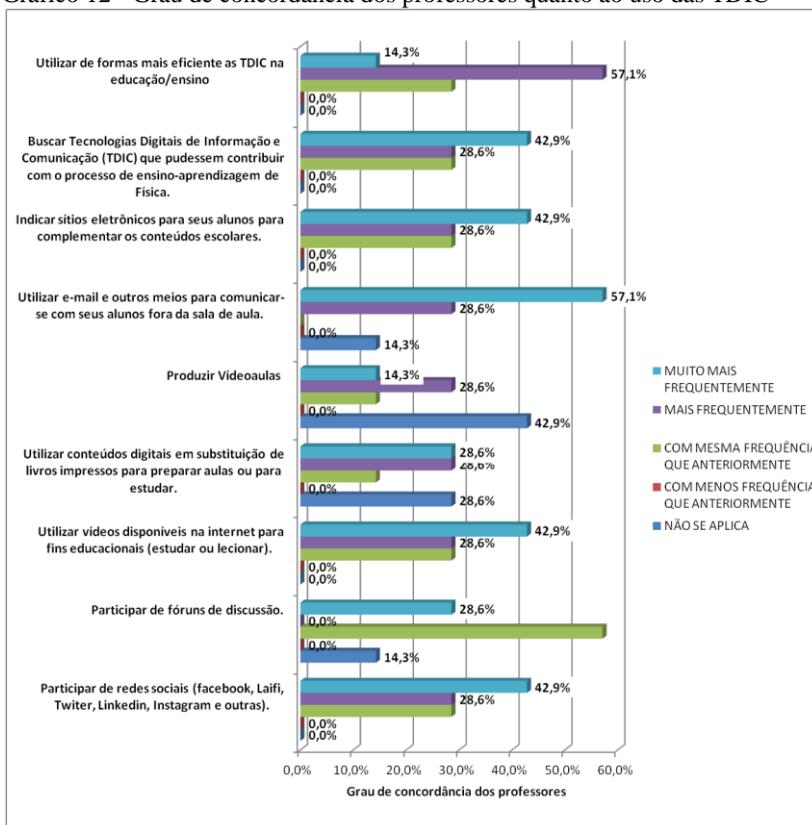
Fonte: Elaborado pelo Autor (2015)

Com exceção do professor P.10, que se manteve no mesmo nível e do professor P.03, que certamente não compreendeu as implicações de cada um dos níveis, todos os professores tiveram um avanço com relação à adoção ou concepção das TDIC. Mesmo que P.02 tenha permanecido no Nível I, percebemos que as circulações e reflexões provocaram mudanças quanto à concepção do uso das TDIC e abertura para a adoção.

De modo geral, no que tange ao uso das TDIC, o Curso promoveu aos professores: maior uso de vídeo-aulas disponíveis na rede, tanto para a preparação das aulas, como objeto de estudo dos

professores, como também para serem utilizadas como apoio às aulas; maior uso de objetos de aprendizagem digitais; ampliação da comunicação *online* dos professores com seus respectivos os alunos; indicação de sítios eletrônicos para seus alunos, em complementação aos conteúdos escolares e a buscar TDIC que pudessem contribuir com o processo de ensino-aprendizagem de Física. Conforme podemos observar no Gráfico 12 a seguir:

Gráfico 12 - Grau de concordância dos professores quanto ao uso das TDIC



Fonte: Elaborado pelo Autor (2015)

Nota: Grau de concordância dos professores quanto ao uso das TDIC, correspondente à questão 01 do questionário aplicado ao final do curso, apêndice B.

Sendo que mais uma vez, o professor P.10 optou por “não se aplica” ou “como mesma frequência que anteriormente”, reforçando a sua permanência no coletivo de professores em transição para a dimensão: Integração das TDIC.

Certamente, se investigarmos a prática de ensino de todos os professores de Física da rede pública estadual, encontraremos professores transformadores, fazendo parte do mesmo coletivo de pensamentos que os professores P.02, P.03, P.05, P.06, P.07 e P.08, assim como encontramos professores compartilhando o EP do P.10 e ainda outros que se encontram em situações mais complicadas, os não transformadores. Investir na criação de espaços, físicos ou virtuais, voltados para a promoção de circulações intra e intercoletivos é fundamental para a percepção de complicações e busca por novos conhecimentos que possam solucioná-las, de modo que conhecimentos e práticas historicamente compartilhados se transformam em outros, e em novos, que passam a constituir referências fundantes para aqueles grupos de especialistas, neste caso os professores, que os adotam a partir da solução das complicações (FLECK, 2010).

4.2 O CURSO: ESTRUTURA E ASPECTOS GERAIS

Nesta seção, analisaremos a estrutura do curso e outros aspectos mais gerais, como a proposta metodológica que balizou esta proposta; a modalidade adotada; os recursos utilizados; as atividades desenvolvidas; as principais contribuições e dificuldades encontradas pelos professores participantes. Começamos com a proposta metodológica.

4.2.1 Proposta metodológica

A proposta dos três momentos pedagógicos permitiu um diálogo mais efetivo com e entre os professores nos diversos espaços utilizados. A problematização inicial viabilizou o levantamento dos problemas enfrentados pelos professores e o fato de partirmos destes problemas, cuja compreensão necessitou de conhecimentos outros, além daqueles já constituídos pela formação e prática docente destes sujeitos. Além disso, despertou maior interesse e motivação dos professores nas atividades desenvolvidas ao longo do curso.

A problematização foi o primeiro ato de reflexão intencional sobre a realidade na situação de ensino e de aprendizagem. Foi a partir

dela que conhecemos as concepções dos professores e provocamos a construção de concepções mais sofisticadas a partir da discussão de diferentes pontos de vista e dos estudos que surgiram também como resultantes a essas reflexões, proporcionando um senso mais crítico para esses sujeitos, tanto pelo aprofundamento conceitual, quanto pela contemplação distanciada provocada na problematização.

Nesse sentido, os professores assumiram uma postura mais crítica e passaram a se questionar com maior frequência sobre a seleção dos conteúdos para cada série e contexto em questão, sobre a relevância e função dos conteúdos de Física para a formação desejada e para o entendimento do mundo, sobre as estratégias utilizadas, sobre a participação dos alunos no processo de ensino-aprendizagem, sobre a avaliação e sobre o papel das TDIC na sociedade atual e suas contribuições na construção do conhecimento e constituição do sujeito na era digital.

Além disso, as problematizações promoveram circulações com grande potencial para a percepção de complicações e para o lançamento de um novo olhar e (re)significação da prática desses professores. Algumas circulações, vamos chamar de circulações problematizadoras, pelo potencial de transformar a concepção e a prática dos professores. Um exemplo dessa circulação aconteceu com o professor P.03 em um dos primeiros encontros presenciais. Esse professor, vislumbrado com o relato de um dos colegas do curso que tinha adquirido um *Datashow*, decidiu intempestivamente que também compraria um e insistiu para que fosse com ele no intervalo do almoço até uma loja fazer a compra. O professor estava tendendo para uma visão mais tecnófila da tecnologia e, diante dessa atitude, as circulações que se seguiram foram no sentido de fazer com que o professor refletisse sobre a necessidade dessa aquisição.

A questão aqui não era a compra propriamente, mas o sentido dela, o que ela representava para o professor. Nossas reflexões o levaram a desistir da ideia e eis que, no dia seguinte, recebemos a socialização, por meio de um documento criado no *Drive do Google*, em que o professor relatava os desdobramentos das reflexões geradas pela circulação problematizadora:

A importância da Tecnologia na educação escolar. Ensino de Física : Um novo olhar sobre a prática. Esta foi uma das primeira frases pronunciadas pelo professor André Ary Leonel, que nos orienta e coordena o curso de formação continuada, que ora estamos participando, parte

presencial, e parte a distância. Observa-se que a grande tônica é enfatizar o valor da Tecnologia Digital, como uma ferramenta a ser utilizada em nosso fazer pedagógico, dentro e fora da sala de aula. No encontro que tivemos no dia 07/5/14, manifestei interesse em possuir um aparelho portátil, que fosse munido de Datashow, computador com entrada USB, afim de que oferecesse a possibilidade de observarmos vídeo aula, sempre que fosse oportuno, durante as aulas. Para minha surpresa, constatei que existe um aparelho novo, doado pelo MEC há quatro anos, o qual além de ser portátil, é munido de Datashow, dois USB, entrada para DVD, computador, teclado e mouse. Me esforcei para utiliza-lo nas minhas aulas, sempre que achar conveniente. A pasta de material didático que o professor André nos mostrou, é bastante sugestiva e contem diversos materiais que facilitam a visualização prática de teorias. As argumentações dos colegas que interagiram, em diversos momentos, foram bastante válidas (P.10).

O mais interessante foi a reflexão crítica desse professor e a repercussão que ela teve na prática. No encontro presencial, o professor relatou que, na falta de habilidades para uso deste equipamento (não sabia onde ligava e não tinha encontrado a saída de som), resolveu pegá-lo e levar para uma aula com a turma do terceiro ano. Ao chegar à sala de aula, propôs uma investigação sobre o equipamento que resultou na discussão de conceitos de ótica e acústica. Assim, além de chegar ao equipamento que estava totalmente inutilizado, o professor criou com os alunos um espaço de investigação e construção do conhecimento a partir da busca pelo entendimento da “caixa preta” que ele os apresentava. Outra estratégia interessante dessa circulação foi aproveitar o documento socializado pelo professor como espaço de discussão sobre outras questões relacionadas ao uso das TDIC.

A junção entre as três dimensões que balizaram tanto a pesquisa, quanto à organização e desenvolvimento do curso, foram essenciais para a um olhar mais crítico, bem como a transformação das práticas a partir da reflexão sobre o uso das TDIC. Além disso, a participação de um curso com essa proposta, em que todos foram motivados a assumir um papel de autoria, de sujeito do conhecimento em um espaço dialógico, contribuiu para que, percebendo a importância deste papel, assumissem

postura assim também em suas práticas. Percebendo que: “somente o diálogo, que implica em um pensar crítico é capaz, também de gerá-lo. Sem ele não há comunicação e sem esta não há verdadeira educação” (FREIRE, 2011b, p. 175).

4.2.2 Modalidade

Como já apresentado, além dos encontros presenciais, em um total de seis encontros com oito horas cada, tivemos encontros de discussão chamados de momento de reflexão, presencias e a distância, para discutir questões, tirar dúvidas e oferecer possíveis assessorias no que diz respeito à escolha e funcionamento de TDIC que pudessem contribuir com o enfrentamento dos problemas apontados pelos professores e efetivação das atividades planejadas. Esses encontros poderiam ser todos a distância, mas, para fortalecer uma relação de confiança e para conhecer as escolas onde atuam, julgamos pertinente que pelo menos um deles fosse presencial. Nesse caso, acontecia nas escolas onde lecionavam, em horários previamente agendados.

No que diz respeito aos recursos utilizados para atender a modalidade *b-learning*, os professores avaliam que:

Na minha concepção, o meio mais útil ainda é o e-mail, ou rede social, pois no dia a dia, com diversos afazeres, fica complicado lembrar de todos os meios eletrônicos, senhas, etc (P.02). São formidáveis. Pena que não consegui dominar totalmente. Faltou tempo para me dedicar mais intensamente (P.03).

Para mim, uma novidade. No início, participei com muita dificuldade, agora com um pouco mais de segurança. (P.04).

Bastante importantes para os contatos a distância e da forma como foram utilizados durante o curso, acredito que contribuirão bastante nesse processo de formação e também no contato com os colegas e com o professor para a troca de informações a respeito de assuntos de interesse do grupo de formação e de outros que podem contribuir para o sucesso da caminhada por uma educação de qualidade. (P.05).

Estou encantada com todas essas formas de estarmos nos comunicando e nos aperfeiçoando. (P.06).

Eficientes. (P.10).

Todos os participantes consideraram os encontros presenciais indispensáveis e bem produtivos, mesmo considerando a distância que a maioria precisava percorrer até o ponto de encontro. Tais momentos eram importantes seja para estreitar a interação e o compartilhamento de conhecimentos e práticas, seja para fazer uso da TDIC para nos comunicarmos a distância; para romper bloqueios com o uso das TDIC ou para encorajar a prática dos conhecimentos adquiridos. Cabe destacar a fala dos respectivos professores:

A distância, o percurso (trânsito), foi ponto de estresse, reduzindo as energias, porém, os encontros foram proveitosos e enriquecedores. (P.07).

Apesar de parecer que um curso como este poderia ser totalmente a distância por tratar de tecnologias, não creio que seja este o caso. Ainda que pareça natural para quem faz o uso delas, principalmente a Internet com redes sociais e similares, nada substitui o contato pessoal. Muitas experiências compartilhadas não o seriam pelos meios virtuais. A personalidade é o que nos distingue das máquinas e na escassez atual de oportunidades para encontros, existe um caráter de difícil explicação quando se trata de seres humanos e sua relação com as máquinas. Ou seja, nada substitui o falar, ouvir, tocar, interagir, etc. Não defendo que tudo deva ser presencial. Sou adepto declarado do sistema semipresencial. É necessário o tempo para estar a distância, mesmo porque isto nos torna mais prontos para a independência natural de livres pensadores, mas o contato direto também nos faz crescer como indivíduos na coletividade. (P.08).

Questionados se o curso teria o mesmo resultado sendo totalmente *on-line*, responderam que não, cabendo destaque às falas abaixo:

Não, pois não teríamos acesso aos demais professores de forma direta, e a expressão verbal é totalmente diferente da expressão escrita (P.02). Totalmente a distância, para mim seria bem menos produtivo. A mediação presencial do professor é insubstituível (P.03).

Não, os encontros presenciais favorecem muito a troca de experiências. E, também, para recarregar as baterias, pois, percebemos que não estamos sozinhos na busca de novidades para motivar nossos alunos (P.04).

Acredito que não, pois tenho bastante dificuldade com as TDIC, e, para tirar dúvidas, às vezes só falar ou mostrar não é o suficiente, temos que ver como fazer, e nessa hora estar presente faz toda a diferença. Além disso, não temos tanto tempo assim para nos dedicarmos (P.06).

Creio que não, pois acho necessário para motivação o contato professor/aluno, de forma que aumenta o desempenho (P.07).

Podemos afirmar que a modalidade *b-learning* configurou-se como a mais adequada para os professores deste estado. Ela favoreceu a proposta pensada para a formação, uma vez que permitiu as interações presenciais, que instrumentalizaram e encorajaram ao uso das TDIC e possíveis inovações e ampliaram o tempo para outras novas circulações, sem depender apenas dos encontros presenciais, a socialização foi facilitada pelas ferramentas que permitiram o registro das observações e reflexões e potencializaram o compartilhamento de conhecimentos e práticas em direção à constituição da CVP.

4.2.3 Recursos utilizados

As TDIC utilizadas contribuíram para que o professor saísse do isolamento e a opção de partirmos das problematizações e circulações encorajou interações, produções colaborativas e a sua utilização no processo de ensino-aprendizagem de Física.

À medida que os professores utilizavam os recursos com os colegas do curso e percebiam seus potenciais, planejavam práticas que permitiam a integração destes na sua prática. Isso acontecia porque, em primeiro lugar, se partia das demandas e de questões trazidas pelos próprios professores, o que exigiu um planejamento dinâmico e intenso para o curso, que é coerente com os referenciais adotados nesta pesquisa e, em segundo lugar, porque os recursos eram apresentados de forma a instigar o uso, a partir das circulações problematizadoras.

Em várias situações, fomos surpreendidos com essa dinâmica. Como quando queríamos discutir o potencial de videoaulas curtas, disponibilizadas em canais, como o *YouTube*, que pudessem de forma dinâmica abordar eventuais dúvidas dos alunos e aproveitar melhor o tempo da aula, sem contar na eficiência deste recurso, uma vez que, tendo gravado uma explicação, o professor poderia disponibilizar aos alunos assistirem quantas vezes fosse preciso e no momento que precisassem. Nesse caso, fizemos um vídeo simples, motivando os professores para o desenvolvimento das atividades do curso e chamando atenção para esse recurso. Eis que, no dia seguinte, o professor P.08 compartilhou um vídeo, convocando seus alunos para participar da Feira de Ciências da escola. Como o tema da Feira era: “Parece Mágica, mas é Física”, ele apresentou alguns truques que faziam uso de conceitos da Física para motivar e despertar o interesse dos alunos quanto à participação na Feira.

Esse professor conseguiu organizar toda a Feira de Ciências utilizando um *Laifi*, uma ferramenta que vamos apresentar a seguir, que é propícia para o trabalho colaborativo e pelo grupo do *Facebook*. Sempre valorizamos recursos livres para os professores utilizarem com seus alunos, além disso, sempre procurávamos demonstrar um uso mais simples para fomentar um sentimento de capacidade aos professores.

Tivemos boas interações no *Drive do Google* ao experimentar o potencial da escrita colaborativa, sendo que vários documentos de discussão foram criados pelos próprios professores de suas casas em períodos de testes.

O uso que mais surpreendeu os professores e gerou motivação para buscar mais interações com seus colegas e alunos pelos espaços virtuais foi feito com o *Skype* no dia em que dois professores não puderam participar do encontro presencial. Já havíamos combinado com o professor P.04 que sua participação seria *on-line* e, no dia do encontro, o professor P.02 informou que estava impossibilitado de participar do encontro presencial. No entanto, ao ser convidado para participar *on-line* aceitou o convite e tivemos uma dinâmica surpreendente para todos os professores.

Um recurso que foi bastante explorado a pedido dos professores foi o *PowerPoint* para que pudessem fazer suas apresentações. Alguns revelaram esse desejo desde o primeiro encontro. Muitos não o utilizavam. Alguns deles utilizavam apenas os que encontravam prontos, o que limitava consideravelmente a autonomia deste uso e da seleção dos conceitos abordados. Tivemos uma oficina durante toda uma tarde aprendendo a construir apresentações no *PowerPoint* e discutindo possibilidades de uso para o ensino de Física.

Indubitavelmente, porém, o recurso mais explorado ao longo do curso foi o Laifi, uma espécie de rede social, com um grande potencial para o trabalho colaborativo e para o compartilhamento de conhecimentos e práticas, permitindo a integração de textos, fotos, vídeos e depoimentos. Sem o rigor técnico de uma *Wikipedia*, apresenta características, como a utilidade e a praticidade, que o tornam muito atraente. Para Niederauer (2012), trata-se de um conceito inovador, uma rede social colaborativa, de beleza e utilidade sem precedentes na Internet, com propósito de proporcionar a colaboração entre as pessoas e a disseminação do conhecimento em todas as áreas. Ele afirma que, quando foi publicada sua primeira versão, muitas pessoas sequer demonstraram interesse em olhar o site, pensando tratar-se de apenas mais uma rede social entre as centenas existentes na Internet, mas, aos poucos, foram percebendo que o Laifi era algo diferente do que já existia na Web.

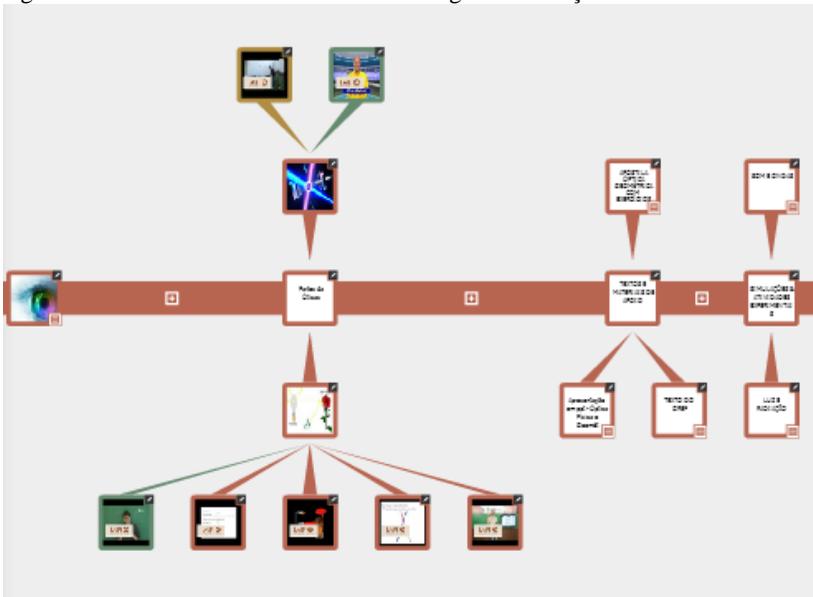
De utilização relativamente simples, basta acessar a página³⁴ e realizar o cadastro pois, na página inicial, existe um vídeo tutorial apresentando a construção de um Laifi e suas principais funções. Após cadastrar-se em "Novo Laifi" já é possível começar a criar e as possibilidades de uso são bem variadas. O professor pode criá-lo de um tema específico e utilizar durante a aula, explorando os recursos disponibilizados ou até mesmo sugerir que os alunos explorem em casa.

³⁴ Disponível em: www.laifi.com

Pode iniciar a criação e convidar os alunos para cooperarem, incluindo materiais prontos ou construídos pelos próprios alunos ou pode planejar atividades em que cada aluno ou grupo de alunos construam seu Laifi e o convide como participante, para acompanhar e avaliar o trabalho de criação, a partir de critérios definidos pelo docente. O professor pode convidar os alunos a se cadastrarem ou simplesmente fornecer o endereço para que se cadastrem. No primeiro caso, pela opção “enviar os convites”, na coluna da direita, os alunos que se cadastram já são adicionados automaticamente como contatos do professor.

Após a apresentação e exploração do Laifi, enquanto objeto de estudo e ferramenta pedagógica, foi realizada uma enquete entre os professores para selecionar um tema para a construção de um Laifi coletivo. O tema escolhido foi “Óptica”. A Figura 10, abaixo, representa parte do Laifi que foi construído de forma colaborativa. Os professores integraram vídeos, imagens, links para atividades experimentais, textos produzidos por eles e listas de exercícios selecionadas da rede e elaboradas por eles.

Figura 10 - Laifi³⁵ colaborativo criado ao longo da formação continuada



Fonte: Elaborado pelo Autor (2015)

Após esta experiência, os professores passaram a utilizar o Laifi, cabendo destaque para duas atividades desenvolvidas com seus respectivos alunos: em uma delas o professor P.08 criou um Laifi com sua turma para organizar uma mostra científica na escola, intitulada: “Parece mágica, mais é Física”. Os alunos utilizavam o Laifi para tirar dúvidas, organizar as atividades, incluir tutoriais, postar imagens dos trabalhos que estavam sendo desenvolvidos e, principalmente, elaborar os “truques” para apresentação na mostra. Durante as mostras, tiraram várias fotos e fizeram registros em vídeo incluir no Laifi. Como não é possível fazer o *upload* de vídeos diretamente no Laifi os alunos carregaram no *YouTube* e incluíram os *links* no Laifi. Como resultado, obteve-se um espaço virtual no qual foi possível organizar as informações da mostra, sendo possível ao professor avaliar os trabalhos dos alunos desde a fase inicial, o desenvolvimento até a obtenção do produto final.

³⁵ Para maiores informações sobre este Laifi, bem como para visualização das imagens e demais materiais que foram integrados acessar: http://www.laifi.com/laifi.php?id_laifi=10173&idC=103332#

Na outra experiência, o professor P.06 articulou a produção de um Laifi, com o uso de atividades experimentais. Ele apresentou a plataforma aos alunos e eles criaram suas contas e, em seguida, divididos em grupo criaram Laifis e incluíram a professora como participante para acompanhar e mediar a produção das atividades experimentais. A proposta era que cada grupo escolhesse um tema de Física e em seguida desenvolvesse um experimento dentro deste tema. No Laifi, cada grupo incluiu materiais sobre o tema (textos, imagens e *links* para vídeos) e discutiram sobre a atividade experimental que seria desenvolvida. Esta proposta pode ser utilizada também nas aulas de Biologia, Química ou Ciências no Ensino Fundamental. Além de explorar todo o potencial do Laifi, P.06 pôde verificar e avaliar a elaboração e desenvolvimento do experimento antes que os alunos apresentassem em sala de aula para toda a turma. Isso é relevante, pois algumas atividades experimentais dependem de fatores, como por exemplo: umidade, temperatura ou espaços específicos que muitas vezes não são favorecidos no dia da apresentação. Quando isso acontece, alunos e professores ficam frustrados. Entretanto, se os alunos já têm o registro em vídeo e em imagens, quando ocorrer algum problema em sala, poderão mostrar o vídeo e/ou imagens para a turma.

4.2.4 Principais contribuições

De modo geral, os professores consideraram o compartilhamento de conhecimentos e práticas como a principal contribuição do curso. Além disso, destacaram:

A oportunidade de saber a realidade escolar de outras escolas (P.02).

A construção do Laifi e conectar-se com os alunos. Utilizar vídeos em sala de aula (P.03).

A troca de experiências e informações com o professor orientador do curso e os demais colegas que participaram do curso descrevendo suas experiências na aplicação de alguns conteúdos e como podem ser trabalhos para facilidade de entendimento por parte dos educandos (P.05).

Oportunidade de aprender a lidar com as TDIC e poder estar em contato com outros professores da minha área de trabalho trocando experiências e aprendendo (P.06).

Trazer um novo olhar sobre a utilização da informática na minha prática educativa e pessoal. Sei dá o valor e da necessidade disto, porem sempre preferi ficar distante, o curso reduziu este distanciamento que criei (P.07).

Creio que a maior contribuição foi a abertura de novos horizontes. No âmbito educacional houve um redimensionamento das possibilidades de se fazer um ensino com maior qualidade. No âmbito profissional acredito que serviu também para um despertamento quanto à responsabilidade com o tempo presente e suas nuances. Sempre exigi de mesmo que teria que ser um dos melhores. Não por uma questão de orgulho, mas por um senso de compromisso com o que faço. Nunca fui reticente com as tecnologias, mesmo porque já sobrevivi em tempos de estudo com comércio, assistência técnica e consultoria na área da Informática. Mas a aplicação nos meios educacionais ainda era bastante limitada. No âmbito pessoal novas amizades e laços profissionais também se estreitaram. Foi grandemente agradável, além de produtivo, o contato com os demais participantes. Compartilharmos experiências vivendo em 'mundos' tão diversos a cada novo encontro, promoveram um crescimento pessoal que se faz sentir na saudade que decorre do sentimento de final de atividades. Nasce também no desejo de que sejam oportunizados outros momentos para reencontro e com a possibilidade de ampliar esta rede de profissionais-amigos e amigos-profissionais (P.08).

A descoberta do site perfeito (Física Vivencial), para os meus objetivos e opção teórico-metodológica, bem como visão de mundo (P.10).

Chama-nos atenção o apontamento do P.10 quanto a maior contribuição. Uma visão muito salvacionista da tecnologia, visão simplista e equivocada ao supor que a disposição e acesso a esses recursos seja suficiente para resolver os problemas e propiciar um uso significativo (COSTA, et al, 2012). Essa é a visão de vários outros

professores, que também é carregada em vários eventos de formação continuada para o uso das TDIC, inclusive em muitos dos oferecidos pela SED. Eventos em que se gasta todo o tempo para apresentar diferentes recursos tecnológicos, sem restar tempo para o professor perceber o seu potencial para o processo de ensino-aprendizagem e refletir sobre o uso.

Há quem acredite que isso funcione, que basta uma oficina sobre determinado recurso para que o professor o utilize, porém é preciso entender que o processo de adoção é lento e processual e que o uso das TDIC não é o fim, mas um meio para repensar a prática e, a partir disso, buscar melhorias em todos os sentidos, desde uma maior aproximação e inclusão de todos os alunos, com suas especificidades físicas, intelectuais e culturais; novas formas de avaliação, diferentes estratégias didático-metodológicas, atualização curricular entre outros, incluindo principalmente a construção de um espaço propício para a investigação, tanto para os educandos como para os próprios educadores, e para construção do conhecimento pelo próprio aluno, como defende Freire (1987), ao criticar a educação em um formato bancário, em que o professor se coloca como um mero transmissor de conhecimento, ao conceber o aluno como uma tabula rasa.

Além do compartilhamento de conhecimentos e práticas tão valorizados por todos os professores, é fundamental que os eventos de formação para os professores em serviço propiciem o papel de autoria aos professores, que também precisam ser percebidos e perceberem-se como sujeitos do conhecimento. Muitas vezes as instituições criticam os professores por assumir uma posição mais de transmissor do conhecimento específico do que mediador na construção desse conhecimento, mas, quando promovem eventos de formação, assumem postura semelhante. É preciso pensar nas formações como verdadeiros espaços de construção e inovação.

4.2.5 A constituição da Comunidade Virtual de Prática

A sala aberta no Moodle serviu mais como repositório de conteúdos e acompanhamento da presencialidade dos professores nos intervalos entre os encontros presenciais. As interações ali foram insignificantes. Além disso, não houve muito investimento para isso por motivos já comentados, principalmente quanto à impossibilidade de ampliar o grupo e da utilização deste espaço na prática dos professores com seus alunos. Investiu-se mais no blog: “Formação Continuada para

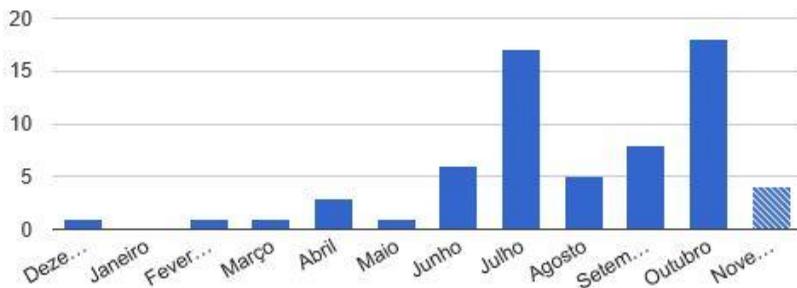
Professores de Física”. Procuramos uma construção coletiva para que, além de conhecer a ferramenta e aprender a usá-la, pudessem perceber o seu potencial, enquanto ferramenta pedagógica. Criamos espaços de interações, procuramos problematizar várias questões, divulgamos para todos os professores de Física da rede, recebemos alguns elogios, mas a interação também não foi a esperada.

Como o meio mais utilizado foi o grupo do Gmail, foi neste “espaço” que resolvemos investir mais esforços para a constituição de uma Comunidade Virtual de Práticas (CVP). Iniciamos apenas com os professores do curso e, com o final do curso, resolvemos incluir no grupo todos os professores, cujo e-mail constava na lista disponibilizada pela SED. Atualmente contamos com 780 membros, no grupo denominado de: “Formação Continuada de Professores de Física”, estatisticamente, no dia 27 de novembro de 2015, contávamos com 101 tópicos de discussão.

Como boas-vindas, o grupo conta com a seguinte mensagem: “Seja bem vind@ ao grupo: Formação Continuada de Professores de Física, nosso propósito é contribuir com a formação continuada a partir da troca da socialização de experiências e compartilhamento de conhecimentos e práticas! Participe conosco”, e como descrição: Grupo de Físicos Educadores das escolas estaduais de Santa Catarina em Processo de Formação Continuada.

O Gráfico 13, a seguir, gerado pela ferramenta de estatística do grupo, no dia 27 de novembro de 2015, representa uma imagem quantificada dos tópicos.

Gráfico 13 - Estatística de tópicos

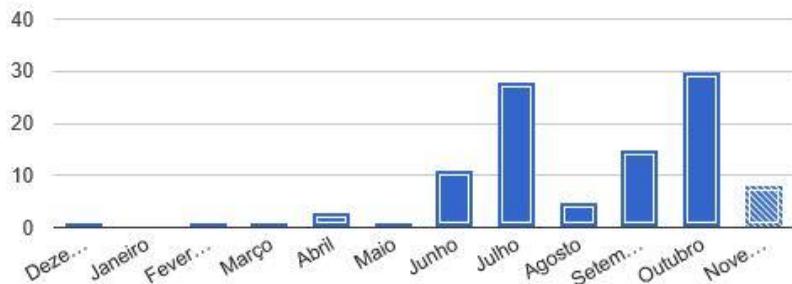


Fonte: Estatística extraída do Google Groups (2015)

O grande aumento no número de tópicos nos meses de junho e julho pode ser justificado pela inclusão dos novos professores que

ocorreu exatamente no mês de junho. Sendo que esta estatística se refere apenas ao número de tópicos, sem considerar as postagens geradas pelas interações ocorridas. O Gráfico 14, a seguir, representa a estatística das postagens.

Gráfico 14 - Estatística de Postagens



Fonte: Estatística extraída do Google Groups (2015)

Entre os membros mais ativos estão os professores P.08 e P.10, conforme pode ser visto na Figura 10 a seguir extraída da estatística do grupo.

Figura 11 - Professores mais ativos



Fonte: Estatística extraída do Google Groups (2015)

O tópico que gerou mais postagens, em um total de seis postagens, foi um do dia 08 de outubro sobre a Base Nacional Curricular Comum, mas sempre há pelo menos uma postagem para animar este pesquisador.

Percebe-se que ainda há uma centralizada no mediador da CVP. Continuamos incentivando outros membros para que assumam também esse papel e temos procurado compartilhar tópicos que possam gerar discussões e o compartilhamento de conhecimentos e práticas. A partir de uma ação dialógica, coerente com os referenciais que balizaram esta proposta de formação continuada, esperamos que esta comunidade se constitua como um espaço propício para circulações intra e intercoletivos, que levem a transformações de EP e de práticas.

Mesmo que ainda não tenhamos alcançado a interação desejável para esta CVP, já percebemos o seu potencial para manter um processo de formação em serviço para os professores de Física e sentimos grande satisfação em receber mensagens dos professores, como as apresentadas, a seguir, muitos deles de realidades tão distantes, tão isolados em suas práticas que sentimos o dever em continuar incentivando o compartilhamento neste espaço.

Olá, fico muito agradecida por nos fornecer tantas informações de muita utilidade. Boa Sexta pra você também - Em 24 de setembro de 2015, em resposta a um tópico sobre a BNCC.

Não lembro como vim parar neste grupo! Mas estou adorando!! - Em 11 de outubro de 2015, em resposta a um tópico de divulgação do ambiente Física Vivencial.

Olá! É a primeira vez que converso no grupo, mas leio todos os e-mails e conversas. Essas simulações transformaram minhas aulas. Agora posso dizer que entrei de maneira eficiente na era digital. Todos participaram dos jogos propostos. E as atividades têm sido encaradas com prazer e com ansiedade, mesmo já sendo o 4o bimestre. Aproveitem para trazer os conceitos com bastante força. Bom fim de ano a todos e feliz dia dos professores pessoal - Em 12 de outubro de 2015, em resposta a um tópico sobre o uso de simuladores.

Muito Obrigado!! Sabe, sempre é bom ouvir bons Mestres explicando.

Já fiz minha inscrição. Abraços - Em 04 de dezembro de 2015, em resposta a um tópico de

divulgação de um curso online sobre conteúdos de física oferecido pela USP.

Podemos observar que os comentários ainda tratam de uma perspectiva individual. Acreditamos que, com o passar do tempo, os professores assumirão papel mais ativo na comunidade. Esperamos que a descentralização da administração da CVP para vários professores faça com que tenham um sentimento maior de pertença ao grupo e que também assumam o papel de autoria na comunidade, potencializando o diálogo e compartilhamento de conhecimentos e práticas.

4.2.6 Dificuldades encontradas

Para os professores, as principais dificuldades encontradas para participar do curso foram: a distância entre suas casas e o ponto de encontro e a falta de tempo para se dedicar mais do curso e as atividades propostas, devido à elevada carga horária nas escolas. Cabendo destaque as seguintes asserções:

Sempre encontramos dificuldades em nossa caminhada como docente. Mas conseguimos superar com nossa força de vontade, mas a maior dificuldade muitas vezes é a incompreensão dos colegas profissionais que não nos permitem participar desses cursos e a incompreensão dos pais que ficam criticando nossa ausência em sala de aula (P.05).

Na escola que trabalho não tive problemas, pois para se aperfeiçoar eles estão sempre dispostos a colaborar. A dificuldade maior é conciliar o horário de trabalho com as atividades de preparar aula e compromissos de fora de sala de aula, com o tempo para fazer o curso a distância (P.06).

Dificuldades sempre existirão. Os deslocamentos para encontros presenciais são sempre complexos. Não somente pela questão do trânsito em Florianópolis ser sempre caótico e BR 101 ser uma incógnita quanto à dirigibilidade e mobilidade, mas os custos pessoais para estar presente foram dificuldades a serem superadas. O

relacionamento com a Direção da Escola também foi conflituoso, pela limitada visão desta de que cursos são formalidades para 'subir de letra' na tabela salarial. A falta de percepção do retorno para o ambiente escolar ainda é marcante na gestão das Escolas. A própria Gerência Regional de Educação e correspondentes setores na Secretaria Estadual de Educação não são lógicos em suas posturas. Apregoam que deve haver evolução, mas não permitem ou oportunizam condições pessoais, escolares e financeiras para isto acontecer. E pior ainda, quando surgem tais oportunidades, não incentivam e chegam a obstar de alguma forma. Assim, a própria questão financeira termina por aparecer e dificultar um melhor rendimento e aproveitamento do curso (P.08).

A partir dessas asserções, podemos perceber a importância do engajamento da equipe de gestão da escola no que concerne à garantia da formação permanente do professor. Infelizmente, em alguns casos, a gestão além de dificultar, impede a saída do professor para participar de eventos como esse, enquanto teoricamente deveria estar preparada para a ausência dos professores para participação destes eventos, principalmente às quartas-feiras, que é o dia previsto para a formação dos professores de Física. Situações piores acontecem quando o professor é ACT, em muitos destes casos o professor é tão pressionado que acaba optando por não participar, como foi o caso do professor P.01.

4.2.7 Aspectos gerais

Fazendo uma avaliação geral do curso, os professores apontaram como pontos positivos a oportunidade de conhecer outras realidades escolares; trocar experiências com diferentes professores; conhecer novas estratégias didático-metodológicas; os debates ocorridos; o material didático apresentado pelo professor; a motivação para que a TDIC faça parte dos instrumentais didático-pedagógicos do professor; a motivação do grupo; professor com rico conhecimento na área; ambiente agradável; muitas novidades; despertamento para tecnologias e suas aplicações no processo pedagógico; criação de um ambiente relacional entre professores de Física para tratativa de problemas comuns; momentos de reflexão, gerando um clima favorável à extensão das atividades para momentos extra curso.

Como pontos negativos, apontaram: as tarefas a distância; poucos encontros presenciais; cansaço, acúmulos de tarefas; falta de domínio da tecnologia; dificuldade no deslocamento; falta de tempo para explorar mais os recursos utilizados; e falta de incentivo pelos órgãos governamentais.

Cabe aqui um destaque para a importância da presença de professores transformadores nos ambientes escolares pelo potencial que possuem em promover transformações nesses espaços, para além da sua prática. Foi o que aconteceu com o professor P.08 quando percebeu o potencial das questões abordadas no curso e as circulações promovidas em torno destas questões conversou com o diretor da sua escola que nos convidou para ministrar um dia de formação com todos os seus professores. Segundo este professor:

Os recursos ensinados foram extremamente úteis gerando diversos materiais já disponíveis na Internet e outros ainda sendo trabalhados no ambiente escolar. Por ocasião do início das atividades do PNEM (Pacto Nacional pelo Ensino Médio) tais ferramentas já estão largamente sendo empregadas, pois tivemos a presença do Prof. André conosco por ocasião da Formação Continuada Institucional de Julho passado e os professores que tiveram contato com ele estão desenvolvendo novas formas de uso tecnológico, facilitando este novo momento na Escola. Hoje acredito que tenho sido instrumento de transformação no ambiente que trabalho pelo 'contágio' em relação aos companheiros de magistério para com a aplicação de todos os recursos disponíveis e busca dos que ainda não estão à mão. Esta atitude é decorrente não somente do contato com as tecnologias, mas principalmente com as aulas presenciais, onde a interação entre docente e discentes permitiram o que se alcançou (P.08).

Cabendo aqui uma analogia com a relação entre os camponeses e o agrônomo feita por Freire (2011a), ao afirmar que “numa concepção não mecanicista, o novo nasce do velho através da transformação criadora que se verifica entre tecnologia avançada e as técnicas empíricas dos camponeses” (FREIRE, 2011a, p.75) e ainda que em uma reforma agrária o que fazer fundamental do agrônomo é “mais do que

um técnico frio e distante, um educador que se compromete e se insere com os camponeses na transformação, como sujeito, com outros sujeitos” (Idem, p.83). Assim, a reforma na educação surge com novas práticas docentes a partir da problematização das velhas e, em se tratando da formação docente, é essencial que o professor formador se comprometa e se insira com os professores na transformação, como sujeito, com outros sujeitos. Foi essa postura de formador que procuramos assumir desde o planejamento do curso e, durante todo o processo, podemos afirmar que os quase dez anos de experiência como professor em escolas da rede pública estadual de SC contribuíram significativamente com o comprometimento e inserção exigido na transformação.

As asserções dos professores aqui apresentadas e a observação realizada por meio desta pesquisa reforçam a importância de uma formação permanente para professores de Física em serviço conforme perspectiva defendida nesta tese: específica para o ensino da Física, embasado nas ideias de LudwikFleck e Paulo Freire e em consonância com a perspectiva da mídia-educação e com o referencial do TPACK; seja para a apropriação e integração crítica das TDIC, seja para as demais questões relacionadas ao ensino de Física.

A seguir, apresentamos as considerações e possibilidades futuras que fazemos acerca da pesquisa doutoral aqui apresentada, quanto: à Formação Continuada; à Adoção e Integração das TDIC; ao Ensino de Física; e à Constituição de Comunidades de Prática.

CAPÍTULO 5

5 CONSIDERAÇÕES: APRENDIZADOS E CAMINHOS POSSÍVEIS

Falo assim sem saudade, Falo assim por saber. Se muito vale o já feito, mais vale o que será. E o que foi feito é preciso conhecer para melhor prosseguir.

(Milton Nascimento e Fernando Brant)

Aqui finalizamos a pesquisa. Ou melhor, encerramos uma etapa que se conclui com este período do doutorado e que abre novas possibilidades de pesquisas. O lançamento de um novo olhar sobre a prática do ensino de Física permitiu criar a imagem do fato estudado, que foi apresentada ao longo deste trabalho. No entanto, as percepções e compreensões que ora apresentamos poderão ser sofisticadas com o aprofundamento deste novo olhar e com novas circulações, presenciais e/ou virtuais. Almejando que as circulações não se encerrem por aqui, apresentamos algumas considerações e possibilidades futuras quanto: à Formação Continuada; à Adoção e Integração das TDIC; ao Ensino de Física; e à Constituição de Comunidades de Prática.

5.1 CONSIDERAÇÕES

O processo de desenvolvimento desta pesquisa resultou na oferta e análise de um curso para professores de Física em exercício em escolas de educação básica do estado de Santa Catarina com vistas a investigar: quais contribuições uma proposta metodológica, no âmbito da formação continuada, para professores de Física, pode oferecer no sentido de atender as demandas existentes para uma (re)significação da prática docente no contexto das escolas públicas estaduais de Santa Catarina?

Em síntese, podemos afirmar que a maior contribuição da proposta de formação investigada ao longo deste trabalho foi o crescimento pessoal e profissional do doutorando ao lado dos professores envolvidos, repercutindo em melhorias na qualidade de suas práticas. Tal crescimento deve-se a uma (re)significação da prática a partir das problematizações que ocorreram durante o período do curso e

as circulações ocorridas daí originadas, em meios presenciais e a distância, as quais possibilitaram a percepção e enfrentamento de complicações presentes no processo de ensino-aprendizagem de Física.

Além desta questão central, outras cinco motivaram o desenvolvimento de nossa investigação:

1 - Quais aspectos caracterizam e orientam a prática docente dos professores de Física do estado de SC?

2 - De que forma estes professores têm explorado as TDIC no contexto social e educacional?

3 - De que maneira a formação continuada pode potencializar a articulação entre o processo de formação e a prática docente destes professores, potencializando a percepção e enfrentamento de *complicações*?

4 - Quais estratégias metodológicas e recursos tecnológicos podem ser implementados para potencializar a interação entre os professores?

5 - Como as TDIC podem contribuir com a formação continuada dos professores de Física deste Estado e promover mais habilidades, participação e interação destes professores, com vistas ao compartilhamento de conhecimentos e práticas?

No que concerne à primeira questão, vimos no Capítulo 2 que o documento mais “próximo” dos professores de Física do estado é a Proposta Curricular de Santa Catarina. No entanto, mesmo com todo esforço para sua implementação, a prática na sala de aula ainda não reflete o que preconiza este documento. Para além da carência por formação inicial na área, a falta de tempo para planejamento e reflexão da prática e a ausência de formação em serviço voltada para os professores de Física têm sido o maior agravante no que diz respeito à qualidade do Ensino desta disciplina neste estado.

Nesse sentido, todo o esforço de melhoria de formação só se realizará se houver, em contrapartida, uma valorização profissional do professor pela sociedade, que precisa se materializar em melhores condições de trabalho. Não é suficiente ampliar as possibilidades para formar o professor se não se valoriza o profissional no chão da escola, com um salário digno e com melhores condições de trabalho (tempo de planejamento e pesquisa fora da sala de aula, acesso as TDIC etc.).

Quanto à segunda questão, a partir dos dados apresentados no Capítulo 3 e da análise no Capítulo 4, observamos que, por falta de habilidades técnicas e pedagógicas, escassez de tempo para o planejamento das atividades e de recursos adequados, a maioria dos professores tem banalizado o potencial das TDIC, ora fazendo uso

meramente instrumental, ora procurando atribuir a sua aula um significado de modernidade.

No que tange à terceira questão, percebemos que o uso da proposta dos três momentos pedagógicos foi uma estratégia pertinente para potencializar a articulação entre o processo de formação e a prática docente dos professores, potencializando a localização e enfrentamento de *complicações*. Sobretudo, porque as problematizações e a ação dialógica permitiram estruturar o curso de formação continuada a partir das angústias e problemas vivenciados na prática por esses professores.

Com relação à quarta questão, percebemos que a junção das três dimensões que balizaram tanto a pesquisa quanto a organização do curso (dimensões epistemológica, didático-metodológica e tecnológica), foi essencial para a garantia e potencialização das interações entre os professores, constituindo-se como uma lente coerente para olhar o professor na contemporaneidade, enquanto sujeito do conhecimento e em constante processo de crescimento.

Quanto à quinta questão, em um estado com população bem distribuída em sua extensão territorial, relativamente equipado em TDIC em redes (por exemplo, nos polos de EaD) e ainda com carência em ofertas de formação continuada, as TDIC apresentam-se como um meio e, por vezes, fim essenciais para manter um processo constante de formação continuada a partir da participação em cursos a distância e em espaços virtuais de discussões e de compartilhamento de conhecimentos e práticas, bem como para promover circulações inter e intracoletivo, que podem levar a re(significação) da prática e do espaço escolar.

Sem a pretensão de apresentar receitas, ainda em resposta às questões supracitadas, apresentaremos nos próximos tópicos os aprendizados e caminhos possíveis, quanto à Formação Continuada, à Adoção e Integração das TDIC, ao Ensino de Física e à Constituição de uma Comunidade Virtual de Prática.

5.1.1 Quanto à formação continuada

Coerente com a perspectiva orgânica ou de crescimento, a proposta aqui investigada concebeu a formação docente como inacabada, mas em permanente movimento com vistas ao crescimento pessoal e profissional do professor. Nesse sentido, procurou contribuir tanto com a formação e a prática dos que já concluíram a formação inicial, como dos que estão em processo de formação inicial ou nem iniciaram esse processo.

Desse modo, nossa pesquisa está sustentada por três dimensões indissociáveis as quais denominamos de: dimensão epistemológica, embasada pelas ideias de LudwikFleck; dimensão didático-metodológica, embasadas nas ideias de Paulo Freire; e a dimensão tecnológica, embasada pela perspectiva da mídia-educação, a partir de autores como Maria Luiza Belloni, Mônica Fantin e PierCesareRivoltella. Buscamos transformar a prática e potencializar a formação crítica do educador ao propor o ensino como atividade crítica. Nesse sentido, concebeu o professor como sujeito do conhecimento e buscou a construção de um espaço propício para a construção do conhecimento pelo próprio professor, sem apresentar respostas prontas, mas instigando-os e motivando-os a buscar suas próprias respostas a partir da sua realidade.

A proposta dos três momentos pedagógicos permitiu um diálogo mais efetivo com e entre os professores nos diversos espaços utilizados. A *problematização inicial* viabilizou o levantamento dos problemas enfrentados pelos professores e o fato de partirmos destes problemas despertou maior interesse e motivação dos professores nas atividades desenvolvidas. Não é raro acontecer desistências em cursos de formação por falta de motivação, mas neste caso os professores mostraram-se motivados até a etapa final do curso.

Contribuir para que o físico educador se compreenda enquanto integrante de um coletivo de pensamento e perceba a existência de outros coletivos é importante para encorajar mudanças e renovações na prática docente, bem como instrumentalizar o olhar para perceber e lidar com as complicações. Talvez a participação de um estilo de pensamento estreite tanto o olhar que o futuro educador não perceba as complicações e, com isso, não sinta a necessidade de mudança. Nesse sentido, as circulações intercoletiva e intracoletiva mediadas ao longo do curso contribuíram com a ampliação desse olhar.

A construção e utilização do *blog*, bem como a construção do grupo no *Google*, apesar das limitações, foram importantes para a ampliação da rede de professores, trazendo outros sujeitos, com diferentes concepções e experiências, para as discussões e assim contribuir com as circulações e percepção de complicações presentes na prática. Com relação a esse ponto, cabe ressaltar a importância de um amadurecimento na investigação, no sentido de analisar as estratégias utilizadas e a busca de outros sujeitos que pudessem assumir um papel mais ativo nesses espaços, instigando e motivando os professores tanto na participação das questões propostas como na proposição de novas questões.

A modalidade *b-learning* configurou-se como a mais adequada para os professores deste estado. Ela favoreceu a proposta pensada, permitindo as interações presenciais que instrumentalizam e encorajam o uso das TDIC e possíveis inovações, ampliaram o tempo para outras interações, sem depender apenas dos encontros presenciais. A socialização foi facilitada pelas ferramentas que permitiram o registro das observações e reflexões e a interação ampliada e encorajada pelas diversas possibilidades surgidas ao longo do curso.

A interação entre professores de diferentes realidades, com experiências distintas, contribuiu significativamente para a (re)significação da prática a partir da percepção de complicações, motivadas pelas problematizações e compartilhamento de conhecimentos e práticas, promovendo, exceto em P.10, a transformação de estilos de pensamentos, quanto à formação docente, ao ensino de Física e à Integração das TDIC.

Os momentos de reflexão, presencial e a distância, foram imprescindíveis. Eles possibilitaram um canal de trocas e acesso a novos conhecimentos, sem desrespeitar e desvalorizar as concepções dos professores. Merecendo destaque a importância da escuta do outro e escutar o outro é “ouvir a voz de dor e das necessidades, recolhê-la, entendê-la, comparti-la e devolvê-la, sistematizada pela reflexão rigora e dialeticamente comprometida ao povo” (FREIRE, 2014, p. 163). Sem essa escuta, não teria sentido utilizar as ideias de Freire para sustentar a dimensão didático-metodológica da pesquisa e da proposta de curso de formação permanente. Assim como não teria sentido apresentar uma proposta de formação como uma receita ou pacote pronto.

O que buscamos e exercitamos aqui foi processo de reflexão na ação, motivando a busca por solução das superações presentes na prática, sem apresentar respostas. No entanto, a extensa carga horária dos professores impõe-se como uma barreira que precisa ser quebrada com urgência. Ela dificulta a organização do tempo para pesquisa, leituras, planejamentos e análises. Esse é um dos principais fatores que impedem um processo de formação permanente por parte dos docentes, que muitas vezes, por conta da falta de tempo, acabam optando ou almejando um processo de formação mais voltado para a educação bancária, na qual aluno e professor se comportam como meros espectadores, sem assumirem a autoria no processo de formação.

É fundamental o alcance das metas do Plano Nacional de Educação (PNE) nos devidos prazos, discutidas no Capítulo 2, acerca da qualidade na formação e da valorização do trabalho docente, bem como a garantia de um processo de formação em serviço. Com relação a esse

último ponto, uma estratégia interessante seria ter em cada uma das GE, a exemplo dos Núcleos de Tecnologia Educacional (NTE), um grupo de professores para cada uma das áreas do conhecimento. Esse grupo seria responsável pelo planejamento e organização dos eventos de formação continuada para os professores das respectivas áreas e componentes curriculares de cada uma delas. Se não fosse possível em todas as GE, que existisse pelo menos um núcleo por área na central na SED. A ideia do CESIRE, do governo da Catalunha na Espanha, comentada no Capítulo anterior, parece uma proposta interessante e coerente para o estado de Santa Catarina.

5.1.2 Quanto à adoção e integração das TDIC

Tendo em vista que a maioria dos professores não utilizava as TDIC no processo de ensino e aprendizagem e que alguns não faziam nem uso pessoal, ou seja, não estavam incluídos digitalmente, a integração delas no processo de ensino e aprendizagem de Física pelos professores participantes aconteceu mais rápido do que se esperava. Podemos inferir que o desenvolvimento das atividades e discussões sobre a prática pedagógica resultou na compreensão do uso crítico e criativo das TDIC. No entanto, é importante ter a clareza de que uma integração assim se constitui em um processo lento e gradativo.

Tendo como propósito a integração crítica das TDIC, uma proposta de formação não pode dissociar o domínio da técnica aos domínios pedagógicos e de conteúdo. Nesse sentido, a adoção do TPACK foi crucial para promover o uso das TDIC nas atividades planejadas pelos professores. No contexto do uso das tecnologias computacionais, o domínio da tecnologia, da pedagogia e do conteúdo deve estar sempre aliado e em harmonia constante. Entretanto, os desafios que se apresentam continuam a ser com a determinação da qualidade do uso desses recursos para fins educacionais.

As atividades desenvolvidas ao longo do curso provocaram mudanças no comportamento e na postura do professor quanto ao uso de TDIC, pelo fato de compreenderem o potencial dessas tecnologias no que diz respeito à garantia de melhores estratégias e resultados educacionais.

As mudanças educacionais desenham um novo modelo pedagógico centrado na autoria e autonomia do professor. Corroborando com esta questão, a Proposta Curricular, em sua nova versão, defende que a emergência das TDIC deve contribuir como recursos a favor dos planejamentos e execução das atividades, ao mesmo tempo em que

reforçam o papel do professor como mediador e sua autonomia, saindo do mero reprodutor do livro didático.

Nesse sentido, julgamos pertinente que a formação inicial ultrapasse o instrumentalismo técnico e crie a noção de que a simples inclusão das tecnologias não resolve todos os problemas educacionais, mas é o uso consciente e crítico delas que contribui com o enfrentamento desses problemas. Sendo o professor um dos principais agentes de transformação, é urgente repensar a sua formação e lutar pela valorização de sua função. Além disso, em uma sociedade em constante processo de mudança, é necessário investir nos processos de formação continuada.

5.1.3 Quanto ao ensino de Física

O Ensino Médio (EM), se considerado uma etapa de formação e qualificação geral, no âmbito pessoal e também profissional, não pode ser reduzido a uma preparação para uma universidade na qual poucos terão acesso. Mesmo com toda a ampliação no número de vagas e projetos de incentivo, ainda é significativo o número de pessoas que não ultrapassam o EM, sem contar que ainda é pequeno o número de pessoas que optam por uma carreira na área das ciências exatas e/ou tecnológica. Ou seja, é expressivo o número de pessoas que não terão mais aulas de Física, além daquelas que tiveram durante o Ensino Médio.

Em se tratando de um estado com um percentual tão alto de professores não habilitados para o ensino de Física, considerando que muitos destes não têm formação em nível superior ou, se a tem, são em áreas que não contemplam conhecimentos de Física, é agravante a falta de formação continuada específica para a área da Física e que não se limite a questões pedagógicas como de costume. Torna-se imprescindível a abordagem de conteúdos de Física. Como discutimos ao longo deste trabalho, o domínio do conteúdo específico é fundamental para o planejamento de inovação e para uma integração crítica das tecnologias que promova o uso dos conhecimentos de conteúdo, de tecnologia e pedagógico como defendido pelo TPACK.

Em se tratando de uma ciência tão ampla e ao mesmo tempo tão dinâmica, é essencial que haja ofertas de cursos de tópicos mais atuais. Sem isso, fica impossível atualizar o currículo. Além disso, o professor precisa saber quais aspectos são relevantes para a formação do seu aluno e os que devem balizar a seleção de conteúdos para cada momento do ano letivo. Sabendo que é impossível abordar toda a Física no período

do EM, não se pode fazer uma seleção ingênua dos conteúdos. É preciso uma seleção mais crítica dos conteúdos específicos. O professor precisa estar ciente de que quando seleciona um determinado conteúdo, vários outros são excluídos. Como saber qual conteúdo é mais pertinente para os alunos em questão se não se tem certo domínio deles?

Essa mesma amplitude da Física dificulta o domínio em profundidade de toda esta ciência. Nessa perspectiva, o professor deveria ter mais tempo e expertise para buscar conhecimentos, para pesquisar, estudar e planejar suas aulas. Ou seja, assumir de fato o que é inerente desta função: o papel de professor pesquisador reflexivo. Mesmo que a BNCC estabeleça os conteúdos mínimos, continua com professor a autonomia no que se refere à seleção do conteúdo – algo em torno de 40% do conteúdo a ser abordado –, assim como continua com ele a autonomia na busca de melhores estratégias para a sua abordagem, de acordo com o contexto de ensino. Não é possível saber qual é a melhor estratégia didático-metodológica se não tiver o domínio de conhecimentos pedagógicos.

Percebemos assim que o domínio do conteúdo é necessário, mas não suficiente. Não contempla todas as questões oferecidas pela complexidade que é o espaço escolar. É necessária uma ação política do professor e a capacidade de entender seus alunos, como sujeitos do conhecimento. Assim como é necessária a busca pela construção de um ambiente escolar que seja propício para a construção do conhecimento pelo próprio aluno. Nesse sentido, o fato de termos adotado a ideias de Paulo Freire e a proposta dos três momentos pedagógicos para balizar as ações ao longo do curso pode ocasionar mudanças significativas na prática dos professores, dentre as quais: promover uma percepção do papel do sujeito na construção do conhecimento, reconhecer a importância de uma ação dialógica e do potencial das problematizações que sejam gnosiológicas, ou seja, que instiguem a busca por novos conhecimentos.

5.1.4 Quanto à constituição da Comunidade Virtual de Prática

Mesmo cercada de algumas limitações, a constituição da Comunidade Virtual de Prática serviu para o compartilhamento de conhecimentos e práticas, para a socialização de materiais e para a divulgação de informações acerca de tópicos atuais de Ciência e Tecnologia e de eventos de formação continuada.

A principal contribuição desta constituição foi a ampliação da rede de professores com a inclusão de todos os integrantes da lista

disponibilizada pela SED. A própria SED poderia agilizar isso junto aos NTE das GE. Mutuamente poderiam criar espaços de comunidade virtual de prática para cada uma das disciplinas, agregando essa ideia à sugestão da criação dos Núcleos de disciplinas, apresentada no primeiro tópico deste Capítulo, potencializando as possibilidades de formação continuada, o compartilhamento de conhecimentos e práticas, bem como a saída do isolamento, no qual muitos professores se encontram.

Para muitos deles, o que falta é alguém da área para compartilhar suas angústias, preocupações, dúvidas e trocar algumas ideias, não como mero apoio emocional, mas como constituição e fortalecimento de coletivos de pensamento. A Comunidade Virtual de Prática contribui com todas essas demandas. No entanto, exige que os professores estejam incluídos digitalmente, o que justifica maior engajamento entre o NTE e as Gerências responsáveis pela formação de professores da educação básica.

A opção pela perspectiva da mídia-educação para balizar a abordagem e adoção das TDIC foi essencial para promover a inclusão digital e a integração dessas tecnologias no processo de ensino-aprendizagem da Física.

O tempo da pesquisa não foi suficiente para um investimento significativo quanto às interações na Comunidade Virtual de Prática após a sua ampliação. A organização e administração do curso de formação, bem como atendimento às demandas previstas na proposta, como as viagens para os momentos de reflexão e toda a parte burocrática inerente à pesquisa tomaram muito tempo, em algumas situações, a ponto de comprometer o momento de reflexão do pesquisador. Dessa forma, pesquisas futuras deverão investigar com mais detalhadamente a constituição e o desdobramento da comunidade virtual de prática e as estratégias utilizadas para promover as interações nesses espaços.

Por fim, o olhar lançado sobre a prática dos professores de Física, das escolas da rede pública estadual de Santa Catarina, permitiu criar, em resposta à questão da pesquisa, uma imagem do fato investigado, que foi apresentada ao longo deste trabalho. Mesmo sabendo que essas compreensões poderão ser sofisticadas com o aprofundamento deste novo olhar e com novas circulações, presenciais e/ou virtuais, defendemos a tese de que: um curso de formação continuada, específico para o ensino da Física, embasado nas ideias de Ludwik Fleck e Paulo Freire, que leve em consideração as demandas apontadas pelas pesquisas da área e a perspectiva da mídia-educação pode contribuir tanto com a formação dos professores – habilitados ou não – a fim de promover uma

integração crítica das TDIC, quanto com o compartilhamento de conhecimento e práticas e também com o ensino de Física neste Estado, e, pela via das CVP, em outras regiões.

REFERÊNCIAS

ALARCÃO, I. (Prefácio). In: SHIGUNOV NETO, Alexandre; MACIEL, Lizete Shizue Bomura (Orgs.). **Formação de professores: passado, presente e futuro**. 2 ed. São Paulo: Cortez, 2001.

ALMEIDA, M. E. B.; SILVA, M. G. M. Currículo, tecnologia e cultura digital: espaços e tempos de *Web* currículo. **Revista e-Curriculum**, São Paulo, v. 7, n.1, Abril, 2011. Disponível em: <http://revistas.pucsp.br/index.php/curriculum/article/viewFile/5676/4002>. Acesso em: 28 jul. 2014.

ALONSO, K. M. Tecnologias da informação de professores: sobre redes e escolas. **Educação e Sociedade**, Campinas, v. 29, n. 104, Especial, p. 747-768, out. 2008.

ANDRÉ, M. (Org.). **O papel da pesquisa na formação e na prática dos professores**. 8 ed. (Série Prática pedagógica). Campinas, SP: Papirus, 2001.

ANGOTTI, J. A. P. Desafios para a formação presencial e a distância do físico educador. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, São Paulo, v. 28, n. 2, p. 143-150, 2006.

_____. **Solução alternativa para a formação de professores de ciências: um projeto educacional desenvolvido na Guiné Bissau**. 1982. 188 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1982.

_____. **Fragmentos e totalidades no conhecimento científico e no ensino de ciências**. 1991. 265f. Tese (Doutorado em Física) – Programa de Pós-Graduação: Instituto de Física – IFUSP e Faculdade de Educação – FEUSP da Universidade de São Paulo. São Paulo, 1991.

_____. **Ensino de Física com TDIC**. 1ª edição. UFSC - EAD - CED – CFM, Florianópolis, 2015. Disponível

em: http://ppgect.ufsc.br/files/2016/01/Ensino_FSC_TDIC_1215.pdf Acesso em 10 de janeiro de 2016.

ARAÚJO, M. S. T.; ABIB, M. L. V. S. Atividades experimentais no ensino de física: diferentes enfoques, diferentes finalidades. **Revista Brasileira de Ensino de Física**. Florianópolis, v. 25, n. 2, p. 176-194, jun, 2003.

ARAUJO, R. S.; VIANNA, D. M. A História da Legislação dos cursos de Licenciatura em Física no Brasil: do colonial presencial ao digital a distância. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 32, n. 4, 4403. 2010. Disponível em: <http://www.sbfisica.org.br/rbef/pdf/324403.pdf> Acesso em: 8 ago. 2012.

_____. A carência de professores de ciências e matemática na educação básica e a ampliação das vagas no ensino superior. **Ciência & Educação**, v. 17, n. 4, p. 807-822, 2011.

ARGYRIS, C.; SCHÖN, D. **Theory in practice: Increasing professional effectiveness**. San Francisco: Jossey Bass, 1974.

ARTUSO, A. R. **O uso da hipermídia no ensino de física: possibilidades de uma aprendizagem significativa**. 2006. Dissertação (Mestrado em Educação) - Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2006.

AZEVEDO, C. E. F. et al. A estratégia de triangulação: objetivos, possibilidades, limitações e proximidades com o pragmatismo. ENCONTRO DE ENSINO E PESQUISA EM ADMINISTRAÇÃO E CONTABILIDADE, 4, 2013, Brasília. **Anais...** Brasília: ANPAD, 2013. Disponível em: http://www.anpad.org.br/diversos/trabalhos/EnEPQ/enepq_2013/2013_EnEPQ5.pdf. Acesso em 13 jun. 2014.

BACKES, L. Espaço de convivência digital virtual (Ecodi): o acoplamento estrutural no processo de interação. **ETD – Educ. Temat. Digit**. Campinas, SP, v.15, n.2, p.337-355 maio/ago. 2013. Disponível em: <http://www.fe.unicamp.br/revistas/ged/etd/article/viewFile/3966/pdf> Acesso em: 18 ago. 2014.

BACKES, L.; SCHLERMMER, E. Práticas pedagógicas na perspectiva do hibridismo tecnológico digital. **Rev. Diálogo Educ.**, Curitiba, v. 13, n. 38, p. 243-266, jan./abr. 2013. Disponível em:

<http://www2.pucpr.br/reol/pb/index.php/dialogo?dd1=7644&dd99=view&dd98=pb> Acesso em: 18 ago. 2014.

BASTOS, F. P.; NARDI, R. Debates recentes sobre formação de professores: considerações sobre contribuições da pesquisa acadêmica. In: BASTOS, F. e NARDI, R. (Orgs.) **Formação de professores e práticas pedagógicas no ensino de Ciências: contribuições da área**. São Paulo: Escrituras Editora, 2008.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Persona Edições, Lisboa, 1979.

BELLONI, M. L. (Org.). **A formação na sociedade do espetáculo**. São Paulo: Loyola, 2002.

BÉVORT, E.; BELLONI, M. L. Mídia-educação: conceitos, histórias e perspectivas. **Educação e Sociedade**. Campinas, v.30, n. 109, p. 1081-1102, set./dez. 2009.

BORGES, T. A. Novos rumos para o laboratório escolar de ciências. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**. Florianópolis, v.19, n. 3, p. 291-313, dez. 2002.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional– LDB** (Segunda versão). Lei nº 5692/71. Brasília, 1971.

_____. Câmara dos Deputados. Presidência da República. Casa Civil. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, 1988.

_____. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional– LDB**. Lei nº 9394/96. Brasília, 1996.

_____. Ministério da Educação. **Programa de Formação Inicial para Professores em Exercício no Ensino Fundamental e no Ensino Médio - Pró-Licenciatura**. Propostas Conceituais e Metodológicas. 2005. Disponível em:

http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/proli_an3.pdf. Acesso em: 02 de fev. de 2013.

_____. Ministério da Educação e Cultura. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM)**. Brasília: MEC/Semtec, 2000. Disponível Em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf>. Acesso em: 02 mar. 2011.

_____. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Parecer CNE/CP nº009**. Brasília, 2001.

_____. **Resolução CNE/CP nº 001**. Institui as diretrizes curriculares nacionais para formação de professores da educação básica. Brasília, 2002a.

_____. Ministério da Educação e Cultura. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **PCN+ Ensino Médio: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais – Ciências da Natureza, Matemática, e suas Tecnologias**. Brasília: MEC/Semtec. 2002b. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/CienciasNatureza.pdf>. Acesso em: 02 de mar. 2011.

_____. Ministério da Educação e Cultura. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Orientações curriculares para o ensino médio: ciências da natureza, matemática e suas tecnologias**. v. 2, Brasília: MEC/SEB, 2006.

_____. Lei nº 7.838/2008. Regulamenta a alínea “e” do inciso III do **caput** do art. 60 do Ato das Disposições Constitucionais Transitórias, para instituir o piso salarial profissional nacional para os profissionais do magistério público da educação básica. Brasília, 2008.

_____. **Lei nº 13.005/2014**. Aprova o Plano Nacional de Educação - PNE e dá outras providências. Brasília, 2014.

_____. Resolução **CNE/CP nº 002/2015**. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos

de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada. Brasília, 2015.

_____. **Pacto Nacional pelo Fortalecimento do Ensino Médio.**

Documento orientador das ações de formação continuada de professores e coordenadores pedagógicos do Ensino Médio em 2014. Disponível em: http://www.sed.sc.gov.br/secretaria/documentos/cat_view/418-ensino-medio. Acesso em: 21 nov. 2015.

BRZEZINSKI, I. Tramitação e desdobramentos da LDB/1996: embates entre projetos antagônicos de sociedade e de educação. **Trab. Educ. Saúde**. Ano XII, v. 8, n. 2, p. 185-206, jul./out. Rio de Janeiro, 2010.

CAMBRAIA, A. C. Comunidades virtuais de prática: um espaço para formação permanente de professores. **Revista Espaço Acadêmico**. Ano XII, v.12, n.139, p. 18-24, dez. 2012. Disponível em: <http://www.periodicos.uem.br/ojs/index.php/EspacoAcademico/article/view/19248/10040>. Acesso em: 03 out. 2015.

CANUTO, L. C. **Formação de professores é principal desafio do Plano de Educação, diz Inep.** Reportagem da Agência Câmara

Notícias. Disponível em:

<http://www2.camara.leg.br/camaranoticias/noticias/educacao-e-cultura/498960-formacao-de-professores-e-principal-desafio-do-plano-de-educacao,-diz-inep.html> Acesso em 28 out. 2015.

CARITÁ, E. C; PADOVAN, V. T; SANCHES, L. M. P. Uso de redes sociais no processo ensino-aprendizagem: avaliação de suas características. CONGRESSO INTERNACIONAL ABED DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA, 17, 2011, São Paulo. **Anais...** ABED. São Paulo, 2011.

CARMO, H.; FERREIRA, M. **Metodologia da investigação: guia para a auto-aprendizagem.** Lisboa: Universidade Aberta, 2008.

CARVALHO, A. M. P.; GIL-PÉREZ, D. **Formação de professores de ciências: tendências e inovações.** 10 ed. São Paulo: Cortez, 2011.

CARVALHO, A. M. P. Formação e prática profissional dos professores de física. In: DIAS, Marcos Nilson. et al (Orgs.). **A pesquisa em ensino de física e a sala de aula: articulações necessárias**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2012.

CASTRO, R. S.; CARVALHO, A. M. P. História da ciência: investigando como usá-la num curso de segundo grau. **Cad.Cat.Ens.Fís.**, Florianópolis, v.9, n.3, p.225-237, dez.1992.

CASTELLS, M. **A sociedade em rede:a era da informação: economia, sociedade e cultura**. v 1, 3 ed. São Paulo: Paz e Terra, 2000.

_____. O informacionalismo e a sociedade em rede. In: HIMANEN, P. (Org.). **A ética dos hackers e o espírito da era da informação**. Rio de Janeiro: Campus, 2001.

CIBOTTO, R. A. G.; OLIVEIRA, R. M. A. O Conhecimento tecnológico e pedagógico do conteúdo (TPACK) na formação inicial do professor de matemática. ENCONTRO DE PRODUÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA, 8, 2013. Campo Mourão, PR. **Anais...** Campo Mourão, PR: EPCT, 2013. Disponível em: http://www.fecilcam.br/nupem/anais_viii_epct/PDF/TRABALHOS-COMPLETO/Anais-CET/MATEMATICA/ragcibottotrabalhocompleto.pdf Acesso em: 02 abr. 2015.

CONDÉ, M. L. **Ludwik Fleck: estilos de pensamento na Ciência**. Belo Horizonte: Fino Traço, 2012.

COSTA, F. **O potencial transformador das TIC e a formação de professores e educadores**. In: ALMEIDA, M. E.; DIAS, P. (Eds.). **Cenários de Inovação na Sociedade Digital**. São Paulo: Loyola, 2013.

COSTA, F.; et al. **Repensar as TIC na educação: o professor como agente transformador**. Coleção Educação em Análise. Portugal: Ed. Santillana, 2012.

COUTINHO, C. P. **Metodologias de investigação em Ciências Humanas**. Coimbra: Almedina, 2011.

_____. TPACK: em busca de um referencial teórico para a formação de professores em tecnologia educativa. **Revista Científica de Educação a Distância**, v. 2, n. 4, jul, 2011.

_____. Avaliação do TPACK nas atividades de ensino e aprendizagem: um contributo para o estado da arte. **Revista Educaonline**. v. 6, n. 3, set./dez., 2012.

CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. Trad. de Magda Lopes. 3 ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.

DEMO, P. **Educar pela pesquisa**. Campinas: Autores Associados, 1997.

DAMÁSIO, F; TAVARES, A. A divulgação científica fundamentada na teoria da aprendizagem significativa de David Ausubel: uma proposta com o tema da radioatividade e sua implementação. SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA, 19, 2011, p.01-10. **Anais... SNEF**. Manaus, 2011.

DA ROS, M. A. **Estilos de pensamento em saúde pública**: um estudo da produção da FSP-USP e ENSP-FIOCRUZ, entre 1948 e 1994, a partir da epistemologia de Ludwik Fleck. Florianópolis, 2000. 207 f. Tese (Doutorado em Educação). Centro de Ciências da Educação, Programa de Pós-Graduação em Educação - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2000.

DELIZOICOV, D. Uma experiência em ensino de ciências na Guiné Bissau (Depoimento). **Revista de Ensino de Física**, São Paulo, v.2, n.4. Dez. 1980.

_____. **Concepção problematizadora do Ensino de Ciências na educação formal**. 1982. Dissertação (Mestrado) – FEUSP. Universidade de São Paulo. São Paulo, 1982.

_____. **Conhecimento, tensões e transições**. 1991. Tese (Doutorado) – FEUSP. Universidade de São Paulo, 1991.

_____. Pesquisa em Ensino de Ciências como Ciências Humanas Aplicadas. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, Florianópolis, v. 21, n.2, 2004.

_____. La educación en ciencias y la perspectiva de Paulo Freire. **Alexandria**, v.1, n. 2, p. 37-62, jul. 2008.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. P. **Metodologia do ensino de ciências**. São Paulo: Cortez, 1994.

DELIZOICOV, D.; et al. Sociogênese do conhecimento e pesquisa em ensino: contribuições a partir do referencial fleckiano. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, Florianópolis, v. 19, n. especial, p. 52-69, 2002.

DELIZOICOV, N. C. **O professor de ciências naturais e o livro didático**. Florianópolis, 1995. 159f. Dissertação (Mestrado) - Centro de Ciências da Educação. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1995.

DENZIN, N. K. **The research act**. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall. 1984.

DENZIN, N. K.; LINCOLN, Y. S. (Eds.). **The Sage Handbook of qualitative research**. 3rd. Thousand Oaks: Sage. 2005.

DEWEY, J. **Como pensamos**. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1959.

ELLIOTT, J. **La investigación-acción en educación**. 3 ed. Madrid: Morata, 1997.

ESPÍNDOLA, M. B. **Integração de tecnologias de informação e comunicação no Ensino Superior: análise das experiências de professores das áreas de ciências e da saúde com o uso da ferramenta Constructore**. Tese (Doutorado em Educação), Difusão e Gestão em Biociências, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. 2010.

FANTIN, M.; RIVOLTELLA, P. C. **Cultura digital e escola: pesquisa e formação de professores**. Campinas, SP: Papirus, 2012.

FLECK, L. **Gênese e Desenvolvimento de um Fato Científico**. Belo Horizonte: Fabrefactum, 2010.

FLORES, C. R. et al. Avaliação de cursos de Licenciatura em Física e Matemática a distância: um modelo possível. **Rev. Avaliação**, Campinas, SP, v. 15, n. 2, p. 181-200, jul. 2010. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1414-40772010000200010&script=sci_arttext. Acesso em 08 out. 2013.

FORMOSINHO, J. Modelos Organizacionais de Formação Contínua de Professores. In: FORMOSINHO, J.; MACHADO, J.; PIRES, M. **Luzes e sombras da formação continuada: entre a conformação e a transformação** (Edições Pedagogo). Serra da Amoreira, Portugal, 2014.

FOUREZ, G. **Alfabetización Científica y Tecnológica: acerca de las finalidades de La enseñanza de las Ciências**. Buenos Aires: Colihue, 2005.

FREIRE, A. M. A. Paulo Freire: Esperança que liberta. In: STRECK, D. R. S. **Paulo Freire: ética, utopia e educação**. 10 ed. – Petrópolis, RJ: Vozes, 2014.

FREIRE, P. **Educação e atualidade brasileira**. Recife, s/e, 1959.

_____. Conscientização e alfabetização: uma nova visão do processo. **Revista Estudos Universitários**, v. 4, p. 5-23, Recife, abr./jun., 1963.

_____. **Educação como prática de liberdade**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1968.

_____. **Extensão ou comunicação?** Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1977.

_____. **Conscientização: teoria e prática da libertação: uma introdução ao pensamento de Paulo Freire**. São Paulo: Cortez & Moraes, 1979.

_____. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários a prática educativa.** São Paulo: Paz e Terra, 1987.

_____. **Pedagogia da Indignação: cartas pedagógicas e outros escritos.** São Paulo: UNESP, 2000.

_____. **Extensão ou comunicação?** 15 ed. São Paulo: Paz e Terra, 2011a.

_____. **Pedagogia do oprimido.** 50 ed. Rev. e Atual. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2011b.

_____. **Pedagogia do oprimido.** Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2014.

GARCIA, N. M. D. et al. **A pesquisa em ensino de Física e a sala de aula: articulações necessárias.** São Paulo: Editora Livraria da Física, 2012.

GATTI, B. A. Formação continuada de professores: a questão psicossocial. **Cadernos de Pesquisa**, n. 119, p. 191-204, jul. 2003.

GAUTHIER, C. et al. **Por uma teoria da Pedagogia.** Ijuí, RS: Unijuí, 1998.

GIOSTRI, E. C. **Comunidades virtuais de prática como alternativa na formação continuada de docentes da educação superior tecnológica.** Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) – PPGECT- Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2008.

GONÇALVES, F. P.; MARQUES, C. A.; DELIZOICOV, D. O desenvolvimento profissional dos formadores de Química: contribuições epistemológicas. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, vol. 7, n 3, 2007.

GRASSI, G; FERRARI, P. C. A linguagem dos quadrinhos no estudo da Radioatividade no ensino médio: o acidente com o cézio-137 em Goiânia, 20 anos depois. SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA, 18, Vitória, ES, 2009. **Anais...** SNEF. Vitória, ES, 2009.

HALMENSCHLAGER, K. R. **Abordagem de temas em ciências da natureza no ensino médio: implicações na prática e na formação docente**. 2014. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2014.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA (INEP). 2011. Disponível em: <http://portal.inep.gov.br/basica-censo>.

LANKSHEAR, C.; KNOBEL, M. **New literacies everyday practices and classroom learning**. Maidenhead and New York: Open University Press, 2008.

LAPA, A. **A formação crítica do sujeito na educação a distância: a contribuição de uma análise sócio-espacial**. 2005. 302 f. Tese (Doutorado em Planejamento Urbano e Regional) - Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano e Regional, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2005.

LAPA, A. B.; BELLONI, M. L. **Introdução à educação a distância**. Florianópolis: UFSC/CED/NUP, 2010.

LEONEL, A. A. **Nanociência e nanotecnologia: uma proposta de ilha interdisciplinar de racionalidade para o ensino de Física Moderna e Contemporânea no Ensino Médio**. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica). Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2010.

_____. A utilização de um Blog para o ensino-aprendizagem de física: possibilidades para fortalecer a interação e potencializar a alfabetização científica e técnica. Simpósio Nacional de Ensino de Física, 20, SNEF. **Anais...** São Paulo, 2013.

LEONEL, A. A.; SILVA, D. A.; ARTHURY, L. H. M. **As ideias de Fleck e Holton no treinamento escolar**. ENCONTRO DE PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS, 7, ENPEC, Florianópolis, 2009.

Disponível em: <http://posgrad.fae.ufmg.br/posgrad/viiienpec/pdfs/1473.pdf>. Acesso em 06 jun. 2012.

LÉVY, P. **Cibercultura**. Rio de Janeiro: Editora 34, 1999.

LIBÂNEO, J. C. **Adeus professor, adeus professora? Novas exigências educacionais e profissão docente**. 13 ed. São Paulo: Cortez, 2011.

LISITA, V.; ROSA, D.; LIPOVETSKY, N. Formação de professores e pesquisa. In: ANDRÉ, Marli (Org.). **O papel da pesquisa na formação e na prática dos professores**. Campinas, SP: Papyrus, 2001.

LORENZETTI, L.; MUENCHEN, C.; SLONGO, I. P. A recepção da epistemologia de Fleck pela pesquisa em educação em ciências no Brasil. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v.15, n. 03, p. 181-197, 2013.

LORENZONI, Ionice. Falta de professores preocupa especialistas. 2008. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/component/content/article?id=9885:sp-604135961>. Acesso em 01 de novembro de 2015.

LUDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: E.P.U., 1986.

MACHADO, D. I.; SANTOS, P. L. V. A. Avaliação da hiperfúria no processo de ensino e aprendizagem da física: o caso da gravitação. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 10, n. 1, p. 75-99, 2004.

MAGDALENA, B. C.; COSTA, I. E. T. Novas formas de aprender: comunidades de aprendizagem. **Programa Salto para o futuro/TV Escola**. Disponível em: <http://www.tvbrasil.org.br/fotos/salto/series/151043NovasFormasAprender.pdf> Acesso em: 28 ago. 2014.

MAIA, F.; MENDONÇA, L.; STRUCHINER, M. Blogs e ensino de Ciências: um estudo exploratório. ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS, 6, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: ENPEC, 2007.

MARCON, K. **A inclusão digital na formação inicial de educadores a distância: estudo multicase nas Universidades Abertas do Brasil e**

de Portugal. 2015. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2015.

MARTÍN-BARBERO, J. **A comunicação na educação**. São Paulo: Contexto, 2014.

MARANDINO, M.; SELLES, S. E.; FERREIRA, M. S. **Ensino de Biologia: histórias e práticas em diferentes espaços educativos**. São Paulo: Cortez, 2009.

MEDEIROS, A.; MEDEIROS, C. F. Possibilidades e limitações das simulações computacionais no ensino de física. In: **Ministério da Educação: Coleção Explorando o Ensino**, v. 07. Brasília, 2011. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/secretaria-de-educacao-basica/destaques?id=12583:ensino-medio>. Acesso em: 02 mar. 2009.

MISHRA, P.; KOEHLER, M. J. Technological pedagogical content knowledge: a framework for teacher knowledge. **Teachers College Record**, v. 108, n. 6, p. 1017–1054, 2006. Disponível em: http://mkoehler.educ.msu.edu/OtherPages/Koehler_Pubs/TECH_BY_DESIGN/TCRecord/mishra_koehler_tcr2006.pdf. Acesso em: 12 jun. 2013.

MORAN, J. M. As novas tecnologias e o universo escolar. **Revista A&E**, ano 13, n. 20, out. 2012.

MORAN, J. M.; MASETTO, M. T.; BEHRENS, M. A. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 3 ed. Campinas: Papyrus, 2001.

MUSSOI, E. M.; FLORES, M. L. P.; BEHAR, P. A. **Comunidades virtuais: um novo espaço de aprendizagem**. Porto Alegre: UFRGS, 2007. Disponível em: <http://www.cinted.ufrgs.br/ciclo9/artigos/8aEunice.pdf>. Acesso em: 15 set. 2014.

NETO, J. M.; FRACALANZA, H.. O livro Didático de Ciências: problemas e soluções. **Ciência & Educação**, v. 9, n. 2, p. 147-157,

2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v9n2/01.pdf> .
Acesso em: 02 mar. 2012.

NIEDERAUER, J. **O que o Laifi representa para a internet?**. 24 de maio de 2012. Disponível em:
<http://niederauer.com.br/editoriais/24052012.php>. Acesso em: 12 jan. 2014.

NÓVOA, A. (Coord.). **Os professores e sua formação**. Lisboa: Dom Quixote, 1997.

OLIVER, R. W. **Como serão as coisas no futuro**. São Paulo: Negócios Editora, 1999.

PALLOFF, R. M.; PRATT, K. **Construindo comunidades de aprendizagem no ciberespaço**. Porto Alegre: Artmed, 2002.

PERÉZ-GÓMEZ, A. O pensamento prático do professor: A formação do professor como profissional reflexivo. In: NÓVOA, A. (Org.). **Cartografias do trabalho docente. Professor(a) pesquisador(a)**, p. 153-18. Campinas: Mercado de Letras/ALB, 1998.

PIMENTA, S. G.; ANASTASIOU, L. G. C. **Docência no ensino superior**. 4 ed. São Paulo: Cortez, 2010

PIMENTA, S. G.; LIMA, M. S. L. **Estágio e docência**. 6 ed. São Paulo: Cortez, 2011.

PIMENTA, S. G.; GHEDIN, E. (Orgs.). **Professor reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito**. São Paulo: Cortez, 2002.

PIMENTA, S. G. (Org.). **Saberes pedagógicos e atividade docente**. São Paulo: Cortez, 1999.

PRETTO, N. (Org.). **Tecnologias e novas educações**. Salvador: EDUFBA, 2005.

QUEIRÓS, W. P.; NARDI, R. Um Panorama da Epistemologia de Ludwik Fleck na Pesquisa em Ensino de Ciências. ENCONTRO DE

PESQUISA EM ENSINO DE FÍSICA, 11, 2008. **Anais...** Curitiba, PR: EPEF, 2008.

RECUERO, R. Comunidades virtuais em redes sociais na internet: uma proposta de estudo. **Ecompos, Internet**, v. 4, dez. 2005.

RIBEIRO, R. A.; KAWAMURA, M. R. Divulgação/científica e ensino de física: intenções, funções e vertentes. ENCONTRO DE PESQUISA EM ENSINO MÉDIO DE FÍSICA, 10, 29 (1), p. 135-147, Londrina, 2007. **Anais...** ENPEC. Londrina, PR, 2007.

RICARDO, E. C.; CUSTÓDIO, J. F.; JUNIOR, M. F. A tecnologia como referência dos saberes escolares. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 29, n. 1, pp. 135-147. Florianópolis, 2007.

RÜDIGER, F. **As teorias da cibercultura: perspectivas, questões e autores**. Porto Alegre: Sulina, 2011.

SAMPAIO, P. A. S. R.; COUTINHO, C. P. Avaliação do TPACK nas atividades de ensino e aprendizagem: um contributo para o estado da arte. **Rev. EducaOnline**, Rio de Janeiro, v. 6, n. 3, set./out. 2012. Disponível em: <http://www.latec.ufrj.br/revistas/index.php?journal=educanline&page=article&op=view&path%5B%5D=333> Acesso em: 12 jun. 2013.

SANTA CATARINA. Governo do Estado. Secretaria de Estado da Educação e do Desporto. Diretoria de Ensino Fundamental. **Proposta Curricular de Santa Catarina**. Florianópolis, 1998.

_____. Governo do Estado. Secretaria de Estado da Educação e do Desporto. Diretoria de Ensino Fundamental. **Considerações sobre: Diretrizes Curriculares Nacionais, Parâmetros Curriculares Nacionais, Proposta Curricular de Santa Catarina**. Florianópolis, 1999.

_____. Governo do Estado. Secretaria de Estado da Educação. **Caderno Pedagógico – Física**. Florianópolis, 2012.

_____. Governo do Estado. Secretaria de Estado da Educação. **Plano Estadual de Educação**. Versão Preliminar. Florianópolis, 2014.

Disponível em: <http://www.sed.sc.gov.br/secretaria/plano-estadual-de-educacaosc-versao-preliminar>. Acesso em: 28 out. 2014.

_____. Governo do Estado. Secretaria de Estado da Educação. **Formação para o Professores do Ensino Médio**. Florianópolis, 2015. Disponível em: <http://www.sed.sc.gov.br/secretaria/formacao-professores-ensino-medio>). Acesso em: 19 de setembro de 2015.

SANTOS ROSA, S.; LEONEL, A. A.; ROSA, V. Modelos pedagógicos de EaD: contribuições com a literacia digital de professores em formação. Congresso Brasileiro de Ensino a Distância, 1, ESUD, 2014, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: NUTE - UFSC, v. 1. p. 228-243, 2014.

SARTORI, A. S.; ROESLER, J. Comunidades virtuais de aprendizagem: espaços de desenvolvimento de socialidades, comunicação e cultura. SIMPÓSIO E-AGOR@, PROFESSOR? PARA ONDE VAMOS?, 2, 2003, São Paulo. **Anais...**São Paulo: COMFIL-PUC-SP/COGEAE, 2003. Disponível em: <http://www.pucsp.br/tead/n1a/artigos%20pdf/artigo1.pdf> . Acesso em: 15 ago. 2014.

SAUERWEIN, I. P. S.; DELIZOICOV, D. Desafios da formação continuada de professores de Física. ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 7, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: ENPEC, 2009. Disponível em: <http://posgrad.fae.ufmg.br/posgrad/viiienpec/pdfs/1577.pdf> Acesso em: 13 ago. 2013.

SAVIANI, D. Os saberes implicados na formação do educador. In: BICUDO, Maria Aparecida; SILVA JUNIOR, Celestino Alves (Orgs.). **Formação do educador: dever do Estado, tarefa da Universidade**. São Paulo: Unesp, 1996.

SCHEID, N. M. J.; FERRARI, N.; DELIZOICOV, D. A construção coletiva do conhecimento científico sobre a estrutura do DNA. **Ciência & Educação**, v. 11, n. 2, 2005.

SCHÖN, D. A. Formar professores como profissionais reflexivos. In: NÓVOA, Antônio. (Org.). **Os professores e sua formação**. Lisboa: Dom Quixote, 1992.

SILVA, A. M. S.; MARQUES, A. L. F. Evasão em um curso de Licenciatura em Física, modalidade a distância. SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA, São Carlos, SP, **Anais...** São Paulo: SIED, 2012. Disponível em:<http://sistemas3.sead.ufscar.br/ojs1/index.php/sied/article/view/180/87>. Acesso em: 08 de ago. 2013.

SILVA, C. C. Em direção a uma efetiva inserção da história e filosofia no ensino de ciências. In: DIAS, Marcos Nilson. et al (Orgs.). **A pesquisa em ensino de física e a sala de aula: articulações necessárias**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2012.

TARDIF, M. **Saberes Docente e Formação Profissional**. 9 ed. Petrópolis: Vozes, 2008.

TARDIF, M.; LESSARD, C.; LAHAYE, L. Os Professores face ao saber: esboço de uma problemática do saber docente. **Teoria & Educação**, Porto Alegre, n. 4, 1991.

TRIPP, D. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. Trad. de Lourenço de Oliveira. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v.31, n. 3, p. 443-466, set./dez. 2005. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ep/v31n3/a09v31n3>

UIBSON, J.; ARAUJO, R. S.; VIANNA, D. M. Estudo sobre o curso de Licenciatura em Física: o que dizem os dados estatísticos. **Scientia Plena**. v. X, n. X, 2014. Disponível em: http://www.if.ufrj.br/~pef/producao_academica/anais/2014_deise_1.pdf Acesso em: 03 jan. 2015.

VAZ, A. M. Articulando teoria e prática: desafios para o ensino e pesquisa. p. 261-273. In: DIAS, Marcos Nilson. et al (Orgs.). **A pesquisa em ensino de física e a sala de aula: articulações necessárias**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2012.

ZEICHNER, K. M. **A formação reflexiva de professores: ideias e práticas**. Lisboa: EDUCA, 1993.

APÊNDICE

APÊNDICE A - Questionário aplicado no início do curso

1ª parte: Quanto a Experiência docente

1 - Em que ano iniciou sua experiência docente? _____

2 – Tem experiência com quais disciplinas? (informe a disciplina e ao lado o tempo de experiência docente na mesma).

Disciplina: _____ Tempo de experiência: _____

3 – Sua experiência foi em instituição:

() Pública () Privada () Nas duas

4 – Atualmente atua em instituição:

() Pública () Privada () Nas duas

5 – Em qual nível de escolaridade já atuou?

() Fundamental () Médio () Universitário

6 – Em qual nível atua atualmente?

() Fundamental () Médio () Universitário

7 – Em quais das modalidades abaixo já atuou:

() Educação de Jovens e adultos

() Supletivo

() Curso técnico

() cursinho pré-vestibular

8 – No momento atua em alguma(s) desta(s) modalidade(s)?

() sim () não

9 – Qual(is)?

2ª parte: Quanto a Formação Docente

1 – Nível de escolaridade:

() Médio Completo () Superior Incompleto () Superior Completo
() Especialização () Mestrado () Doutorado

2 – Possui licenciatura em Física: () Sim () Não () cursando

3 – Está habilitado para o ensino de Física:

() Sim () Não () Em processo de habilitação

4 – Em qual instituição frequentou ou frequenta o nível superior?

5 – Ano de conclusão do nível superior: _____

6 – Modalidade do nível superior: () Presencial () Semipresencial () A distância

7 – Já participou de algum curso de formação continuada? () Sim () Não

8 – Qual(is)?

9 – Algum deste recurso abordou o uso das Tecnologias Digitais da Comunicação e Informação (TDIC)? Como por exemplo: vídeos, blogs, celulares, simuladores, jogos de computador e outros.

() Sim () Não

10 – Qual(is)?

11 – Já participou de algum curso na modalidade a distância? () Sim () Não

12 – Qual(is)?

13 – Utiliza as TDIC no seu dia a dia? () Sim () Não

14 – Participa de alguma rede social? Quais?

15 - Você participaria de um curso de formação continuada a distância? Por quê?

3ª parte: Quanto ao Ensino de Física

1 - Considera importante a utilização das TDIC? Por quê?

2 – Você utiliza as TDIC no processo de ensino-aprendizagem de Física? () Sim () Não

3 - Tem encontrado alguma dificuldade? Quais?

4 – Sua escola tem laboratório de informática? () Sim () Não

5 – Sua escola tem laboratório de ciências? () Sim () Não

6 – Considera importante a utilização de atividades experimentais no ensino de ciências? Por quê?

7 – Você percebe que sua formação inicial contribuiu com o desenvolvimento de habilidades necessárias para o uso das TDIC no processo de ensino-aprendizagem de Física? Em que sentido?

8 – Você se sente habilitado para utilizar as TDIC no processo de ensino-aprendizagem de Física? Que tipos de habilidades você considera necessárias para exercer a docência com Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC)?

9 - Considera importante a utilização das TDIC no ensino de física? Por quê?

Nome:

Data de nascimento: ___/___/___

Endereço:

E-mail:

Escola(s) onde leciona atualmente:

Agradecemos a colaboração e destacamos nosso compromisso com o anonimato dos participantes e confidencialidade dos dados.

Atenciosamente,

André Ary Leonel - Doutorando

Prof. Dr. José André Peres Angotti - Orientador

APÊNDICE B - Questionário aplicado no final do curso

1. Para cada linha abaixo inclua um X na coluna que mais representa sua realidade atual. Desde que iniciou este curso de formação continuada você passou a:

| | Não se aplica | Com menos frequência que | Com mesma frequência que anteriormente | Mais frequentemente | Muito mais frequentemente |
|---|---------------|--------------------------|--|---------------------|---------------------------|
| Participar de redes sociais (facebook, Laifi, Twiter, LinkedIn, Instagram e outras). | | | | | |
| Participar de fóruns de discussão. | | | | | |
| Utilizar vídeos disponíveis na internet para fins educacionais (estudar ou lecionar). | | | | | |
| Utilizar conteúdos digitais em substituição de livros impressos para preparar aulas ou para estudar. | | | | | |
| Produzir Vídeoaulas | | | | | |
| Utilizar e-mail e outros meios para comunicar-se com seus alunos fora da sala de aula. | | | | | |
| Indicar sítios eletrônicos para seus alunos para complementar os conteúdos escolares. | | | | | |
| Buscar Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) que pudessem contribuir com o processo de ensino-aprendizagem de Física. | | | | | |
| Utilizar de forma mais eficiente as TDIC na educação/ensino. | | | | | |
| Buscar novas estratégias didático- | | | | | |

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| metodológicas para o ensino da Física. | | | | | |
| Ler artigos das áreas de pesquisa em ensino de física. | | | | | |
| Investir tempo para planejar suas atividades docentes. | | | | | |
| Interagir com outros professores. | | | | | |

Texto para as questões 2 e 3: No que diz respeito ao uso das TDIC pesquisas apontam níveis/fases de adoção. De acordo com o modelo “Níveis de Implementação da Tecnologia” (Level of Technology Implementation - LoTI), que tem como objetivo analisar o contexto específico da integração de tecnologias no ensino, os professores passam por seis níveis de desenvolvimento quando integram tecnologia ao seu processo de ensino. Veja os níveis abaixo:

I - Não uso, quando geralmente falta acesso à tecnologia e/ou tempo disponível para usá-la;

II - Consciência, quando a tecnologia é implementada por outro ator do ambiente escolar que não o professor, como o técnico do laboratório de informática, por exemplo;

III - Exploração, caracterizado pelo início do uso da tecnologia pelo professor com o objetivo de enriquecer atividades, para reforçar o desenvolvimento de competências cognitivas ou ampliar as possibilidades de avaliação dos alunos;

IV - Integração, que se divide em: integração mecânica caracterizada pelo uso de pacotes prontos de materiais instrucionais e conteúdos/atividades de outras fontes escolhidas pelo professor; e rotina, quando os professores desenvolvem e implementam seus próprios materiais apoiados pelas TIC;

V - Expansão, quando o uso da tecnologia é expandido para além da sala de aula, estimulando aplicações da tecnologia e impulsionando o trabalho em rede;

VI - Refinamento, quando a tecnologia torna-se uma ferramenta para os estudantes encontrarem soluções para seus problemas.

2. De acordo com o modelo acima em qual dos níveis **você se encontrava** antes de participar deste curso de formação continuada? Justifique sua resposta.

3. No que diz respeito à integração das TDIC a participação neste curso promoveu algum avanço? De acordo com o modelo apresentado acima em qual nível **você se encontra** neste momento? Comente sua resposta.

4. A participação neste curso provocou alguma mudança na sua prática docente? Qual(is)?

5. Para você qual foi a maior contribuição deste curso de formação continuada? Comente sua resposta.

6. O curso alcançou suas expectativas? Por quê?

7. Como você avalia os recursos utilizados (leituras sugeridas, vídeos, aplicativos, temas abordados)?

8. Como você avalia os encontros presenciais?

9. Como você avalia os meios utilizados (ambiente no moodle, blog e demais aplicativos utilizados) para manter interação a distância?

10. Encontrou alguma dificuldade para partir de este curso de formação continuada? Qual(is)?

11. Você acredita que teria o mesmo desempenho se o curso fosse todo oferecido na modalidade a distância? Por quê?

12. O curso contribuiu com o enfrentamento de problemas presentes na sua prática docente? Comente sua resposta.

13. A participação no curso, com o propósito de lançar um novo olhar sobre a prática, permitiu a percepção de algum problema, antes despercebido ou de alguma situação nova relacionada a sua prática docente.

14. Faça uma avaliação geral do curso apontando:

a) pontos positivos:

b) pontos negativos:

15. Deixe suas sugestões de temas ou tópicos que poderiam ser abordados em uma outra edição deste curso.

Nome:

Agradecemos a colaboração e destacamos nosso compromisso com o anonimato dos participantes e confidencialidade dos dados.

Atenciosamente,

André Ary Leonel - Doutorando

Prof. Dr. José André Peres Angotti - Orientador

APÊNDICE C - Questionário online**QUESTIONÁRIO QUANTITATIVO**

1 – Quando iniciou sua experiência docente?

- Antes da década de 80
 Na década de 80
 Na década de 90
 Depois do ano 2000

2 – Tem experiência docente em qual(is) disciplina(s)?

- Ciências (Ensino Fundamental)

 Biologia Física Matemática Química Outras

3 – Sua experiência foi em instituição:

- Pública Privada Nas duas

4 – Atualmente atua em instituição:

- Pública Privada Nas duas

5 – Em qual(is) nível(is) de escolaridade já atuou?

- Fundamental Médio Universitário

6 – Em qual(is) nível(is) atua atualmente?

- Fundamental Médio Universitário

7 – Já atuou em qual(is) da(s) modalidade(s) ou espaço(a) abaixo?

- Educação de Jovens e adultos
 Educação do Campo
 Educação Indígena
 Supletivo
 Curso técnico
 cursinho pré-vestibular
 Em nenhuma delas

8 – No momento atua em qual(is)?

- Educação de Jovens e adultos
 Educação do Campo
 Educação Indígena
 Supletivo
 Curso técnico
 cursinho pré-vestibular
 Em nenhuma delas

9 – Seu nível de escolaridade:

- Médio Completo Superior Incompleto Superior Completo
 Especialização Mestrado Doutorado

10 – Possui licenciatura em Física?

- Sim Não Cursando

11 – Está habilitado para o ensino de Física?

- Sim Não Em processo de habilitação

12 – Possui habilitação para lecionar qual(is) disciplina(s)?

- Ciências (Ensino Fundamental) Biologia Física
Matemática
 Química Outras

13 – Em qual instituição realizou ou está realizando sua formação de nível superior?

- Universidade Federal de Santa Catarina
 Universidade do Estado de Santa Catarina
 Universidade Federal de outro estado
 Universidade do Estado de outro estado
 Universidade do Sistema ACAFE
 Outras Instituições Privadas

14 – Quando concluiu seu curso de licenciatura?

- Antes da década de 80
 Na década de 80
 Na década de 90
 Depois do ano 2000
 Ainda estou cursando a licenciatura
 Não tenho nenhuma licenciatura, nem estou cursando

15 – Qual a modalidade do seu curso superior?

- Presencial Semipresencial A distância

16 – Já participou de algum curso de formação continuada? Sim
Não

17 – O(s) curso(s) de formação continuada foi(ram) oferecido(s):

- Especificamente para professores de Física;
 Especificamente para professores da área de ciências da natureza e matemática;
 Para todos os professores.

18 – Já participou de algum curso na modalidade a distância?

Sim Não.

19 – Você considera que cursos realizados a distância são apropriados para a formação continuada de professores?

Sim, pois permite que o professor participe do curso sem precisar se deslocar, frequentemente, de sua cidade e que o mesmo organize seus próprios horários de estudos.

Não, pois acredita que esta modalidade exige habilidades que talvez o professor não tenha e por que a autonomia e autodisciplina exigida na organização dos estudos é comprometida pela falta de tempo do professor.

20 – Utiliza Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC), como por exemplo: vídeos, celular, simuladores, jogos de computador e outros no seu dia a dia?

Sim Não

21 – Qual(is) TDIC costuma utilizar no seu dia a dia?

Vídeos Simuladores Blog Celulares Computador Outros

22 – Participa de alguma rede social? Sim Não

23 – De qual(is) rede(s) social(is) participa?

Facebook Instagram Laifi Twitter Orkut Tumblr Foursquare

Badoo Flickr G+ LinkedIn Outras

24 – Sua escola tem laboratório de ciências? Sim Não

25 – Numa escala de 0 (menor) a 5 (maior), indique o grau de concordância com relação a utilização de atividades experimentais no ensino de Física.

| | | |
|---------------------|----------------------------------|--------------------------------|
| 0 – Discordo | 1 – Concordo Parcialmente | 2 – Concordo Totalmente |
|---------------------|----------------------------------|--------------------------------|

| | | | |
|---|--|--|--|
| Torna a aula mais atrativa e dinâmica; | | | |
| Permite que o aluno tenha mais interação com o objeto de estudo; | | | |
| Evidencia relações entre a teoria e prática; | | | |
| Toma muito tempo da aula; | | | |
| Deixa a turma mais agitada; | | | |
| O tempo exigido para o planejamento das atividades experimentais não compensa os ganhos; | | | |
| Minimiza as dificuldades de se aprender e de se ensinar Física de modo significativo e consistente. | | | |
| As atividades experimentais (simulações) realizadas em laboratórios virtuais ajudam a suprir a falta de espaço e materiais físicos; | | | |
| As simulações permitem a observação e análise de fenômenos impossíveis de serem realizados em sala de aula ou laboratório convencional; | | | |
| As simulações cumprem o mesmo papel que as atividades experimentais convencionais. | | | |

26 - Com que frequência utiliza o laboratório de ciências com seus alunos?

- Não utilizo;
 Pelo menos uma vez por ano;
 Pelo menos uma vez por semestre;
 Pelo menos uma vez por bimestre;
 Pelo menos uma vez por mês;
 Pelo menos uma vez por semana;
 Duas vezes por semana;
 Mais do que duas vezes por semana;

27 – Sua escola tem laboratório de informática? Sim Não

28 - Com que frequência utiliza o laboratório de informática com seus alunos?

- Não utilizo;
 Pelo menos uma vez por ano;
 Pelo menos uma vez por semestre;

- Pelo menos uma vez por bimestre;
 Pelo menos uma vez por mês;
 Pelo menos uma vez por semana;
 Duas vezes por semana;
 Mais do que duas vezes por semana;

29 - Tem encontrado alguma dificuldade no uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) com seus alunos?

Sim ; Não

30 – Numa escala de 0 (menor) a 3(maior), indique suas dificuldades relacionadas ao uso das TDIC no processo de ensino-aprendizagem de Física:

| | 0 - nunca | 1 - com pouca frequência |
|---|-----------|--------------------------|
| para planejar atividades com o uso destas tecnologias | | |
| para planejar atividades com o uso destas tecnologias | | |
| dades para explorar o potencial destas tecnologias | | |
| te técnico na escola | | |
| to inadequado dos alunos para com o uso das tecnologias | | |

31 - Considera importante a utilização das TDIC no processo de ensino-aprendizagem de Física?

- Não. Trazem apenas um “verniz” de modernidade, mas não contribuem efetivamente com o processo de ensino-aprendizagem.
 Sim. Por que de fato contribuem, favorecendo mudanças significativas no processo de ensinar e aprender Física em qualquer situação.
 Há conteúdos que as TDIC são importantes/adequados e noutros são irrelevantes/inadequados.

32 – Sua escola disponibiliza acesso a internet para os educadores? Sim; Não.

33 – Sua escola disponibiliza acesso a internet para os educandos? Sim; Não.

34 – Sua escola tem sinal wi-fi liberado para os alunos? Sim; Não.

35 – Você percebe que sua formação inicial contribuiu com o desenvolvimento de habilidades necessárias para o uso das TDIC no processo de ensino-aprendizagem de Física?

Sim

Não

36 – Atualmente você se sente habilitado para utilizar as TDIC no processo de ensino-aprendizagem de Física?

Sim Não

37 - Numa escala de 0 (menor) a 3 (maior), indique o grau de relevância que você atribui aos fatores abaixo para exercer a docência com Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC)?

| | 0 – Irrelevante | 1 – Pouco relevante | 2 - Relevante | 3 – Muito relevante |
|--|------------------------|----------------------------|----------------------|----------------------------|
| Domínio técnico no uso do computador e da internet; | | | | |
| Domínio de estratégias pedagógicas que permitam uma integração das TDIC que promova a eficiência e a qualidade dos processos educativos; | | | | |
| Disponibilidade de tempo para planejar atividades inovadoras; | | | | |
| Disponibilidade de bons equipamentos na escola; | | | | |
| Disponibilidade de um suporte técnico na escola para auxiliar no planejamento e execução de atividades que façam uso das TDIC. | | | | |

38 – No que diz respeito ao uso das TDIC pesquisas apontam níveis/fases de adoção. De acordo com o modelo “Níveis de Implementação da Tecnologia” (Level of Technology Implementation - LoTI), que tem como objetivo analisar o contexto específico da integração de tecnologias no ensino, os professores passam por seis níveis de desenvolvimento quando integram tecnologia ao seu

processo de ensino. Em sua opinião, em qual dos níveis você se encontra:

- Não uso, quando geralmente falta acesso à tecnologia e/ou tempo disponível para usá-la
- Consciência, quando a tecnologia é implementada por outro ator do ambiente escolar que não o professor, como o técnico do laboratório de informática, por exemplo;
- Exploração, caracterizado pelo início do uso da tecnologia pelo professor com o objetivo de enriquecer atividades, para reforçar o desenvolvimento de competências cognitivas ou ampliar as possibilidades de avaliação dos alunos;
- Integração, que se divide em: integração mecânica caracterizada pelo uso de pacotes prontos de materiais instrucionais e conteúdos/atividades de outras fontes escolhidas pelo professor; e rotina, quando os professores desenvolvem e implementam seus próprios materiais apoiados pelas TIC;
- Expansão, quando o uso da tecnologia é expandido para além da sala de aula, estimulando aplicações da tecnologia e impulsionando trabalho em rede;
- Refinamento, quando a tecnologia torna-se uma ferramenta para os estudantes encontrarem soluções para seus problemas.

39 – Quantos professores de física tem em sua escola?

- Apenas você
- Dois professores
- Três professores
- Mais do que três professores

40 – Costuma conversar, trocar ideias, compartilhar conhecimentos e práticas com professores de sua escola? Não; Sim

41 – De que forma costuma fazer isto?

- Não costumo fazer isto
- Conversas na sala dos professores na hora do intervalo
- Encontros frequentes
- Eventos da área
- Pelas redes sociais
- Grupos de estudos
- Grupos de pesquisa

42 – Costuma conversar, trocar ideias, compartilhar conhecimentos e práticas com professores de outras escolas? Não; Sim

43 – De que forma costuma fazer isto?

- Não costumo fazer isto
- Encontros frequentes
- Eventos da área
- Pelas redes sociais

- Grupos de estudos
- Grupos de pesquisa

44 – Você tem contato com as pesquisas, publicações na área de Física e Ensino de Física?

- Sim Não

45 – De que forma mantém este contato?

- Não mantenho contato;
- Atas de eventos da área;
- Revistas da área em meio digital;
- Revistas da área em meio impresso;
- Buscando artigos na rede;
- Participando de eventos da área.

46 – A escola onde você leciona faz parte de qual Gerência de Educação:

1ª SÃO MIGUEL DO OESTE

2ª MARAVILHA

3ª SÃO LOURENÇO DO OESTE

4ª CHAPECÓ

5ª XANXERÊ

6ª CONCÓRDIA

7ª JOAÇABA

8ª CAMPOS NOVOS

9ª VIDEIRA

10ª CAÇADOR

11ª CURITIBANOS

12ª RIO DO SUL

13ª- ITUPORANGA

14ª IBIRAMA

15ª BLUMENAU

16ª BRUSQUE

17ª ITAJAÍ

18ª GRANDE FLORIANÓPOLIS

19ª LAGUNA

20ª TUBARÃO

21ª CRICIÚMA

22ª ARARANGUÁ

23ª JOINVILLE

24ª JARAGUÁ DO SUL

25ª SÃO BENTO DO SUL

26ª CANOINHAS

27ª LAGES

28ª SÃO JOAQUIM

29ª PALMITOS

30ª DIONÍSIO CERQUEIRA

31ª ITAPIRANGA

32ª QUILOMBO

33ª SEARA

34ª TAIÓ

35ª TIMBÓ

36ª BRAÇO DO NORTE

INSTITUTO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO

Nome:

E-mail:

Agradecemos a colaboração e destacamos nosso compromisso com o anonimato dos participantes e confidencialidade dos dados.

Atenciosamente,
André Ary Leonel - Doutorando
Prof. Dr. José André Peres Angotti - Orientador

**APÊNDICE D - Quadro geral de eventos de formação continuada
(2003 a 2014)**

| 2003 | | | | | |
|-----------------------------|----------------------|--------------------------|----------------------|----------------------------|---------------------|
| Proponente | Participantes | Número de Eventos | Carga Horária | Carga Horária Média | Custos (R\$) |
| NTEs (desc) | 319 | 16 | 404 | 25,25 | 8.580,00 |
| GEREIs (desc.) | 3.116 | 39 | 1.120 | 28,71 | 1.244.879,47 |
| Ues (desc.) | 644 | 16 | 249 | 15,56 | 10.282,00 |
| Salto para o Futuro (cen.) | 8.424 | 473 | 7.496 | 15,84 | 0,0 |
| Centralizados | 11.568 | 121 | 3.711 | 30,67 | 4.748.903,06 |
| Total | 24.071 | 665 | 12.980 | 19,52 | 6.012.644,53 |
| 2004 | | | | | |
| Proponente | Participantes | Número de Eventos | Carga Horária | Carga Horária Média | Custos (R\$) |
| NTEs (desc) | 1.220 | 68 | 1.986 | 29,20 | 11.300,00 |
| GEECTs (desc.) | 3.839 | 74 | 1.844 | 24,92 | 244.264,18 |
| Ues (desc.) | 509 | 19 | 456 | 24,00 | 2.322,89 |
| Salto para o Futuro (desc.) | 6.769 | 259 | 6.002 | 23,17 | 17.259,87 |
| Centralizados | 11.352 | 129 | 3.627 | 28,15 | 3.473.624,03 |
| Total | 23.689 | 549 | 13.915 | 25,34 | 3.748.770,97 |

| 2005 | | | | | |
|------------------------------|---------------|-------------------|-----------------|---------------------|---------------------|
| Proponente | Participantes | Número de Eventos | Carga Horária | Carga Horária Média | Custos (R\$) |
| NTEs (desc) | 611 | 34 | 926 | 27,23 | 0,00 |
| GEECTs , Ues e CEJAs (desc.) | 20.283 | 246 | 6.996 | 28,44 | 2.085.348,30 |
| Salto para o Futuro (desc.) | 5.735 | 239 | 5.576 | 23,33 | 0,00 |
| Centralizados | 17.917 | 154 | 4.782 | 31,05 | 4.999.195,11 |
| Total | 44.546 | 673 | 18.280 | 27,16 | 7.084.543,41 |
| 2006 | | | | | |
| Proponente | Participantes | Número de Eventos | Carga Horária | Carga Horária Média | Custos (R\$) |
| NTEs (desc) | 1.008 | 43 | 975 | 22,67 | 1.447,00 |
| GEECTs, Ues e CEJAs (desc.) | 11.906 | 262 | 7.595,5 | 28,99 | 322.729,99 |
| Salto para o Futuro (desc.) | 6.137 | 259 | 6.228 | 24,05 | 265,00 |
| Centralizados | 10.206 | 179 | 2.829 | 15,80 | 2.107.857,05 |
| Eventos Externos | 206 | 5 | 220 | 44,00 | 16.650,00 |
| Total | 29.463 | 748 | 17.847,5 | 23,86 | 2.448.949,04 |
| 2007 | | | | | |
| Proponente | Participantes | Número de Eventos | Carga Horária | Carga Horária Média | Custos (R\$) |

| | | | | | |
|-----------------------------|----------------------|--------------------------|----------------------|----------------------------|---------------------|
| | | | | a | |
| NTEs (desc) | 1.348 | 65 | 1.409 | 21,68 | 1.276,00 |
| GEECTs, Ues e CEJAs (desc.) | 10.154 | 335 | 12.033,00 | 35,91 | 79.214,00 |
| Salto para o Futuro (desc.) | 7.171 | 283 | 7.014 | 24,78 | 110,00 |
| Centralizados | 3.554 | 56 | 1.592 | 28,42 | 718.820,02 |
| Eventos Externos | 3.608 | 32 | 515 | 16,09 | 185.214,98 |
| Total | 25.835 | 771 | 22.563 | 29,26 | 984.653,00 |
| 2008 | | | | | |
| Proponente | Participantes | Número de Eventos | Carga Horária | Carga Horária Média | Custos (R\$) |
| NTEs (desc) | 6.156 | 335 | 9.467 | 28,26 | 6.574,94 |
| GEREDs, Ues e CEJAs (desc.) | 19.585 | 390 | 10.914 | 27,98 | 861.478,35 |
| Salto para o Futuro (desc.) | 4.925 | 229 | 5.915 | 25,83 | 1.664,38 |
| Centralizados | 4.842 | 52 | 1.171 | 22,52 | 929.939,74 |
| Eventos Externos | 338 | 7 | 119 | 17,00 | 16.599,11 |
| Total | 35.846 | 1.013 | 27.586 | 27,23 | 1.826.256,52 |
| 2009 | | | | | |
| Proponente | Participantes | Número de Eventos | Carga Horária | Carga Horária Média | Custos (R\$) |
| Descentralizados | 8.466 | 1083 | 35730 | 32,99 | 137.385,07 |
| Centralizados | 4.722 | 47 | 889 | 18,91 | 1.881.119,80 |
| Eventos Externos | 895 | 8 | 97 | 12,12 | 0 |

| | | | | | |
|-------------------|----------------------|--------------------------|----------------------|----------------------------|---------------------|
| Total | 14.083 | 1138 | 36716 | 32,26 | 2.018.504,87 |
| 2010 | | | | | |
| Proponente | Participantes | Número de Eventos | Carga Horária | Carga Horária Média | Custos (R\$) |
| Descentralizados | 49.873 | 1.625 | 33.217 | 20,44 | 597.276,85 |
| Centralizados | 4.929 | 46 | 637 | 13,85 | 3.473.599,15 |
| Eventos Externos | 1.516 | 2 | 48 | 24,00 | 0 |
| Total | 56.318 | 1.673 | 33.902 | 20,26 | 4.070.876,00 |
| 2011 | | | | | |
| Proponente | Participantes | Número de Eventos | Carga Horária | Carga Horária Média | Custos (R\$) |
| Descentralizados | 16.000 | 603 | 14.166 | 23,49 | 165.449,70 |
| Centralizados | 8.094 | 60 | 938 | 15,63 | 4.212.310,38 |
| Eventos Externos | 563 | 16 | 44 | 2,75 | 32.716,40 |
| Total | 24.657 | 679 | 15.148 | 22,31 | 4.410.476,48 |
| 2012 | | | | | |
| Proponente | Participantes | Número de Eventos | Carga Horária | Carga Horária Média | Custos (R\$) |
| Descentralizados | 62.229 | 1.524 | 44.722 | 29,34 | 699.708,01 |
| Centralizados | 9.771 | 67 | 1.179 | 17,60 | 1.194.471,04 |
| Eventos Externos | 677 | 4 | 71 | 17,75 | 50.973,53 |
| Total | 72.677 | 1.595 | 45.972 | 28,82 | 1.945.152 |
| 2013 | | | | | |
| Proponente | Participantes | Número de Eventos | Carga Horária | Carga Horária Média | Custos (R\$) |

| | | | | | |
|-------------------|----------------------|--------------------------|----------------------|----------------------------|---------------------|
| | | s | | | |
| Descentralizados | 40.932 | 1339 | 27.569 | 20,59 | 468.547,72 |
| Centralizados | 9.496 | 115 | 2.803 | 24,37 | 3.038.046,27 |
| Eventos Externos | 2.901 | 10 | 87 | 8,70 | 26.880,00 |
| Total | 53.329 | 1.464 | 30.459 | 20,80 | 3.533.473,99 |
| 2014 | | | | | |
| Proponente | Participantes | Número de Eventos | Carga Horária | Carga Horária Média | Custos (R\$) |
| Descentralizados | 31.518 | 944 | 22.371 | 23,70 | 608.045,25 |
| Centralizados | 12.648 | 110 | 3.971 | 36,10 | 7.179.178,14 |
| Eventos Externos | 1.919 | 4 | 65 | 16,25 | 713.801,45 |
| Total | 46.085 | 1.058 | 26.407 | 24,96 | 8.501.024,84 |

APÊNDICE E – Roteiro de observação

CURSO DE FORMAÇÃO CONTINUADA **“Ensino de Física: Um novo olhar sobre a prática”** Relato da Observação: **Percepções da Prática**

Atenção professor@: A partir do seu olhar de educador, da sua observação até este momento, apresente, através de relatos, os elementos que possam caracterizar cada um dos três itens abaixo. Este arquivo deve ser enviado até o dia 30 de abril por e-mail ou entregue durante nosso encontro presencial.

- Sua escola e seu contexto (histórico, funcionamento administrativo, projeto político pedagógico, estrutura física, contexto o qual está inserida):
- A Classe/Turma (De modo geral como são as turmas, estrutura física, comportamento dos alunos, seus hábitos e atitudes, interesse

e participação, rendimento na aprendizagem, apresentam manifestações que indiquem avanços e dificuldades no processo de aprendizagem):

- Sua atuação docente (planejamento das aulas, método utilizado, aspectos metodológicos e didáticos, forma de avaliação, uso de material didático, uso das TDIC e desenvolvimento das aulas de modo geral):

APÊNDICE F - Asserções do docente no questionário inicial

Este questionário foi respondido durante o primeiro encontro presencial de cada um dos professores. Os professores responderam no período vespertino, assim que retornarmos do almoço.

1ª Parte: Quanto à Experiência docente

1 - Em que ano iniciou sua experiência docente?

| Professor | Asserções |
|------------------|------------------|
| Prof.-02 | 2010 |
| Prof.-03 | 1970 |
| Prof.-04 | 1987 |
| Prof.-05 | 1989 |
| Prof.-06 | 1997 |
| Prof.-07 | 2000 |
| Prof.-08 | 1979 |
| Prof.-09 | 1980 |
| Prof.-10 | 1996 |

2 – Tem experiência com quais disciplinas? (informe a disciplina e ao lado o tempo de experiência docente na mesma).

| Professor | Asserções |
|------------------|--|
| Prof.-02 | Física – 04 anos; Matemática – 02 anos e Ciências – 1 ano |
| Prof.-03 | Matemática – 40 anos e Física – 15 anos |
| Prof.-04 | Matemática – 23 anos e Física – 20 anos |
| Prof.-05 | Ciências – 20 anos; Matemática – 18 anos e Física – 14 anos |
| Prof.-06 | Matemática – 16 anos e Física – 16 anos |
| Prof.-07 | Química – 12 anos; Matemática – 03 anos; Física – 03 anos e Biologia – 02 anos; |

| | |
|----------|---|
| Prof.-08 | Matemática – 12 anos; Física – 08 anos; Alfabetização – 03 anos e Teologia – 03 anos |
| Prof.-09 | Física – Aproximadamente 20 anos |
| Prof.-10 | Física – 18 anos e Química – 18 anos |

3 – Sua experiência foi em instituição:

| Professor | Asserções |
|------------------|--------------------------|
| Prof.-02 | Pública |
| Prof.-03 | Pública e privada |
| Prof.-04 | Pública e Privada |
| Prof.-05 | Pública |
| Prof.-06 | Pública e Privada |
| Prof.-07 | Pública |
| Prof.-08 | Pública e Privada |
| Prof.-09 | Pública e Privada |
| Prof.-10 | Pública |

4 – Atualmente atua em instituição:

| Professor | Asserções |
|------------------|------------------|
| Prof.-02 | Pública |
| Prof.-03 | Pública |
| Prof.-04 | Pública |
| Prof.-05 | Pública |
| Prof.-06 | Pública |
| Prof.-07 | Pública |
| Prof.-08 | Pública |
| Prof.-09 | Pública |
| Prof.-10 | Pública |

5 – Em qual nível de escolaridade já atuou?

| Professor | Asserções |
|------------------|--|
| Prof.-02 | Fundamental, Médio e como monitora de Física III e IV no nível superior |
| Prof.-03 | Fundamental e Médio |
| Prof.-04 | Fundamental e Médio |
| Prof.-05 | Fundamental e Médio |
| Prof.-06 | Fundamental e Médio |
| Prof.-07 | Médio |
| Prof.-08 | Fundamental, Médio e Superior |
| Prof.-09 | Médio |
| Prof.-10 | Fundamental e Médio |

6 – Em qual nível atua atualmente?

| Professor | Asserções |
|------------------|----------------------------|
| Prof.-02 | Médio |
| Prof.-03 | Fundamental e Médio |
| Prof.-04 | Médio |
| Prof.-05 | Fundamental e Médio |
| Prof.-06 | Fundamental e Médio |
| Prof.-07 | Médio |
| Prof.-08 | Médio |
| Prof.-09 | Médio |
| Prof.-10 | Médio |

7 – Em quais das modalidades abaixo já atuou:

| Professor | Asserções |
|------------------|---|
| Prof.-02 | Nenhuma |
| Prof.-03 | Nenhuma |
| Prof.-04 | Educação de Jovens e Adultos |
| Prof.-05 | Supletivo |
| Prof.-06 | Curso Técnico e Cursinho Pré-vestibular |
| Prof.-07 | Educação de Jovens e Adultos |
| Prof.-08 | Cursinho Pré-vestibular |
| Prof.-09 | Educação de Jovens e Adultos, Supletivo, Cursinho pré-vestibular |
| Prof.-10 | Educação de Jovens e Adultos e Supletivo |

8 – No momento atua em alguma(s) desta(s) modalidade(s)?

| Professor | Asserções |
|------------------|------------------|
| Prof.-02 | Não |
| Prof.-03 | Não |
| Prof.-04 | Não |
| Prof.-05 | Não |
| Prof.-06 | Não |
| Prof.-07 | Não |
| Prof.-08 | Não |
| Prof.-09 | Sim |
| Prof.-10 | Não |

9 – Qual(is)?

| Professor | Asserções |
|------------------|------------------|
| Prof.-02 | Nenhuma |
| Prof.-03 | Nenhuma |
| Prof.-04 | Nenhuma |
| Prof.-05 | Nenhuma |

| | |
|----------|-------------------------------------|
| Prof.-06 | Nenhuma |
| Prof.-07 | Nenhuma |
| Prof.-08 | Nenhuma |
| Prof.-09 | Educação de Jovens e Adultos |
| Prof.-10 | Nenhuma |

2ª parte: Quanto a Formação Docente

1 – Nível de escolaridade:

| Professor | Asserções |
|------------------|--------------------------|
| Prof.-02 | Superior Completo |
| Prof.-03 | Especialização |
| Prof.-04 | Especialização |
| Prof.-05 | Especialização |
| Prof.-06 | Especialização |
| Prof.-07 | Especialização |
| Prof.-08 | Especialização |
| Prof.-09 | Mestrado |
| Prof.-10 | Especialização |

2 – Possui licenciatura em Física:

| Professor | Asserções |
|------------------|------------------|
| Prof.-02 | Sim |
| Prof.-03 | Não |
| Prof.-04 | Sim |
| Prof.-05 | Cursando |
| Prof.-06 | Sim |
| Prof.-07 | Sim |
| Prof.-08 | Sim |
| Prof.-09 | Sim |
| Prof.-10 | Sim |

3 – Está habilitado para o ensino de Física:

| Professor | Asserções |
|------------------|--|
| Prof.-02 | Sim |
| Prof.-03 | Não (habilitação em Matemática) |
| Prof.-04 | Sim |
| Prof.-05 | Em processo de habilitação |
| Prof.-06 | Sim |
| Prof.-07 | Sim |
| Prof.-08 | Sim |
| Prof.-09 | Sim |

| | |
|----------|------------|
| Prof.-10 | Sim |
|----------|------------|

4 – Em qual instituição frequentou ou frequenta o nível superior?

| Professor | Asserções |
|------------------|---|
| Prof.-02 | UFSC |
| Prof.-03 | UFSC |
| Prof.-04 | FURB |
| Prof.-05 | UFSC |
| Prof.-06 | Unicentro |
| Prof.-07 | UFSC e UNISUL |
| Prof.-08 | Universidade Estadual de Ponta Grossa (PR) |
| Prof.-09 | UFSC |
| Prof.-10 | UNISUL |

5 – Ano de conclusão do nível superior:

| Professor | Asserções |
|------------------|--------------------|
| Prof.-02 | 2011 |
| Prof.-03 | 1978 |
| Prof.-04 | 1998 |
| Prof.-05 | 2015 |
| Prof.-06 | 1997 |
| Prof.-07 | 1990 e 2004 |
| Prof.-08 | 1992 |
| Prof.-09 | 1984 |
| Prof.-10 | 2004 |

6 – Modalidade do nível superior:

| Professor | Asserções |
|------------------|--------------------|
| Prof.-02 | Presencial |
| Prof.-03 | Presencial |
| Prof.-04 | Presencial |
| Prof.-05 | A distância |
| Prof.-06 | Presencial |
| Prof.-07 | Presencial |
| Prof.-08 | Presencial |
| Prof.-09 | Presencial |
| Prof.-10 | Presencial |

7 – Já participou de algum curso de formação continuada? Quais?

| Professor | Asserções |
|------------------|---|
| Prof.-02 | Sim! Educação Integral e Pedagogia Waldorf |
| Prof.-03 | Sim! Gestar |
| Prof.-04 | Sim! Matemática |

| | |
|----------|--|
| Prof.-05 | Sim! Gestar, PINOA e Pró-gestão |
| Prof.-06 | Sim! Pró-gestão e projeto mente inovadora |
| Prof.-07 | Sim! Não lembro |
| Prof.-08 | Sim! Vide currículo Lattes (Diversos) |
| Prof.-09 | Sim! Capacitação |
| Prof.-10 | Sim, fora da Física |

8 – Já participou de algum curso na modalidade a distância? Quais?

| Professor | Asserções |
|------------------|---|
| Prof.-02 | Não |
| Prof.-03 | Sim! Introdução a tecnologia promovido pela 18 a GERED. |
| Prof.-04 | Não |
| Prof.-05 | Sim! Ciências e Matemática |
| Prof.-06 | Não |
| Prof.-07 | Não |
| Prof.-08 | Sim! Pós-graduação, cursos do Proinfo (03), curso de atualização da proposta curricular, curso de formação de conselheiros municipais. |
| Prof.-09 | Não |
| Prof.-10 | Não |

9 – Você considera que cursos realizados a distância são apropriados para a formação continuada de professores? Percebe alguma vantagem ou desvantagem nesta modalidade para este fim? Poderias comentá-los?

| Professor | Asserções |
|------------------|---|
| Prof.-02 | Acho válido, sendo que a maioria dos professores atuantes não podem deslocar-se continuamente |
| Prof.-03 | Acho vantajoso os cursos de formação a distância. |
| Prof.-04 | Sim pois, pois o deslocamento implica em vários fatores que impedem a participação em vários cursos. |
| Prof.-05 | Aprende-se a tirar dúvidas com colegas e buscar outras fontes de informação |
| Prof.-06 | Acho que quando se tem uma formação é válido o curso a distância. |
| Prof.-07 | Tenho preferência pelo presencial, porém o curso a distância necessita de maior empenho do estudante. |
| Prof.-08 | São extremamente apropriados, pois as despesas e riscos dos cursos presenciais tornam-os problemáticos |
| Prof.-09 | Sim! Vantagem: Trocas de experiências mais abrangentes. Desvantagem: Falta de contato direto. |
| Prof.-10 | São apropriados. Só vantagens, desde que sérios e semi-presenciais. |

10 – Utiliza Tecnologia Digitais de Informação e Comunicação (TDIC), como por exemplo: Vídeos, celulares, simuladores, jogos de computador e outros no seu dia a dia?

| Professor | Asserções |
|------------------|------------------|
| Prof.-02 | Não |
| Prof.-03 | Sim |
| Prof.-04 | Sim |
| Prof.-05 | Sim |
| Prof.-06 | Sim |
| Prof.-07 | Não |
| Prof.-08 | Sim |
| Prof.-09 | Sim |
| Prof.-10 | Sim |

11 - Participa de alguma rede social? Qual(is)?

| Professor | Asserções |
|------------------|------------------------------|
| Prof.-02 | Facebook |
| Prof.-03 | Não |
| Prof.-04 | Facebook |
| Prof.-05 | Não |
| Prof.-06 | Não sou muito atuante |
| Prof.-07 | Não |
| Prof.-08 | Facebook |
| Prof.-09 | Não |
| Prof.-10 | Facebook |

3ª parte: Quanto ao Ensino de Física

1 – Sua escola tem laboratório de ciências?

| Professor | Asserções |
|------------------|------------------|
| Prof.-02 | Não |
| Prof.-03 | Sim |
| Prof.-04 | Não |
| Prof.-05 | Não |
| Prof.-06 | Não |
| Prof.-07 | Sim |
| Prof.-08 | Não |
| Prof.-09 | Não |
| Prof.-10 | Sim |

2 – Considera importante a utilização de atividades experimentais no ensino de ciências? Por quê?

| Professor | Asserções |
|------------------|---|
| Prof.-02 | Sim, se for realizado fora da carga horária normal de aula |

| | |
|----------|---|
| Prof.-03 | A prática comprova a teoria e os experimentos comprovam ou descartam hipóteses. |
| Prof.-04 | Sim , muito importante, facilita muito na aprendizagem do aluno e torna a aula mais interessante e motivadora. |
| Prof.-05 | Sim! Proporciona ao aluno melhor entendimento, em relação as ações propostas. |
| Prof.-06 | Sim! Para complementar o embasamento teórico |
| Prof.-07 | Porque na ação a aprendizagem encurta seu caminho |
| Prof.-08 | Sim. Entretanto somente tenho utilizado material particular, o que dificulta o trabalho |
| Prof.-09 | Sim, para que o aluno possa observar a importância e o seu uso no dia a dia. |
| Prof.-10 | Sim, pois a Física é essencialmente experimental |

3 – Sua escola tem laboratório de informática?

| Professor | Asserções |
|------------------|------------------|
| Prof.-02 | Sim |
| Prof.-03 | Sim |
| Prof.-04 | Sim |
| Prof.-05 | Sim |
| Prof.-06 | Sim |
| Prof.-07 | Sim |
| Prof.-08 | Sim |
| Prof.-09 | Não |
| Prof.-10 | Sim |

4 – Você utiliza as TDIC no processo de ensino-aprendizagem de Física?

| Professor | Asserções |
|------------------|------------------|
| Prof.-02 | Não |
| Prof.-03 | Sim |
| Prof.-04 | Sim |
| Prof.-05 | Sim |
| Prof.-06 | Sim |
| Prof.-07 | Sim |
| Prof.-08 | Não |
| Prof.-09 | Sim |
| Prof.-10 | Sim |

5 – Se sim, de que forma e com que frequência?

| Professor | Asserções |
|------------------|--|
| Prof.-02 | Não |
| Prof.-03 | Sempre que trabalho algum conceito em sala, sugiro as consultas na internet como forma de aprofundamento. |

| | |
|----------|--|
| Prof.-04 | Vídeos, sempre que há recurso disponível |
| Prof.-05 | Raramente, para realizar pesquisas referente a assuntos abordados |
| Prof.-06 | Através de multimídia, mas não com muita frequência |
| Prof.-07 | Pesquisas, apresentações. Uma vez a cada três semanas. |
| Prof.-08 | Não utilizo |
| Prof.-09 | Pouca frequência. Uso vídeos e demonstrações. |
| Prof.-10 | Informática, projeção, aula virtual – quase sempre |

6 – Tem encontrado alguma dificuldade no uso? Quais?

| Professor | Asserções |
|------------------|---|
| Prof.-02 | Não utilizo |
| Prof.-03 | Sim! Como usar as TDIC em sala de aula. |
| Prof.-04 | Não, somente quanto a ausência desses recursos |
| Prof.-05 | Dificuldade no acesso a internet, pouca habilidade de manusear as ferramentas |
| Prof.-06 | Sim! Falta de formação e preparo. |
| Prof.-07 | Eu não, pois quem usa são os estudantes, que sempre tem um com habilidade no uso |
| Prof.-08 | Não utilizo porque a limitação da velocidade da internet e o sucateamento do equipamento inviabilizam seu uso. |
| Prof.-09 | Sim. Falta de materiais. |
| Prof.-10 | Não |

7 – Considera importante a utilização das TDIC nesse processo? Por quê?

| Professor | Asserções |
|------------------|--|
| Prof.-02 | Acho que ainda deve-se trabalhar a consciência e a importância do estudo sem o uso das tecnologias, para depois utilizá-las mais utilmente. |
| Prof.-03 | TDIC é importante, por que é uma ferramenta a mais que pode ser usada na produção de conhecimento. |
| Prof.-04 | Sim, as TDIC já fazem parte do cotidiano de nosso educando e torna a aula mais motivadora para ele. |
| Prof.-05 | Sim, oferece informações atualizadas e imagens que facilitam no processo de aprendizagem. |
| Prof.-06 | Sim! Pois auxilia na aprendizagem tanto do aluno e quanto na minha preparação. |
| Prof.-07 | Sim, pois traz maior abertura para optar o que mais lhe interessa. |
| Prof.-08 | Sim. A própria essência da Física implica em tecnologia. Assim, utilizar na educação é praticamente inerente. |
| Prof.-09 | Sim! Para uma melhor visualização, maior interesse, melhor compreensão. |
| Prof.-10 | Sim, por ser motivadora e mais eficiente |

08 – Sua escola disponibiliza acesso a internet para os educadores e educandos?

| Professor | Asserções |
|------------------|------------------|
| Prof.-02 | Sim |
| Prof.-03 | Não |
| Prof.-04 | Sim |
| Prof.-05 | Sim |
| Prof.-06 | Sim |
| Prof.-07 | Sim |
| Prof.-08 | Sim |
| Prof.-09 | Não |
| Prof.-10 | Sim |

09 – Você percebe que sua formação inicial contribuiu com o desenvolvimento de habilidades necessárias para o uso das TDIC no processo de ensino-aprendizagem de Física? Em que sentido?

| Professor | Asserções |
|------------------|---|
| Prof.-02 | Na universidade não houve uma ênfase e um estudo muito aprimorado neste sentido. |
| Prof.-03 | Minha formação inicial, década de 70, pouco ou nada contribuiu para o desenvolvimento de habilidades. |
| Prof.-04 | Não, não tínhamos acesso as novas tecnologias. Esse acesso é muito recente e, ainda, muito precário. |
| Prof.-05 | Sim possibilitando o acesso a outras ferramentas de trabalho, proporcionando ao aluno condições necessárias ao conhecimento. |
| Prof.-06 | Muito pouco, pois usávamos com pouca frequência as tecnologias |
| Prof.-07 | Não percebo, pois não gosto de olhar para telas. Há uma repelência nata, porém sei o seu valor e a sua necessidade. |
| Prof.-08 | Creio que, sem conhecimento dos princípios fundamentais as TDIC se tornam mecânicas e automatizadoras. |
| Prof.-09 | Inicialmente não! Não fomos preparados. |
| Prof.-10 | Não. A universidade (seus professores) não eram aptos |

10 – Você se sente habilitado para utilizar as TDIC no processo de ensino-aprendizagem de Física? Que tipos de habilidades você considera necessárias para exercer a docência com Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC)?

| Professor | Asserções |
|------------------|---|
| Prof.-02 | Sim devemos ter consciência do uso correto e da verdadeira finalidade das TDIC, para não tornarmos seu uso banal e inválido. |

| | |
|----------|--|
| Prof.-03 | Abrir conta (o que não sei) |
| Prof.-04 | Não, seria necessário um conhecimento maior e mais habilidades. |
| Prof.-05 | Não. Pela dificuldade de manusear as ferramentas digitais, acredito que é necessário usar com mais frequência para perder o medo de lidar com elas. |
| Prof.-06 | Não |
| Prof.-07 | Não me sinto habilitado para usar as TDIC |
| Prof.-08 | Sim. No campo da informática, tenho usado desde os tempos XT e 286. As demais tecnologias tenho usado a partir da curiosidade de conhecer e aplica-las. |
| Prof.-09 | Nós professores temos que procurar aprender, pois a necessidade nos permite (a medida que vai havendo necessidade). |
| Prof.-10 | São operacionais. Falta a inovação |

11 - Considera importante a utilização das TDIC no ensino de física? Por quê?

| Professor | Asserções |
|------------------|---|
| Prof.-02 | Somente em certas ocasiões. Acredito que se o aluno aprende a raciocinar com pouco recursos ele saberá utilizar as TDIC depois em banaliza-la. |
| Prof.-03 | Sim, porque é uma ferramenta atual que atrai aos adolescentes e jovens. |
| Prof.-04 | Sim, poderíamos aprofundar mais e facilitar a aquisição do conhecimento. |
| Prof.-05 | Sim contribuem para que o aluno busque novos meios de aprendizagem |
| Prof.-06 | Sim para facilitar a explicação dos conteúdos |
| Prof.-07 | Sim, pois aumenta o campo de pesquisa, bem como atualiza seu conhecimento. |
| Prof.-08 | Sim. Qualquer meio tecnológico é imprescindível, pois a nova geração já nasce tecnológica e temos que acompanhar a evolução, senão ficaremos sem recursos para ensiná-las. |
| Prof.-09 | Sim! Além da melhor compreensão, a aula fica mais atraente para o aluno. |
| Prof.-10 | Sim. Facilitadora. |

APÊNDICE G - Questões observadas no roteiro de observação

Foi retirado o nome da escola para preservar o anonimato dos professores.

1 - Sua escola e seu contexto (histórico, funcionamento administrativo, projeto político pedagógico, estrutura física, contexto o qual está inserida):

| PROFESSOR | ASSERÇÕES |
|------------------------|---|
| <p>Prof.-02</p> | <p>A escola está situada na comunidade (Retirado o nome), em Florianópolis, atendendo aos alunos do Sul da Ilha em geral. Participa do programa EMI, Ensino Médio Inovador, oferecido pelo Estado. É dirigida por uma diretora geral e dois assessores de direção, os quais revezam entre si nos turnos matutino, vespertino e noturno; conta também com duas orientadoras pedagógicas, uma orientadora de convivência e duas assistentes educacionais. A estrutura física da escola não é boa, está precisando urgente de reformas, conta com uma biblioteca, 11 salas, uma sala de informática, um auditório, um ginásio poliesportivo, um refeitório, sala dos professores, sala de direção, secretaria e sala das orientadoras (que também funciona como sala de xerox). O PPP da escola é reformulado todos os anos, com a ajuda dos professores, dirigentes e orientadores, o qual, posteriormente, é repassado para os pais em reunião própria.</p> |
| <p>Prof.-03</p> | <p>Minha querida escola é identificada por (Retirado o nome), localizada á (Retirado o nome). Nesta escola fiz meus estudos Ginásial e o Curso Normal (2º grau) onde me formei como Professor Regente de Ensino Primário.</p> <p>Nos dias atuais, estão matriculados cerca de 400 alunos, frequentando desde do 1º ao 5º ano do Ensino fundamental, dito anos iniciais , 6º ao 8º ano do ensino Fundamental, dito anos finais e uma turma de repetentes da 8ª série do Ensino fundamental de 8 anos, 07 turmas no Ensino Médio, sendo 3 turmas de 1ª Série, 2 turmas de 2ª Série e 2 turmas de 3ª Série. É a maior Escola Pública Estadual de nosso Município,</p> <p>Fundação: 1961 Altitude: 450m População: 5.951 habitantes Área Total: 524,5km² Densidade Demográfica: 11,35hab/km² CEP: 88460-000</p> <p>Devido ao fato de nossa escola funcionar em prédio alugado, o Governo de SC não investe na construção de uma quadra coberta para a prática de Educação Física, a qual é feita em dois amplos pátios igualmente alugados.</p> <p>Quanto as demais infra estruturas físicas podemos conceituar</p> |

| | |
|-----------------|--|
| | <p>nossa escola como muito boa. Contamos com 10 salas de aulas na média de 48 de área interna, uma ampla sala de Vídeo com TV de 40 polegadas e a sala comporta 50 alunos confortavelmente. Um salão de reuniões com capacidade para 150 pessoas, equipado com Data Show e computador; temos também uma sala de informática com 18 computadores instalados e funcionando, Sala de Direção, sala de Assistente técnica Pedagógica , secretaria e sala dos professores todas equipadas com computador, sendo que na sala dos professores também possui televisor e sala de laboratório para ciência físicas e biológica com instalações e equipamentos significativos.</p> <p>Temos uma Associação de Pais e Professores atuante, porem não temos ainda, esta em processo de constituição, nosso Conselho Deliberativo Escolar.</p> <p>Seguimos nosso Projeto Político Pedagógico, sempre reatualizado a cada início de ano letivo.</p> <p>Cada professor segue seu plano de Curso previamente elaborado no início de cada ano letivo.</p> <p>A equipe pedagógica conta com apenas o diretor e a Assistente Técnica Pedagógica e não tem secretário, o que sobrecarrega os afazeres do Diretor e da ATP.</p> |
| Prof.-04 | <p>A Escola em que trabalho é a única no bairro com Ensino Médio,atende a demanda dos bairros próximos também. Temos turmas somente do Ensino Médio regular(29 turmas) e 5 turmas do Ensino Médio Inovador. Na parte Administrativa,no ano de 2013,encontramos muita dificuldade pois passamos o ano todo sem secretária mas,na medida do possível,é desenvolvido um ótimo trabalho. Possui 3 diretores,3 ATP's e um grupo de 56 professores. A estrutura física está um pouco precária:faltam salas,o ginásio está interditado,a pintura foi renovada com o auxílio do Diretor e de alguns alunos voluntários,as carteiras muitas vezes são remontadas. Estamos esperando a “Famosa Reforma” através do Pacto por Santa Catarina. Mas,com todos seus problemas,ainda conseguimos nos destacar em várias atividades.</p> |
| Prof.-05 | <p>Escola de Educação (Retirado o nome), situa-se no Município (Retirado o nome) primeira colônia alemã do Estado de Santa Catarina localizada no centro do município e a única escola estadual do município, com ± 400 alunos do 1º ano do ensino fundamental inicial até 3º ano do ensino médio. Atendendo as mais diversas clientelas desde filhos de colonos até filhos de empresários. Recebe alunos de diversas comunidades vizinhas.</p> |

| | |
|-----------------|--|
| | <p>No corpo administrativo temos diretora, assessora de direção, Assistente técnico pedagógico, assistente de Educação, e ±20 professores habilitados cada um deles atuando em sua área de formação.</p> <p>A estrutura do prédio é antiga, mas bem conservada, com sete salas de aula, uma sala de informática, biblioteca, sala de tecnologia digital, sala de professores e sala do corpo administrativo.</p> <p>Como toda escola tem objetivos que deseja alcançar, metas a cumprir e sonhos a realizar. O conjunto dessas aspirações, bem como os meios para concretizá-las, é o que dá forma e vida ao chamado projeto político-pedagógico - o famoso PPP.- -É projeto porque reúne propostas de ação concreta a executar durante determinado período de tempo.</p> <p>-É político por considerar a escola como um espaço de formação de cidadãos conscientes, responsáveis e críticos, que atuarão individual e coletivamente na sociedade, modificando os rumos que ela vai seguir.</p> <p>- É pedagógico porque define e organiza as atividades e os projetos educativos necessários ao processo de ensino e aprendizagem.</p> <p>Sendo assim, a Escola (Retirado o nome) também está inserida nesse contexto para melhor atender seus alunos. Busca-se uma educação de qualidade para que o aluno possa se encontrar nesse contexto diversificado onde as mídias são as mais diversas e sofisticadas possíveis e que oferecem a eles uma multiplicidade de caminhos a cada um de nós encontrarmos o destino certo da melhor forma possível.</p> |
| Prof.-06 | <p>é uma escola com muita rotação de alunos, todo ano fazemos uma reformulação do ppp, é uma escola com poucas estrutura pois temos muitos alunos e pouco espaço físico, ela possui uma mistura muito grande de alunos ,não só de lugares diferentes mais também social e cultural e além disso muitos alunos com problemas familiares e de aprendizagem.</p> |
| Prof.-07 | <p>A escola de Educação (Retirado o nome), possui aproximadamente 500 estudantes do ensino fundamental ao médio. Há falta de secretário e orientador pedagógico, porem supre-se esta defasagem com nossos esforços. Temos um Projeto Político Pedagógico, mas nem tudo que está no papel e colocado em prática , a realidade é bem diferente da proposta. A estrutura física da escola é boa possibilitando bom desempenho aos professores.</p> |
| Prof.-08 | <p>A história da Escola de Educação Básica (Retirado o nome) remonta a um período anterior ao considerado como oficial para seu estabelecimento.</p> |

O motivo decorre das tentativas de colonização de nossas terras.

Com o nome de Enseada das Garoupas, primeiramente com a chegada do português Domingos de Oliveira Rosa em 1703, tentou-se fundar um povoado para busca de ouro ou cultivo de produtos agrícolas. Era comum nessas situações as crianças receberem Educação Escolar em sua própria residência, tendo como professor alguém da família com maior capacidade cultural.

Sendo uma tentativa frustrada, a história regional leva-nos a estabelecer o ano de 1753 para nova busca de povoação, quando o Governo Português trouxe 60 casais da Ilha dos Açores – Portugal, com objetivo de fundar uma colônia para abrigar pessoas advindas daquela ilha, considerando as dificuldades econômicas em que viviam e abrindo-se horizontes expansionistas e progressistas em terras brasileiras. Mais uma vez a Educação Escolar era realizada de forma precária e particular, sendo tipificada por uma forma muito mais familiar do que propriamente curricular.

O marco efetivo de estabelecimento de uma Educação Escolar curricular aconteceu quando o povoado foi elevado à condição de colônia sob o nome de Nova Ericeira em 1818. Este nome decorre da origem das 101 pessoas que para cá vieram, pois partiram de Ericeira – Portugal, trazidas para fundar uma colônia de pescadores, a fim de explorar o potencial pesqueiro da nossa região. Foram fundadas duas escolas, que caminharam praticamente como um só núcleo comum por muitos anos.

Somente no ano de 1824, com o nome de Vila de São Bom Jesus dos Aflitos de Porto Belo, e 1832 como Município de Porto Belo, as Escolas passaram a ser dirigidas pela fundamentação curricular brasileira consequente da Proclamação da Independência de nossa Pátria.

Uma lacuna histórica se forma até a década de 40 do século passado, quando documentos ainda existentes registram o nome de Escola Mista Estadual Simples Terceira de Porto Belo. Como nomes de professoras tem-se: Maria do Carmo Magalhães, Maria de Oliveira e Teodórica Ábel Schmidt. As salas de aulas possuíam em média 20 alunos.

Alterando-se o nome para Escolas Reunidas da Cidade de Porto Belo adentra-se a década de 50 do século passado. Ainda permanecendo os nomes das que já foram citadas, acresce-se Dilma Santiago Flôr, Getulina Samagaia, Maria Antonieta da Silva, Edi Marques da Silva, Odete Prado de Souza, Rosália Maria Calixto, Elza Wagner, Eliete Alves,

Floriana da Costa, Elita Samagaia, Otilia Baixo, Rosália da Costa.

Em 10 de janeiro de 1956 a Escola mudou-se para o endereço atual e recebeu o nome de Grupo Escolar Tiradentes. Muitas das professoras nominadas permaneceram por muitos anos trabalhando, algumas se aposentando no efetivo serviço escolar em nossa Escola. Neste período encontra-se também registrado a presença de curso Supletivo paralelo ao Ensino Regular.

Na década de 80, chegou o ensino de 2º grau pelo CENEC (Conselho Nacional das Escolas Comunitárias), passando a se chamar Colégio Cenecista Profª Iris Fadel.

A partir de 1986 chamou-se Colégio Estadual Tiradentes e no ano de 2000 registra-se o nome atual, a saber: Escola de Educação Básica Tiradentes.

Tornou-se referencial no Município, pois além da Educação Básica é, até hoje, a única escola a oferecer Ensino Médio em Porto Belo.

Nascendo para atender uma região e não somente o Município de Porto Belo, a partir de um período passou progressivamente à particularização do atendimento à comunidade local pelo fato das cidades de Bombinha e Tijucas desenvolverem educandários que se tornaram atrativos para seus municípios.

Sempre atendeu a Educação Básica, mas em alguns períodos teve Ensino Profissionalizante, que terminou por ser extinto da mesma forma que o Governo Federal procedeu em todo o país. No presente tem turmas desde o 1º ano do Ensino Fundamental até a 3ª Série do Ensino Médio. Esta diversidade torna o processo educacional extremamente complicado, pois até as pequenas situações, por exemplo os intervalos de recreação e as aulas de Educação Física, são geradoras de conflitos e necessidades de adaptações que caracterizam-se por serem verdadeiros “Frankstein’s” escolares.

Tem seu patrimônio sendo ampliado desde 1954, tendo passado pela última reforma há 2 anos. Tal reforma personifica o desleixo da administração pública para com a Educação, pois foram gastos mais de 2 milhões de reais e temos hoje um ginásio de esportes com estrutura adequada, mas o restante da reforma está em estado tão precário que praticamente tipifica-se estrutura pior que a anterior.

Exemplifica-se pelo fato de terem colocado piso sobre o anterior e no presente está quebrando e expondo buracos que antes não havia.

Trabalha com um total de 47 funcionários, destes 38 são professores distribuídos entre o Ensino Fundamental e Médio, 04 especialistas, 02 assistentes técnico-pedagógicos, 01 assistente de educação e 05 agentes de serviços gerais. A escala de trabalho dos funcionários é estabelecida de forma que o expediente da Escola conte sempre com a presença de um responsável, independente da duração do ano letivo, em todos os turnos de funcionamento da Unidade Escolar. O corpo administrativo consta de Diretor, 02 Assessores de Direção, 02 Assistentes Técnico Pedagógicos, 01 Administradora Escolar e 03 Orientadoras Educacionais.

O regime de funcionamento das aulas está distribuído nos três turnos: matutino, vespertino e noturno.

No turno matutino as aulas iniciam às 07H45M com término às 11H45M, no período vespertino as aulas iniciam às 13H00M e terminam às 17H00M. Nestes períodos são ministradas 05 (cinco) aulas, com cada período tendo duração de 45 minutos. Para o Ensino Fundamental – Séries Finais, um dia da semana trabalha com 06 aulas para compensação do atendimento à disciplina de Ensino Religioso.

No período noturno as aulas iniciam às 19H00M e terminam às 22H35M com (cinco) aulas de 40 minutos cada.

A estrutura física tem a seguinte caracterização:

DEPENDÊNCIAS/Quantidade

| | | |
|---------------------------------|----|----|
| Diretoria | 01 | |
| Secretaria | 01 | |
| Sala de Professores | 01 | |
| Sala de Orientação Educacional | | 01 |
| Sala de Leitura ou Biblioteca | 01 | |
| Sala de Informática | 01 | |
| Sala de Multimeios | 01 | |
| Sala SAED / DV | 01 | |
| Sala de Aula | 14 | |
| Almoxarifado | 01 | |
| Depósito de Material de Limpeza | | 01 |
| Dispensa | 01 | |
| Refeitório | 01 | |
| Recreio Coberto | 01 | |
| Quadra de Esportes Descoberta | | 01 |
| Quadra de Esportes Coberta | 01 | |
| Circulações Internas | 04 | |
| Cozinha | 01 | |
| Sanitário de Funcionários | 02 | |

| | |
|-----------------|---|
| | <p>Sanitário de Alunos 02 Sanitário dos Portadores de Necessidades Especiais 01</p> <p>Sobre o PPP, declaro de forma pessoal: O PPP da escola possuía 36 páginas deficitárias até 2010, onde praticamente nem o mínimo exigido era atendido. Com a minha nomeação ao cargo de Assessor de Direção e tendo assumido as funções pedagógicas e sócio-culturais, passamos por um processo de atualização deste documento. Sequer era ela levado em consideração os princípios básicos da Proposta Curricular e o que se tinha como norteador era meramente históricos incompletos, leis obrigatórias citadas sem contexto e regras disciplinares ultrapassadas.</p> <p>Juntamente com poucos professores e com apoio de uma orientadora educacional, iniciamos um processo de fazer com que ele se tornasse pelo menos adequado. Usamos 15 meses para chegar algo que entendo como mínimo.</p> <p>Demos um passo interessante colocando distribuição contextualizada de conteúdos programáticos a fim de uniformizar o ensino na escola, pois entre turmas diferentes (principalmente entre turnos diversos) a mesma disciplina era ministrada quando os professores não eram os mesmos de forma desconexa. Assim um aluno transferido entre turmas ficava perdido com conteúdos que não combinavam. Mesmo assim, disponibilizamos oportunidades aos docentes para que a autonomia não chocasse com o estrutural e os projetos pessoais e práticas individuais foram respeitadas.</p> <p>O processo de avaliação foi o assunto que mais conflitos apresentou. A disparidade entre docentes arcaicos e ultrapassados (perdoem-me o peso das palavras, mas não podem ser outras) e os que se propõem a atualizar e modernizar os processos educacionais foi tão acentuada que os embates se tornaram inevitáveis. Se bem que tudo é válido, pois o que se construiu foi algo um pouco mais avançado do que o então executado e menos utópico do que poderia acontecer com um pensamento novo evoluído demais para a realidade do momento.</p> <p>Enfim, atualizando o que precisava e dando condições para constantes atualizações, chegamos a um PPP de 216 páginas. A única ressalva que apresento é que, com o meu retorno à sala de aulas e pedido de exoneração do cargo de Assessor de Direção, o processo voltou à ‘estaca zero’. As necessárias atualizações posteriores não se procederam e se considerou como acabado algo que se propunham nunca ser definitivo.</p> |
| Prof.-09 | No momento estou trabalhando na Escola de Ensino |

| | |
|-----------------|---|
| | <p>Fundamental (Retirado o nome), situada em Palhoça, bairro Caminho Novo.</p> <p>É o primeiro ano que trabalho nesta escola, no entanto não tenho muitas informações. Mas é uma escola considerada grande, em torno de 800 alunos Funciona nos turnos matutino e vespertino, funcionando o antigo primário, o ensino fundamental e o ensino médio. Como toda escola pública, em geral, há carência de funcionários, o que faz com que a escola tenha problemas de organização, bem como a parte física que deixa muito a desejar. A comunidade parece ser carente, com pouca participação dos pais na escola, onde seus filhos ficam na escola para que possam trabalhar. O que também chamou atenção é a preocupação nos dias de chuva, com o receio que suas casas sejam invadidas pelas águas. Não tem ginásio de esportes, quadras com mato, sem redes, poças de água, bebedouros comprometidos, bem como extintores, ventiladores, etc.</p> <p>Temos uma biblioteca, com livros em todos os cantos, pois não se tem bibliotecário, nem mesmo, funcionário na biblioteca. Sem laboratórios de ciências, nem informática. Apenas uma sala de reuniões onde é usada para tudo, e sendo apenas uma, encontra-se sempre ocupada. Mas funciona, pois os Professores são comprometidos com a educação, e a maioria tentam fazer o seu melhor.</p> |
| Prof.-10 | <p>O contexto escolar é pobre em termos sociais,econômicos e culturais. A maioria mora no morro. São bastante desinteressados, copistas e despreparados, pois desde séries iniciais e ensino fundamental, estão sendo aprovados sem conhecimento necessário, principalmente em Matemática e Ciências, para aprender Física e Química no Ensino Médio. Sua estrutura física é precária. Quanto ao seu histórico e administrativo,tem sido conflituoso e não dialógico,em relação à direção,não sendo trabalhado o pedagógico adequadamente.</p> |

2 – A Classe/Turma: De modo geral como são as turmas, estrutura física, comportamento dos alunos, seus hábitos e atitudes, interesse e participação, rendimento na aprendizagem, apresentam manifestações que indiquem avanços e dificuldades no processo de aprendizagem.

| PROFESSOR | ASSERÇÕES |
|------------------|--|
| Prof.-02 | <p>As turmas tem, em geral, 32 alunos e as salas de aula são organizadas em sala ambiente. Os alunos apresentam muita dificuldade no primeiro ano do ensino médio, principalmente com relação à interpretação dos exercícios e na matemática; apresentam uma dificuldade enorme no raciocínio lógico e</p> |

| | |
|-----------------|---|
| | <p>uma antipatia ao exercício do pensamento. É preciso fazer um esforço e muito discurso em relação a concursos e vestibulares para que eles comecem a ter um maior interesse em aprender mais profundamente; porem essa dificuldade que as turmas do primeiro ano apresentam se devem principalmente ao método de ensino da rede municipal, pois a grande maioria dos alunos problemáticos estudou o ensino fundamental na rede municipal de ensino. Os alunos do segundo e terceiro ano apresentam uma dificuldade menor, mas ainda há problemas na matemática e na interpretação de problemas; porem são mais dedicados aos estudos, sendo que uma maioria tem interesse em prestar um vestibular.</p> |
| Prof.-03 | <p>As turmas são composta com 20 a 30 alunos. Temos quatro casos com diagnósticos confirmados de excepcionalidade para menos, os quais são acompanhado por segundo professor. Porem temos outros casos de alunos notadamente com deficiência na aprendizagem, do tipos esta frequentando anos finais do Ensino fundamental e até mesmo no Ensino Médio que leem com muitíssima dificuldade e não dominam a aplicabilidade das taboadas. Todavia, a grandiosíssima maioria apresenta excelente potencial de aprendizagem, com um número preocupante de alunos desmotivados para o estudo. Causas: prováveis: Pais “ausentes não comprometidos(50%), sobrecarga dos professores devido os baixos salários pagos pelos governantes, sistema educacional brasileiro não é visto pelos governantes como prioridade no desenvolvimento ético, social e econômico do País. O calendário Escolar anual não é na prática, não é cumprido com a devida autenticidade, porque falta a previsão de tempo hábil para a realização das reuniões pedagógicas, que deveriam acontecer, sem atropelo, no mínimo uma vez por bimestre, os Conselhos de Classe não são contemplados com tempo hábil para sua efetiva realização, fazendo com que os mesmos são realizados a “queima roupa” nos horários que o professor deveria está em sala de aula. As Gerencias Regionais de Educação não acompanham presencialmente o dia dia da escola. As formações continuadas acontecem muito no faz de conta, pois a Secretaria de Estado de educação não libera profissionais preparados e competentes para fazer a mediação com os professores. Ao invés disto é o próprio professor que faz esta mediação, a título de colaboração com os demais colegas de profissão. Assemelha-se com uma turma de alunos na ausência do professor, são forçados a auto mediar sua aprendizagem. O rendimento e a aprendizagem de nossos alunos esta na e até</p> |

| | |
|-----------------|--|
| | <p>acima da média da região da grande Florianópolis no que tange as Escolas Públicas Estaduais, porem isto não eleva suficientemente nossa autoestima, porque no geral a educação escolar está muito a desejar em todo território Nacional.</p> |
| Prof.-04 | <p>Nossos alunos chegam de vários bairros próximos à Escola.Há muita diferença em seus costumes,atitudes,estrutura familiar,interesse e rendimento. No início da 1ª série é desafiante trabalhar com esses alunos. Precisamos de muita paciência e profissionalismo para que,aos poucos,possamos ir transmitindo à eles a nossa método de trabalho e ,à partir daí, poder transmitir o conhecimento da melhor forma possível,tornando as aulas mais agradáveis e atraentes. Nas turmas da 2ª e 3ª séries as dificuldades diminuem consideravelmente pois,os alunos estão mais de acordo com o contexto escolar de nossa unidade de ensino. Uma das maiores dificuldades encontradas em minha disciplina é a falta de domínio em conteúdos básicos do ensino fundamental. E,a cada ano, essa falta de base está se tornando mais grave.</p> |
| Prof.-05 | <p>As turmas são heterogêneas. Temos alunos analfabetos funcionais como temos alunos muito interessado em aprender e participam ativamente de todas as atividades que são passadas. A TDICS é muito utilizada por todos os professores para complementação de suas aulas como também para pesquisas dos alunos na realização das mais diversas atividades.</p> |
| Prof.-06 | <p>A Classe/Turma (De modo geral como são as turmas, estrutura física, comportamento dos alunos, seus hábitos e atitudes, interesse e participação, rendimento na aprendizagem, apresentam manifestações que indiquem avanços e dificuldades no processo de aprendizagem):Salas cheias e com uma muita mistura de alunos alguns muito bons e outros com muitas dificuldades.Temos muitos alunos problemáticos ou seja indisciplina , temos muitos alunos com baixo rendimento e falta de interesse.</p> |
| Prof.-07 | <p>De modo geral, as turmas não são numerosas, os estudantes são educados, respeitam os professores e o ambiente em sala é agradável. Não há muito interesse dos estudantes e a relação ensino-aprendizagem e muito baixa, porém possuem potencial de rendimento muito maior, acho que falta estímulos, motivações à eles. No geral os estudantes gostam das aulas, apresentam muita dificuldade pois não conseguem interpretar (entender o que leem) e são fracos em matemática (números), porém quando se formam, há um avanço visível em criticidade.</p> |

| | |
|-----------------|--|
| Prof.-08 | <p>A caracterização das turmas é a mais conhecida da atualidade e perfil do litoral catarinense: 40 alunos para salas de aulas com acomodação para 30. Miscigenação de culturas pela mistura de alunos que nasceram na cidade (hoje minoria – 20%) com aqueles que vieram de outras cidades do Estado (aproximadamente 40%) e daqueles que vieram de outros Estados (aproximadamente 40%). Advindos de outros países tínhamos somente 4 no ano passado e nenhum neste ano. Um número ainda grande de católicos, mas com um ascendente protestante sensível, principalmente com oriundos das Igrejas Pentecostais e Neo-pentecostais. Ainda registra-se no perfil de coragem de um número crescente que se declaram ‘sem religião’, como se apresenta no Sul do País nos últimos censos.</p> <p>As famílias são diversas em todos os aspectos, onde alguns alunos são provenientes das classes alta e média-alta e/ou dominante na política local, outros fazem parte da classe média (com a caracterização anterior totalizando metade dos alunos) e outra metade com alunos das classes média-baixa e baixa. O contexto familiar reflete a tendência do momento, onde os pais se preocupam com compensações do tempo que não podem dar aos filhos com ‘presentes’, resultando em falta do senso de autoridade, responsabilidade e respeito de um número acentuado de estudantes. Tudo isto resulta em problemas disciplinares constantes somente amenizados por atitudes dos docentes onde é necessário passar da autoridade para o autoritarismo, sob pena de não se alcançar o mínimo do que se propõe.</p> <p>Como reflexo imediato, temos um grupo de discentes com desinteresse pelo estudo aproximado de 20% (daqueles que ainda tem possibilidade de rendimento escolar), 50% (daqueles que apresentam defasagem de conhecimentos anteriores (leia-se Ensino Fundamental – Séries Finais e Ensino Médio), em contrapartida aos 20% que ainda possuem um interesse satisfatório e 10% daqueles que sequer precisam de esforço da escola, pois estão ou acima da média, ou são autodidatas.</p> <p>Diante de todo este contexto, ‘todo progresso é progresso’. Mesmo porque, o problema é que índice de aprovação e de IDEB em contrapartida com defasagem idade/série que tanto são citados, não passam de artimanhas governamentais para permear discursos inertes e mascarar o que realmente precisa ser tratado, ou seja, uma Educação de qualidade, com valorização verdadeira de profissionais e adequações de estruturas para dar o mínimo de condições para que alunos</p> |
|-----------------|--|

| | |
|-----------------|--|
| | sejam resgatados de suas condições adversas e tornados cidadãos úteis para a revolução cultural que nosso País necessita. |
| Prof.-09 | Bem, eu trabalho com o ensino médio, e pelo que percebi neste curto tempo, há carência financeira e afetiva. As primeiras e segundas séries, parecem ser imaturas, muito crianças, pensam em brincar, chamar atenção, pouco interesse de aprender, onde o Professor precisa ainda controlar a disciplina. Pouco críticos, ausentes de informações e discussões, mas em geral educados e respeitam os Professores quando solicitados. Apresentam dificuldades em assimilar conteúdos, interpretações, e pelo que percebi grande defasagem nos conteúdos básicos o que aumenta o desinteresse pela disciplina. Já a terceira série que é apenas uma , mais maduros, também apresentam dificuldades, e precisando de muita orientação, inclusive hábitos de estudo. Não sei quanto a evasão, mas de qualquer forma temos que ter o cuidado para não termos participação, como por exemplo cuidar no momento de efetuar as médias do primeiro bimestre que está fechando, para que não desanimem ainda mais. |
| Prof.-10 | Como já dito,em geral são desinteressados,pouco ou nada participativos,com baixo rendimento,compotando-se de maneira a dificultar o trabalho docente.Trata-se de uma indisciplina e desinteresse crônicos. |

3 – Sua atuação docente (planejamento das aulas, método utilizado, aspectos metodológicos e didáticos, forma de avaliação, uso de material didático, uso das TDIC e desenvolvimento das aulas de modo geral):

| PROFESSOR | ASSERÇÕES |
|------------------|---|
| Prof.-02 | A minha metodologia de ensino é basicamente aulas expositivas intercaladas com aulas de exercícios, todos de vestibulares do Brasil todo, uma vez por bimestre faço uma aula de discussão e reflexão em cima de algum vídeo e/ou artigos e reportagens, com abordagem CTS, sempre que possível apresento alguma experiência simples, pois não temos laboratório de física e a confecção das experiências demanda tempo. O método de avaliação é: uma prova (se houver tempo duas provas), listas de exercícios (que são feitas em sala de aula, em dupla), uma nota de participação e um trabalho em grupo (quando houver tempo). O planejamento das aulas é todo feito em cima de livros e apostilas do curso Objetivo (São Paulo). |
| Prof.-03 | Na minha prática docente não fujo da situação dos professores sobrecarregados de aulas (29 aulas dadas semanalmente), mais atuação em liderança comunitária, convivência com |

| | |
|-----------------|--|
| | <p>amigos, mais a convivência familiar.</p> <p>Planejo minhas aulas a noite, aos sábados e domingos, nas quarta feiras que é meu dia de hora atividade na escola, em que divido com atendimento a alunos no contra turno, sendo que nas mais das vezes não dá ara preparar aula alguma neste dia.</p> <p>Utilizo método expositivo dialogado na maioria das aulas, alguns trabalhos em parceria entre alunos; trabalhos extraclasse a maioria dos alunos que o apresentam copiam de colegas.</p> <p>Aproveito muito pouco da Tecnologia TDIC com os alunos. Tenho sugerido leituras e visualização de vídeos na internet, porem os resultados estão ainda muito aquém do desejado. Motivos: nem todos possuem acesso a internet própria. Na escola a sala do Data show é muito por todos os professores. Estou procurando gravar Vídeos no Pen drive, minhas gravações não tem sido compatíveis com a televisão da escola. Tenho esperança que vou conseguir evoluir. Utilizo o computador para digitar as provas e multiplica-las no Xeros da escola, sendo que o papel A4 é fornecido pelo Governo Estadual. Avalio através de trabalhos em classe e extraclasse, observação, mas boto mais fé nas provas individuais sem consultas.</p> |
| Prof.-04 | <p>Costume planejar sempre minhas aulas,utilizo um planejamento semanal e um calendário onde coloco minha rotina diária. Utilizo vários métodos,dependendo do interesse e participação da turma. Solicito alguns materiais e outros eu adquiero com recurso próprio. Avalio o aluno de uma forma geral: participação nas aulas,produção diária(registro no caderno),atividades avaliativas (em duplas e individual),atividades práticas,trabalhos em grupo e avaliação individual. Procuo utilizar, sempre que possível,a sala de multimídia e de informática. Temos somente uma sala de multimídia e isso me levou a adquirir um projetor para utilizar na própria sala de aula sem a necessidade de descolar os alunos e acabar perdendo o pouco tempo que temos.</p> |
| Prof.-05 | <p>Procuo planejar minhas aulas antecipadamente com experimentos, estabelecer relações entre o cotidiano e os conteúdos a ser trabalhado, mostrar a importância da matemática na resolução de problemas, utilizarem as TDIC para pesquisar e incentivá-los a usar as ferramentas para obterem informações sobre o que está sendo estudado.</p> |
| Prof.-06 | <p>Sua atuação docente (planejamento das aulas, método utilizado, aspectos metodológicos e didáticos, forma de avaliação, uso de material didático, uso das TDIC e</p> |

| | |
|-----------------|--|
| | <p>desenvolvimento das aulas de modo geral): Poderia ser melhor mais me falta tempo para preparar as minhas aulas e também faltam recursos tecnológicos na escola. Costumo preparar slides, resumos, listas de exercícios ,atividades experimentais e proponho sempre a construção pelos alunos das atividades.Mais mesmo assim acho que posso fazer melhor.</p> |
| Prof.-07 | <p>Quanto a minha atuação docente, não planejo as aulas, raras exceções, por escrito, sigo o livro didático de acordo com a necessidade e meu conhecimento.</p> <p>Busco o entendimento do conceito com diferentes conteúdos e metodologias, onde através da pesquisa o estudante construirá o seu conhecimento. As pesquisas são em grupo, utilizando livros e sala de informática.</p> <p>Tento conciliar a arte como instrumento de aceleração da aprendizagem e foco muito as questões ambientais em aula. minha avaliação e processual e continua raramente faço prova ou reprovoo um estudante. Não uso muito as TDIC, porém passarei a usá-las mais, devido ao que aprendi neste curso, foi bom para atentar-me a isto.</p> |
| Prof.-08 | <p>Hipoteticamente:</p> <p>“ ...</p> <p>Procurando melhor desenvolver seu trabalho, prioriza o planejamento anual. Este acontece no início de cada ano letivo tendo sempre por base as falhas e avanços dos anos anteriores, o diagnóstico das turmas em relação ao nível de aprendizado dos alunos, às carências e interesses dos mesmos.</p> <p>Este planejamento é também flexível no seu desenvolvimento. Suas formas de avaliação acontecem diariamente no desenrolar do trabalho em sala de aula, na verificação do rendimento dos alunos, nos conselhos de classe, nos dias de estudo, nas conversas informais com professores de áreas afins, nas conversas com a equipe de apoio técnico-pedagógico.</p> <p>Fica assegurada uma Reunião Bimestral para a realização de Avaliações e Planejamentos e Articulação entre os níveis de ensino. Entende-se a articulação entre os níveis de ensino como parte importante do processo de ensino aprendizagem, pois se permite verificar defasagens e possibilitar a recuperação quando necessária.</p> <p>Na UE o espaço utilizado para discussão da articulação entre os níveis acontece através de reuniões nos dias destinados ao planejamento no início de cada ano. Acontece também nos conselhos de classe, e dias de estudo, onde se procura discutir conhecer e/ou diagnosticar os objetivos e deficiências da ação</p> |

pedagógica nos níveis de ensino, bem como, a seleção, organização e distribuição dos conteúdos. Entendem-se os conteúdos como um meio para que os alunos consigam desenvolver suas capacidades, e que os conteúdos não se esgotam, devendo ser revistos e aprofundados continuamente. O professor tem autonomia para dosar este conteúdo de acordo com as condições de aprendizagens de seus alunos. No entanto essa flexibilidade e autonomia com relação ao currículo não podem ser confundidas com “ensinar o que quiser”.

Quanto à articulação entre os níveis de ensino Médio e Superior, entendemos como medidas possíveis:

- Orientações e debates sobre a diversidade e os objetivos dos cursos que as universidades oferecem e palestras sobre as transformações no mundo do trabalho e a qualificação exigida.

- Divulgação e esclarecimentos sobre o ENEM (Exame Nacional do Ensino Médio) e Vestibulares, para auto avaliação e orientação de escolhas futuras.

No planejamento anual coletivo definem-se as atividades curriculares a serem desenvolvidas pela escola, durante o ano. Estas atividades estão sempre sujeitas a replanejamento conforme necessidade do estabelecimento.

Nas séries iniciais, cada professor, baseado no seu plano de ensino elaborado no início do ano letivo e com base nos estudos desenvolvidos pelos alunos e professores da turma anterior, elaborará junto com os especialistas e direção, os projetos que se pretenderá desenvolver naquele período letivo. Estes projetos deverão estar de acordo com a filosofia e a concepção pedagógica adotada pela Escola. O professor será mediador do consentimento na relação com seus alunos.

Trabalhará com eles a produção de textos individuais e coletivos usando a pesquisa e a participação ativa como aliados indispensáveis. Os textos produzidos poderão resultar num livro da história da sala.

Nas Séries Finais do Ensino Fundamental, os professores elaboram os seus projetos de preferência por área respeitando-se a individualidade da disciplina. A Equipe Gestora participará da elaboração, execução e avaliação do projeto junto com os pais, professores e alunos. A execução será um processo orgânico de mediação e o conhecimento trabalhado na sua totalidade. Os projetos deverão estar de acordo com a filosofia da escola, respeitando-se a especificidade de cada conteúdo programático de cada série, também poderá haver a interação entre professores e alunos do Ensino Fundamental e

Médio com o envolvimento da comunidade.
No Ensino Médio procura-se organizar o trabalho por áreas de conhecimentos, linguagens códigos e suas tecnologias, ciências da natureza, matemática e suas tecnologias.
Busca-se uma formação geral em contraposição à formação específica; o desenvolvimento de capacidades de pesquisar, buscar informações, analisá-las e selecioná-las; a capacidade de prender, criar, formular, ao invés do simples exercício de memorização.

...”

Apresentamos como ‘hipoteticamente’, pois o que se apresentou aqui foi uma idealização que está longe de acontecer. A direção pedagógica da escola é atualmente nula, pois no quadro da direção o Articulador Pedagógico é inexistente desde outubro de 2012. Além do mais, ambos os ATP’s não tem ação efetiva pela incoerência do Governo Estadual de contratar professores para este cargo que não são formados em Pedagogia. Com resultado, temos um deles sendo atendente de balcão e revisor de diários e o outro fazendo serviços gerais sem conexão com o pedagógico, como por exemplo, confecção de horários de aulas.

No presente momento, decorrente da iminente aplicação da Resolução nº 183 do Conselho Estadual de Educação em 2015, quando será aplicado, entre outros, o absurdo politiquês utópico da aprovação automática na Educação Básica, um grupo de professores antecipou soluções e o processo avaliativo passou a ser temática de reuniões pedagógicas.

Adendo ao texto: Registro aqui que não sou contra a citada resolução. Apenas creio que se nosso país não está preparado para tal, quanto mais o Estado de Santa Catarina que tem uma das (senão a melhor) proposta curricular no país, mas uma das mais catastróficas ações e prática educacional que conheço. Temos uma dissociação entre o teórico e o prático tão acentuada que a disparidade entre o praticado aqui e em Estados limítrofes caracteriza-se claramente pela facilidade de alunos imigrantes em atender as poucas exigências catarinenses e a dificuldade dos emigrantes adaptarem-se ao que se pratica fora de nossas divisas. Traduzindo: os alunos vêm e são aprovados com média 7,0 e ou que vão são reprovados com média 5,0.

Retornando ao assunto:

Desde 2009 tivemos formação dada por profissional da Gerência de Educação que participou da elaboração da

Proposta Curricular de Santa Catarina, onde se pleiteia aplicação de avaliação holística e na particularizada. Assim, os critérios de avaliação são mais acentuadamente trabalhados do que a forma de aplicação. A tradicional mensuração somente pelo numérico precisa dar lugar a um processo que entenda o aluno paralelamente ao seu contexto.

Assim é que existe hoje um embate declarado entre professores que não tem a visão de que o problema trazido pela 183 é na realidade um desafio para uma nova forma de trabalhar, com outros que buscam agir de forma proléptica querendo uma renovação (talvez até uma revolução) na prática educacional diária resultante em uma avaliação dinâmica e progressista.

Como ‘evolução’ no uso de material didático apresentamos que o mais desenvolvido aparato disponibilizado pelo Governo Estadual para nossa escola foi o quadro branco para substituir o quadro de giz. Tão especial foi que não veio acompanhado do suporte para utilizá-lo e considerando que o investimento em canetões é de exclusiva responsabilidade dos docentes (à exceção do primeiro que foi oferecido pelo Estado), inviabilizou seu uso. Além do mais, sua qualidade é tão baixa que diversos deles estão sem condições de uso, ainda que tendo sido bem cuidado pelos docentes.

A deterioração natural e desatualização dos equipamentos eletrônicos é tão gritante, que temos computadores de 2006 e 2008, com possibilidade de utilização somente Linux Educacional ultrapassado (versão 3.0), que se tornam tão lentos que para acessar, por exemplo, qualquer coisa na internet, o tempo de aula é insuficiente para qualquer prática pedagógica que não seja o tradicional quadro e giz. Temos 02 televisões que precisam ser transportadas para as salas de aula e 01 projetor multimídia adquirido em 2009 como recursos para qualquer prática midiática.

Adendo ao texto: E por pior que pareça, ainda temos que ouvir em reuniões com instâncias superiores que o professor é o agente que precisa superar as dificuldades e tornar o ambiente escolar mais adequado à prática educacional. Como se o que se recebe de vencimentos fosse suficiente para o sustento pessoal e ainda sobrasse alguma coisa para investir na Educação.

Abordando a questão das TDIC’s, não temos como apontar nada favorável. Diante do exposto anteriormente, o máximo que se pode fazer é levar para sala de aula algo produzido em softwares educacionais que seja possível levar para a sala de

aula e ser projetado, pois a velocidade da internet disponibilizada pelo Governo Federal (e não complementada pelo Estadual) é de 2 megas para uma escola inteira. Ou seja, para trabalhar minimamente em sala de informática, é necessário ‘parar’ todo o restante da escola. Isso sem levar em conta o que foi levantado sobre a qualidade do equipamento que ainda sobrevive de 2006 e 2008.

Particularmente vivo um momento muito difícil para a prática pedagógica.

Para a participação como docente no processo pedagógico da escola, integro um grupo informal de professores (uma forma de organização extra-oficial) que tem praticamente dirigido as reuniões pedagógicas propostas pelos ATP’s, tentando até ‘forçar a barra’ para que o processo avaliativo e a interdisciplinaridade passem a ser metas mínimas a serem levadas a termo. Tudo isso diante da relutância de alguns para com o ‘novo’. Com isso está acontecendo uma ação perigosa, mas necessária. Existe hoje uma divisão entre os docentes que não está sendo tratada adequadamente pela direção da escola, onde não existem animosidades extra-reuniões, mas nelas estão estacionando os entendimentos, tornando tais reuniões inertes. Não há como retroceder no processo alcançado, sob pena de perdermos a escola para o comodismo, mas não há mais parcerias entre as alas, gerando uma escola com perfil de divisão.

Quanto às TDIC’s, pelo apresentado anteriormente, sou um eterno frustrado.

Trabalho com informática desde a Universidade e isso remonta o tempo de 1982. Modernizei o Batalhão da Polícia Militar de Ponta Grossa – PR., informatizando uma instituição que tinha na máquina de escrever e no mimeógrafo seus maiores recursos. No período de estudos no Seminário Presbiteriano do Sul em Campinas – SP., fiz a ‘divisão de águas’ entre alunos sem recursos e o despertar para a informática que se tornaram corriqueiras sendo levadas para as Igrejas Presbiterianas após formatura dos companheiros de vocação. No tempo dos recursos midiáticos iniciais, em escola particular no Município de Prudentópolis – PR., pudemos usar os primeiros softwares educacionais em sala de aula. Poderia citar outros tantos momentos, mas seriam meras repetições.

Somente que nas Escolas Estaduais, principalmente de Santa Catarina, é absolutamente inviável aplicação de qualquer recurso que esteja além de produzir um apresentação em Power Point que substitua o quadro de giz e não se precise

| | |
|-----------------|---|
| | <p>escrever repetidamente em cada aula o que se pretende. Com aulas de 45 minutos (40 no turno noturno), acrescido da necessidade de ‘montar’ e ‘desmontar’ os equipamentos (não existem salas de aulas suficientes para se ter um espaço definitivo para tecnologias), o tempo conspira contra qualquer novidade a ser implantada. Existe a necessidade judicial da famigerada ‘chamada em diário’ (documento forense que não pode ser desprezado sob pena de problemas ao docente que não a proceda). Acomodação de alunos que não tem disciplina pelo contexto atual da falta de respeito e da necessidade de imposição inicial de boa ordem para possibilidade de iniciar as atividades (leia-se aqui as incoerências da Educação Moderna e das Leis que apóiam os maus alunos e tiram dos professores o que lhe é mais importante: a autoridade – não autoritarismo). Além do que, uma projeção de algo interessante no campo da Física implica em no mínimo 15 minutos. Somando-se o que se precisa trabalhar como aproveitamento ou até resgate do que foi apresentado. E pronto... Tocou o sinal do final da aula... Acabou o tempo... Não sobrou praticamente nada... O conteúdo ficou para a próxima aula, onde 70% dos alunos não se preocupam em guardar... E o trabalho foi pelo ralo!!!...</p> <p>Luto para mudar este contexto, mas me sinto refém de uma Educação tão desprezada por quem devido (leia-se Governo Federal e Estadual; inoportunos, inoperantes e desconexos Conselhos Nacional e Estadual de Educação; Secretaria Estadual de Educação, com seus teóricos sem noção e suas articulações produzidas atrás de mesas sem possibilidades de aplicação em sala de aula; e, por fim, a esmola que recebemos no final de cada mês como docentes). Ou seja, ou somos vocacionados e batalhadores solitários pela Educação e buscamos no idealismo razão para continuar, ou somos confrontados com a realidade e ‘vamos trabalhar na Petrobrás’...</p> |
| Prof.-09 | <p>Bem a preocupação maior é para que nossos alunos comecem a ser atraídos pelo menos um pouco pela nossa disciplina, tentando mostrar o quanto é importante para o nosso dia-a-dia, mas nem sempre é possível, temos sim muitas vezes ser tradicionais, infelizmente. Temos apenas duas aulas semanais, fora os feriados, que foram muitos, pouco pode se fazer, sem contar com a recuperação paralela, que sempre gera discussão. Livros os alunos não tem, na biblioteca não temos como levar e trazer todas as aulas, sendo feito então, um resumo para os mesmos. Costumo quando possível fazer o uso das tecnologias, um resumo do conteúdo ministrado, como vídeos,</p> |

| | |
|-----------------|--|
| | mensagens, demonstrações, mesmo porque são muitas turmas e apenas uma sala disponível. Sei que é pouco, mas quem sabe podemos mudar esse cenário tão pobre. Vamos tentar . |
| Prof.-10 | Desenvolvo as atividades, alternando projeções, simulações, computação e estudo dirigido. Os estudantes são avaliados por atitudes, frequência, trabalhos em grupo, apresentação, avaliações com consulta e pesquisas. |

APÊNDICE H – Observações no questionário final

Este questionário foi enviado por e-mail após o último encontro presencial e os professores tiveram um prazo de duas semanas para enviar a resposta.

1ª Questão: Para cada linha abaixo inclua um X na coluna que mais representa sua realidade atual. Desde que iniciou este curso de formação continuada você passou a:

| | Não se aplica | Com menos frequência que anteriormente | Com mesma frequência que anteriormente | Mais frequentemente | Muito mais frequentemente |
|---|---------------|--|--|----------------------------------|----------------------------------|
| Participar de redes sociais (facebook, Laifi, Twiter, LinkedIn, Instagram e outras). | | | Prof.-02 Prof.-10 | Prof.-03 Prof.-04 Prof.-05 | Prof.-06 Prof.-07 Prof.-08 |
| Participar de fóruns de discussão. | Prof.-07 | | Prof.-02 Prof.-05 Prof.-08 Prof.-10 | Prof.-04 | Prof.-03 Prof.-06 |
| Utilizar vídeos disponíveis na internet para fins educacionais (estudar ou lecionar). | | | Prof.-02 Prof.-04 Prof.-10 | Prof.-03 Prof.-05 | Prof.-06 Prof.-07 Prof.-08 |

| | | | | | |
|---|----------------------------------|--|----------------------|--|--|
| Utilizar conteúdos digitais em substituição de livros impressos para preparar aulas ou para estudar. | Prof.-02 Prof.-07 | | Prof.-10 | Prof.-03 Prof.-04 Prof.-05 | Prof.-06 Prof.-08 |
| Produzir Vídeosaulas | Prof.-02 Prof.-07 Prof.-10 | | Prof.-08 | Prof.-03 Prof.-04 Prof.-05 | Prof.-06 |
| Utilizar e-mail e outros meios para comunicar-se com seus alunos fora da sala de aula. | Prof.-10 | | | Prof.-02 Prof.-04 Prof.-05 | Prof.-03 Prof.-06 Prof.-07 Prof.-08 |
| Indicar sítios eletrônicos para seus alunos para complementar os conteúdos escolares. | | | Prof.-02 Prof.-10 | Prof.-04 Prof.-05 Prof.-07 | Prof.-03 Prof.-06 Prof.-08 |
| Buscar Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) que pudessem contribuir com o processo de ensino-aprendizagem de Física. | | | Prof.-02 Prof.-10 | Prof.-04 Prof.-05 Prof.-08 | Prof.-03 Prof.-06 Prof.-07 |
| Utilizar de forma mais eficiente as TDIC na educação/ensino. | | | Prof.-02 Prof.-10 | Prof.-03 Prof.-04 Prof.-05 Prof.-07 Prof.-08 | Prof.-06 |
| Buscar novas | Prof.-10 | | | Prof.-02 | Prof.-06 |

| | | | | | |
|---|----------------------|--|----------------------|--|----------------------|
| estratégias didático-metodológicas para o ensino da Física. | | | | Prof.-03 Prof.-04 Prof.-05 Prof.-07 | Prof.-08 |
| Ler artigos das áreas de pesquisa em ensino de física. | Prof.-10 | | Prof.-02 | Prof.-03 Prof.-04 Prof.-05 Prof.-07 Prof.-08 | Prof.-06 |
| Investir tempo para planejar suas atividades docentes. | Prof.-07 | | Prof.-02 Prof.-10 | Prof.-03 Prof.-04 Prof.-05 Prof.-08 | Prof.-06 |
| Interagir com outros professores. | Prof.-07 Prof.-10 | | Prof.-02 Prof.-08 | Prof.-04 Prof.-05 | Prof.-03 Prof.-06 |

2ª Questão: De acordo com o modelo LOTI e qual dos níveis **você se encontrava** antes de participar deste curso de formação continuada? Justifique sua resposta.

| Professor | Asserções |
|-----------|--|
| Prof.-02 | Não uso, pois só há um laboratório de informática na escola e o mesmo é muito requisitado, porém o que mais incomoda é a demora em ligar os computadores e a velocidade da internet é lenta, o que diminui o tempo de aula. O auditório e o retroprojetor móvel também é muito requisitado e não faz sentido ficar dependendo desses aparatos tecnológicos para preparar aula. |
| Prof.-03 | Exponção, quando o uso da tecnologia é expandido para além da sala de aula, estimulando aplicações da tecnologia e impulsionando o trabalho em rede. |
| Prof.-04 | Exploração, caracterizado pelo início do uso da tecnologia pelo professor com o objetivo de enriquecer atividades, para reforçar o desenvolvimento de competências cognitivas ou ampliar as possibilidades de avaliação dos alunos; |
| Prof.-05 | Encontrava-me no nível I. Encontrava muita dificuldade em usar as ferramentas tecnológicas assim como a falta de tempo para pesquisar e associar os conteúdos trabalhados em sala. |
| Prof.-06 | Eu me encontrava no nível III, pois não tinha muito conhecimento das TDIC. |
| Prof.-07 | No nível 1 (não uso) . Por falta de tempo, pois só tenho acesso na escola. Resido no meio rural , a internet não pega . Políticas de acesso a internet seria importante para romper está barreira. |

| | |
|----------|--|
| Prof.-08 | <p>Encontrava-me entre os itens II e III, pois ainda que a Escola não disponibilize até o presente momento condições de trabalhar com TDICs, buscava meios de fazer uso do parco material existente. Para se ter uma ideia das limitação para trabalho com tecnologias, o máximo disponível é uma sala informatizada com computadores adquiridos nos pregões do MEC em 2006 e 2008. Para utilização fora desta sala, existem 02 projetores, sendo que o mais antigo possui 06 anos de uso e ‘queimou a lâmpada’ há 2 meses sem ser reparado até hoje; o outro é um combo da Diebold integrando um projetor com um computador que possui tantas limitações ao ponto de somente ser usado para atividades triviais. Isto tudo prejudicado por uma internet de 2 Mb sem alcance além de 10 metros por uma cobertura de WiFi precária.</p> <p>Ainda assim buscava alguma coisa que pudesse levar as aulas além do quadro e giz, bem como do uso dos livros didáticos, assunto que também merece registro, pois não foram estes os escolhidos pela Escola, sendo de qualidade questionável, uma vez que caracterizam material completamente dissociado da realidade contextual da Escola.</p> <p>Para corroborar tudo o que foi apresentado, o reflexo direto acontece no interesse dos alunos pelo estudo, principalmente em se falando de Física. Não há como requerer-se algo com tantas precariedades. Assim, o trabalho era realizado com alunos na seguinte proporção: Próximo de 10% para interessados (naturalmente já estariam nestas condições por se tratar de discentes com interesse <i>apesar</i> da Escola); 30% completamente desinteressados (alunos decorrentes dos planos governamentais de aceleração e similares, além daqueles que já se perderam no processo em momentos anteriores por fatores externos e internos à Escola); e 60% de indefinidos (assim classificados pela tipificação de neutralidade – extremamente negativa ao processo ensino-aprendizagem – ora manifestando pequeno interesse, ora demonstrando alguma manifestação de despertamento, mesmo que breve).</p> |
| Prof.-10 | <p>Nível 3.É o que mais se aproxima do meu entendimento,ou seja,a exposição se tornar 100% explicativa;aumentar o rendimento;evitar cópias inúteis e facilitar a avaliação.Não vejo as TDIC com a visão acima.</p> |

3ª Questão: No que diz respeito a integração das TDIC a participação neste curso promoveu algum avanço? De acordo com o modelo apresentado em qual nível **você se encontra** neste momento? Comente sua resposta.

| Professor | Asserções |
|-----------|---|
| Prof.-02 | Não uso, o curso me ajudou a observar algumas alternativas para |

| | |
|----------|---|
| | suporte educacional, como grupos na rede social, porem a utilização de tecnologias na sala de aula é algo complicado ainda pelo tempo de aula. |
| Prof.-03 | IV - Consigo me conectar em rede dentro e fora da escola. |
| Prof.-04 | V - Expansão, quando o uso da tecnologia é expandido para além da sala de aula, estimulando aplicações da tecnologia e impulsionando o trabalho em rede; Já estamos desenvolvendo vídeo aula com os alunos e aprimorando as paródias que já eram desenvolvidas com os alunos, já estamos arriscando na produção de vídeo-clipes. |
| Prof.-05 | No momento o nível III é o mais adequado. Porque percebe-se que o uso TDIC auxiliam muito no processo de aprendizagem dos alunos principalmente quando se consegue estabelecer relações com o seu cotidiano e os conteúdos que estão sendo trabalhados. |
| Prof.-06 | Sim, acho que cheguei no nível V, com o curso aprendi a fazer uso de varias ferramentas tecnológicas que eu nem conhecia , outras conhecia mais não sabia como usar. As minhas aulas passaram a ser bem mais interessantes com o auxilio das TDIC. |
| Prof.-07 | No nível 3 . o curso fez com que mudasse de nível positivamente, pois com o curso passei a fazer aulas mais ricas e inovadoras, contribuindo com o processo ensino aprendizagem. |
| Prof.-08 | No presente encontro-me entre os itens IV e V. O despertar dado pelo curso, bem como a disponibilização de conhecimentos sobre diversos recursos para aplicação direta com os alunos, fez com que a realidade mudasse consideravelmente. Utilizando recursos próprios e alto interesse em aperfeiçoamento de atividades didático-pedagógicas mais eficientes, passei a fazer preparação prévia das aulas com materiais disponíveis na Internet, baixando-as em notebook pessoal. Incentivei, e até mesmo pressionei, os alunos a que se interessassem pelo que poderiam conseguir para implementar e incrementar os assuntos a serem trabalhados em sala de aula. Ainda sendo obstado pela caracterização dos alunos apresentada acima, creio que a maior evolução foi em incentivar ainda mais o primeiro grupo, conseguir algum progresso junto ao terceiro, mas conseguir diretamente uma definição em grande parte dos alunos classificados como indefinidos. O percentual de progressão entre este nível e o seguinte tem sido gradativamente ampliado. Até as limitações por parte da Escola e seus recursos estão sendo supridas com um contato no ambiente de rede muito interessante. Anteriormente ao curso, havia contatos alunos-alunos e alunos-professores somente na superficialidade do Facebook. Agora, não somente comigo, mas com os demais colegas de magistério, está ocorrendo um processo progressivo de criação de comunidades por turmas e redes de e-mails onde se trata de tudo, além do antigo |

| | |
|----------|--|
| | <p>trivial até intercâmbio de informações escolares de nível elevado. Alguns alunos passaram a desenvolver seus próprios Laifis e muitas atividades extracurriculares estão sendo realizadas com suporte cada vez maior pelas tecnologias.</p> <p>Mesmo ainda não representando um percentual alto, mas já sendo sensível, os materiais que são apresentados em aulas para debates, apresentações midiáticas, explanação de conteúdos específicos e outros, tem sido diferentes, onde os simples ‘power points’ para leitura estão sendo substituídos por outros recursos que os próprios alunos estão descobrindo na Internet e aproveitando em sala de aula. Tudo isso é um pequeno reflexo dos avanços que se estão alcançando não somente pela prática pessoal de alguns professores, mas pelo caminho irreversível da entrada no mundo das TDICs.</p> |
| Prof.-10 | Idem 2 |

4ª Questão: A participação neste curso provocou alguma mudança na sua prática docente? Qual(is)?

| Professor | Asserções |
|------------------|--|
| Prof.-02 | Na pratica docente em si não teve mudança, porem tive uma maior abertura na utilização das redes sociais para comunicação com os alunos e apoio educacional para os mesmos. |
| Prof.-03 | Sim. Agora além de me comunicar através de rede social, consigo também gravar vídeos no Pendreyv e apresentá-lo em sala de aulas para os alunos. |
| Prof.-04 | Muito, aprendendo outras atividades e motivando em continuar investindo em novas tecnologias. |
| Prof.-05 | Sempre que se participa de um curso deste nível, acredita-se numa mudança em seu trabalho docente. E este me fez perceber que ensinar Física não é só seguir o livro didático, mas, usá-lo como recurso assim como outros materiais pedagógicos que facilitarão o aprendizado. Materiais tecnológicos como vídeos, simuladores, experimentos, aula de pesquisas com o auxilio do Soft eres e outros. |
| Prof.-06 | Muitas mudanças, consigo preparar aulas mais produtivas, mais próximas do cotiano do aluno, fazer uso de vídeos, mostrar experiências através de simulações . Também vejo um maior interesse dos alunos pela aula e isso graças ao curso. |
| Prof.-07 | Sim!!! (Comecei) Passei a planejar com maior frequência e passar para o papel minhas ações, bem como passei a usar com maior frequência a internet. |
| Prof.-08 | Bem especificamente posso afirmar que houve uma revolução. Ela ainda é embrionária, pois o alcance final não pode ainda ser mensurado. Não consigo mais conceber uma preparação de aulas sem |

| | |
|----------|--|
| | <p>utilização de recursos tecnológicos pré-existentes. Não posso mais aplicar o que foi planejado com uso somente do quadro e giz. Os recursos apresentados estão sendo gradativamente anexados à prática pedagógica pessoal. Ainda que vale a ressalva sobre alguns deles não ser do agrado pessoal devido à caracterização da necessidade de tempo para desenvolver ou ‘alimentar’. Os mecanismos de fácil acesso e uso direto são úteis, mas os que dependem de investimento de tempo não são viáveis. Não há como utiliza-los ou mesmo para produção de material diretamente relacionado com o dia a dia escolar como proposto no curso. Eles são verdadeiras utopias para a realidade presente. Não há meios de concatenar a sobrevivência e a evolução, pois precisar estar em 48 aulas semanais dentro das salas de aula, mais horas atividade, para manter a família e filhas estudando, devido a uma política salarial do magistério catarinense tão absurdamente desvalorizada. Isto é o que mais impede o uso das TDICs no ambiente escolar.</p> <p>Acresça-se a isto que precisei fazer verdadeiro malabarismo financeiro e adquirir projetor próprio e novo notebook (o anterior deteriorou-se no uso escolar) e isso fez com que precisasse buscar outras fontes de renda, que por sua vez consomem ainda mais tempo (que já era escasso).</p> <p>Mas ainda sonho com uma internet 4G pessoal decente (em minha cidade nem a 3G funciona adequadamente) para não depender da internet da Escola, pois esta é meramente uma desculpa governamental para afirmar que existe recurso e na verdade serve apenas como número em estatística politiqueira. Com recursos disponibilizados pelo Governo (não aqueles como o <i>tablet enviado pelo MEC</i> que é uma verdadeira aberração tecnológica, não servindo para nada mais do que ler os e-books curriculares em filas de espera de bancos, dentistas e outros).</p> <p>Por fim, com o ano letivo em andamento não há como se fazer algo mais acentuado, entretanto, para o novo ano já está em andamento algumas modificações na estrutura da Escola sugeridas por mim e pelos demais que se propuseram a mudar o ambiente escolar em favor do uso das tecnologias.</p> |
| Prof.-10 | Não |

5ª Questão - Para você qual foi a maior contribuição deste curso de formação continuada? Comente sua resposta.

| Professor | Asserções |
|-----------|---|
| Prof.-02 | A oportunidade de saber a realidade escolar de outras escolas, e trocar conhecimentos e informações com outros professores. |
| Prof.-03 | A troca de experiências com outros colegas professores; Construção do Laifi e conectar-se com os alunos; Utilizar vídeos em sala de aula. |

| | |
|----------|--|
| Prof.-04 | Perder o medo da inovação. Inovar sempre e assim, motivar nossos alunos. |
| Prof.-05 | A troca de experiências e informações com o professor orientador do curso e os demais colegas que participaram do curso descrevendo suas experiências na aplicação de alguns conteúdos e como podem ser trabalhos para facilidade de entendimento por parte dos educandos. |
| Prof.-06 | Oportunidade de aprender a lidar com as TDIC e poder estar em contato com outros professores da minha área de trabalho trocando experiências e aprendendo. |
| Prof.-07 | Trazer um novo olhar sobre a utilização da informática na minha prática educativa e pessoal . Sei da o valor e da necessidade disto, porem sempre preferi ficar distante, o curso reduziu este distanciamento que criei |
| Prof.-08 | <p>Creio que a maior contribuição foi a abertura de novos horizontes. No âmbito educacional houve um redimensionamento das possibilidades de se fazer um ensino com maior qualidade. Os recursos ensinados foram extremamente úteis gerando diversos materiais já disponíveis na Internet e outros ainda sendo trabalhados no ambiente escolar. Por ocasião do início das atividades do PNEM (Pacto Nacional pelo Ensino Médio) tais ferramentas já estão largamente sendo empregadas, pois tivemos a presença do Prof. André conosco por ocasião da Formação Continuada Institucional de Julho passado e os professores que tiveram contato com ele estão desenvolvendo novas formas de uso tecnológico, facilitando este novo momento na Escola.</p> <p>No âmbito profissional acredito que serviu também para um despertar quanto à responsabilidade com o tempo presente e suas nuances. Sempre exigi de mesmo que teria que ser um dos melhores. Não por uma questão de orgulho, mas por um senso de compromisso com o que faço. Nunca fui reticente com as tecnologias, mesmo porque já sobrevivi em tempos de estudo com comércio, assistência técnica e consultoria na área da Informática. Mas a aplicação nos meios educacionais ainda era bastante limitada. Hoje acredito que tenho sido instrumento de transformação no ambiente que trabalho pelo ‘contágio’ em relação aos companheiros de magistério para com a aplicação de todos os recursos disponíveis e busca dos que ainda não estão à mão. Esta atitude é decorrente não somente do contato com as tecnologias, mas principalmente com as aulas presenciais, onde a interação entre docente e discentes permitiram o que se alcançou.</p> <p>No âmbito pessoal novas amizades e laços profissionais também se estreitaram. Foi grandemente agradável, além de produtivo, o contato com os demais participantes. Compartilharmos experiências vivendo em ‘mundos’ tão diversos a cada novo</p> |

| | |
|----------|---|
| | encontro, promoveram um crescimento pessoal que se faz sentir na saudade que decorre do sentimento de final de atividades. Nasce também no desejo de que sejam oportunizados outros momentos para reencontro e com a possibilidade de ampliar esta rede de profissionais-amigos e amigos-profissionais. |
| Prof.-10 | A descoberta do site perfeito(Física Vivencial),para os meus objetivos e opção teórico-metodológica,bem como visão de mundo. Além da troca de conhecimentos (Ivan Illich). |

6ª Questão: O curso alcançou suas expectativas? Por quê?

| Professor | Asserções |
|------------------|--|
| Prof.-02 | Na verdade o curso entrou com um objetivo diferente do que foi dado, porem por algum motivo, o qual foi dito e explicado no primeiro dia de curso, que não me recordo, mudou sua perspectiva. Portanto, nessa nova abordagem, eu não tive expectativas iniciais. |
| Prof.-03 | Parcialmente sim. Minha grande dificuldade é a falta de domínio da Tecnologia digital. |
| Prof.-04 | Sim, apesar de não poder seguir até o fim. Mas, pelo pouco tempo,já contribuiu com minha prática pedagógica. |
| Prof.-05 | Sim. O contato com outros profissionais da área contribuem muito com nossa formação, pois a troca de informações e conhecimentos são fatores importantes e ajudam a sanar dúvidas e dificuldades durante nossa atuação profissional. |
| Prof.-06 | Sim, normalmente os cursos que nos são oferecidos fica só na teoria, mais este não, além de buscarmos os embasamentos teóricos tivemos uma boa parte prática, sem contar que a experiência de se trabalhar a distância foi bem interessante, pois nunca tinha feito isso. |
| Prof.-07 | Sim. Foi além até, pois motivou-me a fazer algo novo, algo que valorizo e gosto muito. |
| Prof.-08 | O curso superou as expectativas. Quando iniciei, o fiz por ser o primeiro que foi oferecido na área específica de Física nos meus 8 anos de magistério catarinense. Não havia ainda a percepção do alcance final. Progressivamente foram sendo ampliada a visão sobre o ensino desta disciplina e sua relação com as demais. No contato com algumas coisas que eu já dominava, percebi que ainda havia muito mais a ser explorado. A cada nova ferramenta aprendida, acompanhava o desejo de que ela se tornasse uma realidade na Escola. Em tudo isso, ficou evidente que o próprio andamento do curso não poderia limitar-se ao básico e acredito que se alcançou muito mais do que se programara no início. |
| Prof.-10 | Sim,porque troquei conhecimentos. |

7ª Questão: Como você avalia os recursos utilizados (leituras sugeridas, vídeos, aplicativos, temas abordados)?

| Professor | Asserções |
|------------------|---|
| Prof.-02 | Com relação a leitura e vídeos, não foi muito utilizado algo específico, os aplicativos foram significativos, para mim, pois aprendi a utilização de vários que eu desconhecia. |
| Prof.-03 | Foram todos muitíssimos impotantes. São ferramentas a mais para minha prática e fazer pedagógico. |
| Prof.-04 | Ótimos. Todo material na área de Física é sempre bem vindo. Geralmente somos esquecidos. |
| Prof.-05 | Todos os recursos utilizados contribuíram muito para a formação e auxiliam muito no processo educacional de nós professores que precisamos estar atentos e preparados para tantas mudanças que ocorrem nessa era moderna. |
| Prof.-06 | Todas as leituras, vídeos, aplicativos e os temas abordados que foram propostas contribuíram para nosso avanço tanto no curso como na nossa prática de sala de aula. |
| Prof.-07 | Como algo bom, pois vem a agregar no nosso desenvolvimento. |
| Prof.-08 | A temática não poderia ser mais adequada. Os aplicativos aprendidos e utilizados são de abrangência que vai além dos processos educacionais. As leituras sugeridas só não puderam ser mais exploradas pela exiguidade de tempo para tal. Os demais recursos foram interessantes e bem aplicados, totalizando um cabedal de conhecimento que coroou com pleno êxito o curso. |
| Prof.-10 | Completo. |

8ª Questão: Como você avalia os encontros presenciais?

| Professor | Asserções |
|------------------|--|
| Prof.-02 | Os encontros presenciais foram bastante uteis e interessantes por possibilitar a interação dos professores e observação de novas ideias e experiências. Poderia ter tido mais encontros presenciais. |
| Prof.-03 | Foram formidáveis. Apesar da distância, 80 km para ir mais 80 km para voltar, valeu a pena, pois minha prática pedagógica ganhou mais consistência e meus alunos ficaram mais motivados para estudar. |
| Prof.-04 | Muito produtivos. O grupo é maravilhoso, renova as energias e enriquece nosso conhecimento. Todos contribuem de alguma forma. |
| Prof.-05 | Os encontros presenciais foram bastante proveitosos. Embora termos um tempo muito restrito para nos dedicarmos a cursos de formação e trocas de experiências com outros colegas que atuam na área da educação. |

| | |
|----------|--|
| Prof.-06 | Sempre muito produtivos, neles podemos não apenas trabalhar os temas propostos, mais também conhecer melhor as várias realidades de trabalho no estado. Nesses encontros podemos formar grupos de estudo e fazer uso da TDIC para nos comunicarmos à distância. A ajuda do nosso professor André tanto nos encontros presenciais como a distância foi sempre muito intensa, nos cobrando e nos incentivando para que pudéssemos fazer o melhor, isso foi muito bom e gratificante. Sem os encontros presenciais acredito que não teria conseguido concluir todas as atividades propostas pelo professor. |
| Prof.-07 | A distância, o percurso (trânsito), foi ponto de stress, reduzindo as energias, porém os encontros foram proveitosos e enriquecedores. |
| Prof.-08 | Apesar de parecer que um curso como este poderia ser totalmente a distância por tratar de tecnologias, não creio que seja este o caso. Ainda que pareça natural para quem o uso delas, principalmente a Internet com redes sociais e similares, nada substitui o contato pessoal. Muitas experiências compartilhadas não o seriam pelos meios virtuais. A personalidade é o que nos distingue das máquinas e na escassez atual de oportunidades para encontros, existe um caráter de difícil explicação quando se trata de seres humanos e sua relação com as máquinas. Ou seja, nada substitui o falar, ouvir, tocar, interagir, etc. Não defendo que tudo deva ser presencial. Sou adepto declarado do sistema semi-presencial. É necessário o tempo para estar a distância, mesmo porque isto nos torna mais prontos para a independência natural de livres pensadores, mas o contato direto também nos faz crescer como indivíduos na coletividade. |
| Prof.-10 | Satisfatórios. |

9ª Questão: Como você avalia os meios utilizados (ambiente no moodle, blog e demais aplicativos utilizados) para manter interação a distância?

| Professor | Asserções |
|------------------|--|
| Prof.-02 | Na minha concepção o meio mais útil ainda é o email, ou rede social, pois no dia a dia com diversos afazeres fica complicado lembrar de todos os meios eletrônicos, senhas, etc. |
| Prof.-03 | São formidáveis. Pena que não consegui dominar totalmente. Faltou tempo para me dedicar mais intensamente. |
| Prof.-04 | Para mim, uma novidade. No início participei com muita dificuldade, agora com um pouco mais de segurança. Neste ano acabei me envolvendo com algumas atividades e o tempo ficou um pouco apertado. Gostaria de ter participado mais. |
| Prof.-05 | Bastante importantes para os contatos a distancia e da forma como foram utilizados durante o curso, acredito que contribuirão bastante nesse processo de formação e também no contato com os colegas e |

| | |
|----------|---|
| | com o professor para a troca de informações a respeito de assuntos de interesse do grupo de formação e de outros que podem contribuir para o sucesso da caminhada por uma educação de qualidade. |
| Prof.-06 | Estou encantada com todas essas formas de estarmos nos comunicando e nos aperfeiçoando. |
| Prof.-07 | Não poderia comentar, pois não pude vivenciar com profundidade, porém acho enriquecendo à quem os usa. |
| Prof.-08 | Foi interessante o momento em que uma de nossas amigas não pode estar presente e conversávamos com ela e ela conosco pelos meios digitais. Além deste destaque, creio que somente não pudemos explorar mais porque o cotidiano não permitiu. A interação somente não foi maior pelo explicado em relação à administração do tempo pessoal para realização de todas as atividades. Particularmente eu já conhecia o ambiente moodle (participei de cursos do NTE/MEC e da Conselho Estadual de Educação/UFSC) e já havia construído blogs no passado. Mas em todos eles existia muito mais uma relação 'eu e o curso' do que 'eu e os cursistas'. Atualmente programo para o ano próximo outros recursos semelhantes. Inclusive tenho pesquisado o Class Room da Google e creio que poderá ser uma ferramenta a mais a ser explorada. |
| Prof.-10 | Eficientes. |

10ª Questão: Encontrou alguma dificuldade para partirpar deste curso de formação continuada? Qual(is)?

| Professor | Asserções |
|------------------|--|
| Prof.-02 | Não |
| Prof.-03 | Sím: A distância, Minha falta de domínio da tecnologia digital e falta de tempo em virtude das 39 horas aulas semanais que me absorve todo o tempo. |
| Prof.-04 | A distância e a falta de tempo devido a minha carga horária e envolvimento em muitas atividades no meu ambiente de trabalho. |
| Prof.-05 | Sempre encontramos dificuldades em nossa caminhada como descente. Mas conseguimos superar com nossa força de vontade, mas a maior dificuldade muitas vezes é a incompreensão dos colegas profissionais que não nos permitem participar desses cursos e a incompreensão dos pais que ficam criticando nossa ausência em sala de aula. |
| Prof.-06 | Na escola que trabalho não tive problemas, pois para se aperfeiçoar eles estão sempre dispostos a colaborar. A dificuldade maior é conciliar o horário de trabalho com as atividades de preparar aula e compromissos de fora de sala de aula, com o tempo para fazer o curso a distância. |

| | |
|----------|---|
| Prof.-07 | Sim, a distância e o trânsito. |
| Prof.-08 | Dificuldades sempre existirão. Os deslocamentos para encontros presenciais são sempre complexos. Não somente pela questão do trânsito em Florianópolis ser sempre caótico e BR 101 ser uma incógnita quanto à dirigibilidade e mobilidade, mas os custos pessoais para estar presente foram dificuldades a serem superadas. O relacionamento com a Direção da Escola também foi conflituoso, pela limitada visão desta de que cursos são formalidades para ‘subir de letra’ na tabela salarial. A falta de percepção do retorno para o ambiente escolar ainda é marcante na gestão das Escolas. A própria Gerência Regional de Educação e correspondentes setores na Secretaria Estadual de Educação não são lógicos em suas posturas. Apregoam que deve haver evolução, mas não permitem ou oportunizam condições pessoais, escolares e financeiras para isto acontecer. E pior ainda, quando surgem tais oportunidades, não incentivam e chegam a obstar de alguma forma. Assim, a própria questão financeira termina por aparecer e dificultar um melhor rendimento e aproveitamento do curso. |
| Prof.-10 | As exigências formais finais,pareceram-me desnecessárias. |

11ª Questão: Você acredita que teria o mesmo desempenho se o curso fosse todo oferecido na modalidade a distância? Por quê?

| Professor | Asserções |
|------------------|--|
| Prof.-02 | Não, pois não teríamos acesso aos demais professores de forma direta, e a expressão verbal é totalmente diferente da expressão escrita. |
| Prof.-03 | Totalmente a distância, para mim seria bem menos produtivo. A mediação presencial do professor é insubstituível. |
| Prof.-04 | Não, os encontros presenciais favorecem muito à troca de experiências. E, também ,para recarregar as baterias pois ,percebemos que não estamos sozinhos na busca de novidades para motivar nossos alunos. |
| Prof.-05 | Não. Pois acredito que o mais importante é o contato direto com os colegas. Isso contribui muito para um melhor desempenho em executar nossas tarefas. |
| Prof.-06 | Acredito que não, pois tenho bastante dificuldades com as TDIC, e para tirar dúvidas as vezes só falar ou mostrar não é o suficiente, temos que ver como fazer, e nessa hora estar presente faz todas diferença. Além disso não temos tanto tempo assim para nos dedicarmos. |
| Prof.-07 | Creio que não, pois acho necessário para motivação o contato professor/aluno, de forma que aumenta o desempenho. |
| Prof.-08 | Não. Os motivos já estão postos no item 8. |
| Prof.-10 | Não,porque a presença é fundamental.Só acredito em cursos semi- |

| | |
|--|--------------|
| | presenciais. |
|--|--------------|

12ª Questão: O curso contribuiu com o enfrentamento de problemas presentes na sua prática docente? Comente sua resposta.

| Professor | Asserções |
|------------------|---|
| Prof.-02 | Em termos me deu a maior possibilidade de abertura para trabalhar em fóruns de discussão com os alunos. |
| Prof.-03 | Sim, contribui: Nas reflexões que ocorreram, as experiências comentadas pelo colegas e pelo professor coordenador do curso (André) . Por exemplo, entre outras coisas, ficou claro que na impossibilidade de não podermos trabalhar o plano de curso na íntegra, precisamos encaminhar os estudos de modo tal que o aluno por si mesmo consiga estudar sozinho. |
| Prof.-04 | Sim, trazer para a sala de aula tecnologias já dominadas pelos nossos alunos. |
| Prof.-05 | Sim. A troca de experiência com os colegas contribui muito para enfrentar os problemas que aparecem em nossa caminhada como docente. Ouvimos relatos de colegas, como superaram as dificuldades o que fizeram se deu certa sua estratégia de ação, como podemos agir. E isso vai acrescentando em nosso processo de formação e nos auxilia a agir da melhor forma possível para enfrentar tantas dificuldades que aparecem. |
| Prof.-06 | Sim, pois tinha dificuldades para fazer usos das TDIC e isso fazia com que eu evitasse usar alguns meios de comunicação . |
| Prof.-07 | Sim. Fez eu usar formas de trabalho novas. |
| Prof.-08 | <p>Creio que também já ficou claro nas respostas anteriores o quanto o curso contribuiu.</p> <p>Mas faço ainda o destaque de que com o despertamento para as tecnologias auxiliou no sentido de que as chamadas aulas compactas não têm mais espaço. Sempre busquei fazer o máximo no tempo mínimo que possuímos, mesmo porque duas aulas semanais é um verdadeiro absurdo frente à quantidade de conteúdo constante nos currículos do Ensino Médio. Com o recurso das redes sociais e das formas de utilização das TDICs, ampliam-se os espaços de aprendizado para muito além das aulas formais da Escola.</p> <p>Outro fator reside na situação de que a desmotivação natural frente às disciplinas de exatas no Ensino Médio, fato que levo à quase generalização do desconhecimento de matemática por parte da docência das Séries Iniciais do Ensino Fundamental, pode ser superada por mecanismos relacionados com a geração tecnológica do presente. Assim tenho hoje alunos mais concatenados com a disciplina pela relação que se faz com o que há de mais moderno no presente.</p> |

| | |
|----------|--|
| Prof.-10 | Não, porque o problema da Escola Pública é estrutural/político. Não tem nada a ver com métodos e técnicas de ensino. |
|----------|--|

13ª Questão: A participação no curso, com o propósito de lançar um novo olhar sobre a prática, permitiu a percepção de algum problema, antes despercebido ou de alguma situação nova relacionada a sua prática docente.

| Professor | Asserções |
|------------------|--|
| Prof.-02 | Percebi que sou uma professora bastante teórica e pouco experimental, porém ainda não consegui achar uma forma de conciliar tempo com experiência bem analisada. |
| Prof.-03 | Sim. Cada professor comportar-se como um pesquisador. Fazer que um dos princípios da prática pedagógica seja a pesquisa. |
| Prof.-04 | Sim, acabar com a rotina de quadro e giz. |
| Prof.-05 | Antes do curso não dava tanta importância para o uso da TDCS, mas agora percebo sua importância para a interação com os alunos para a troca de informações e também para auxiliar no processo educacional. |
| Prof.-06 | Fazer uso das TDIC para me comunicar com os alunos, isso foi muito interessante e produtivo. Não teria coragem de pedir um trabalho todo feito a distância se não fosse o curso. |
| Prof.-07 | Sim, passei a ter um novo olhar sobre o uso das tecnologias. |
| Prof.-08 | De verdade mesmo... Os problemas que saltaram à vista no curso já eram de minha preocupação. Apenas me sentia de mãos atadas e sem possibilidade de solucionar a parte que me cabia. Hoje assumo o que corresponde às minhas carências sem me sentir improdutivo, pois mesmo sem a questão tecnológica trabalhada, o que se tratou no restante dos assuntos durante o curso foi importante para construção de uma nova mentalidade sobre Educação Catarinense. Acredito que estamos a caminho, mas ainda há muito que se conquistar... |
| Prof.-10 | Não. |

14ª Questão: Faça uma avaliação geral do curso apontando:

a) pontos positivos:

| Professor | Asserções |
|------------------|---|
| Prof.-02 | Oportunidade de conhecer outras realidades escolares, trocar experiências com diferentes professores, algumas didáticas e métodos de avaliação novos. |
| Prof.-03 | Os debates ocorridos, material didático apresentado pelo professor, a motivação para que a Tecnologia digital faça parte dos instrumentais didáticos pedagógicos do professor, a troca de experiências ocorridas. |
| Prof.-04 | São tantos. Grupo motivado, professor com um rico conhecimento na área, ambiente agradável, muitas novidades. |

| | |
|----------|---|
| Prof.-05 | Os encontros presenciais; as trocas de experiências, informações; recursos utilizados; conteúdos abordados,etc. |
| Prof.-06 | <p>Acredito que o nome do curso diz tudo, um novo olhar sobre a prática.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Melhorar a minha prática em sala de aula; • Aprender a lidar melhor com TDIC; • Fazer leituras interessantes; • Melhora a forma de escrever um trabalho; • Trocar idéias com outros professores. |
| Prof.-07 | Troca de conhecimentos com colegas e professores. Novas propostas de trabalho. |
| Prof.-08 | <p>- Despertamento para tecnologias e suas aplicações no processo pedagógico;</p> <p>- Criação de um ambiente relacional entre Professores de Física para tratativa de problemas comuns;</p> <p>- Conscientização de que não somos somente profissionais do magistérios, mas vocacionados para a prática docente;</p> <p>- Participação do Professor do Curso em momentos particulares dos participantes, gerando um clima favorável à extensão das atividades para momentos extra-curso.</p> |
| Prof.-10 | A troca de conhecimentos, as amizades, os conteúdos. |

b) Pontos negativos:

| Professor | Asserções |
|------------------|---|
| Prof.-02 | Tarefas a distancia, muito foco na tecnologia, poucos encontros presenciais. |
| Prof.-03 | Cansaço, acúmulos de tarefas, falta de domínio da tecnologia de minha parte. |
| Prof.-04 | Dificuldade no deslocamento. |
| Prof.-05 | A falta de tempo para explorar mais os recursos utilizados. |
| Prof.-06 | Gostaria que o curso não tivesse acabado, pois ainda tenho dúvidas e dificuldade , sei que com o uso vou superando. Acho que ele deveria ter sido mais longo. |
| Prof.-07 | Distância |
| Prof.-08 | <p>- Falta de incentivo pelos órgãos governamentais;</p> <p>- 'Peso' financeiro para os deslocamentos.</p> |
| Prof.-10 | Nenhum. |

15ª Questão: Deixe suas sugestões de temas ou tópicos que poderiam ser abordados em uma outra edição deste curso.

| Professor | Asserções |
|------------------|------------------|
| Prof.-02 | Sem sugestões |

| | |
|----------|---|
| Prof.-03 | Avaliação. Gestão democrática. Abordagem de conteúdos de Física. |
| Prof.-04 | Podemos continuar com os mesmos tópicos, aprofundando sempre com mais novidades. |
| Prof.-05 | Penso que poderíamos trabalhar ainda mais com essas tecnologias de ponta como simuladores; experimentos; os próprios conteúdos que podem ser abordados das mais diversas forma pra haver uma melhor compreensão por parte dos alunos; os temas curriculares; momento de troca de experiências pedagógicas que venham a contribuir para uma melhor abordagem dos assuntos trabalhados. |
| Prof.-06 | No momento não pensei em nada específico, mais gostaria de continuar a fazer cursos que envolvam as TDIC por acreditar que tenho muito que aprender. |
| Prof.-07 | Achei tudo muito bom. |
| Prof.-08 | Pressionar a Secretaria Estadual de Educação para que o apoio à iniciativa seja efetivo e sem os percalços do atual quando ao relacionamento professores convidados e Escolas. Aproveitamento dos alunos que terminam o presente curso em novas edições como apoiadores (quem sabe na qualidade de monitores) para que se desenvolvam mais espaços produtivos, facilitando a prática docente do responsável pela nova edição. Tentar criar um ambiente particular com ferramentas existentes que integrem todas as partes do curso em uma plataforma única. |
| Prof.-10 | Conteúdos específicos de Física, tipo atualização e(ou) aperfeiçoamento. |

APÊNDICE I – Atividade final do curso

As observações na cor azul foram apontamentos feitos aos professores por este pesquisador, no sentido de promover novas reflexões e melhorias na qualidade do trabalho apresentado. Como já informado os professores 01 e 09 não permaneceram até o final do curso e os professores 02, 03 e 04 não enviaram o trabalho final.

PROFESSOR 05



Proposta de Estrutura para o plano

ENSINO DE FÍSICA: UM NOVO OLHAR SOBRE A PRÁTICA

PLANO DE AULA

TEMA/CONCEITO: REVISANDO E RELEMBRANDO EM CONEXÃO
COM A TECNOLOGIA

SÉRIE/NÍVEL: 3ª SÉRIE DO Ensino Médio

JUSTIFICATIVA

Acreditamos que é função da escola proporcionar uma educação que possa fazer uso dos recursos tecnológicos colocados a disposição do homem de modo que, utilizados de forma correta e coerente, acrescente mais conhecimento a sociedade. Portanto, a utilização do computador de forma reflexiva e bem planejada pode contribuir para o aprendizado dos diversos conteúdos físicos, desenvolvendo a capacidade de investigar ideias físicas e resolver problemas. *(talvez aqui caberia alguma referência)*

Diante deste contexto, faz-se necessário a utilização de computadores e sites para desenvolver pesquisas, revisar conteúdos estudados em séries anteriores, com propósito geral, no ensino-aprendizagem da física visando a melhor compreensão dos alunos.

A Proposta Curricular do Estado de Santa Catarina contempla as tecnologias como forma de proporcionarem novas relações de trabalho pedagógico através da mediação do professor oportunizando melhoria da qualidade social da educação.

Desta forma, justifica-se o presente trabalho, tendo no uso das diversas ferramentas pedagógicas a oportunidade de revisar assuntos estudados no primeiro e no segundo ano do ensino médio para auxiliar no processo de formação de cada educando do terceiro ano do ensino médio da Escola de Educação Básica Gama Rosa.

OBJETIVO GERAL

Oportunizar aos alunos a revisão de conceitos fundamentais da Física

sob o ponto de vista teórico e prático, a fim de obterem melhor compreensão dos diversos assuntos abordados durante a elaboração e exposição dos trabalhos desenvolvidos pelos grupos de estudo bem como a utilização de ferramentas pedagógicas para auxiliarem nesse processo de revisão do conhecimento.

OBJETIVO ESPECÍFICO

- Compreender e aplicar conceitos Físicos e seus ramos como uma ciência percebida e modificada pelo homem ao longo dos anos;
- Reconhecer a aplicabilidade dos conteúdos da cinemática, acústica, hidrostática e dinâmica, relacionando-os com a realidade do cotidiano;
- Reconhecer que as mídias utilizadas auxiliam na apresentação e na compreensão dos assuntos abordados.
- Reconhecer a importância das ferramentas bem como o desenvolvimento de vídeo aulas para melhor compreensão do conteúdo.
- Reconhecer as contribuições das vídeo aulas no processo de ensino-aprendizagem de Física.

CONTEÚDOS

As leis de Newton, Refração da luz; Ondas Mecânicas e eletromagnéticas; Energia cinética e energia potencial; Transmissão de calor;

DESENVOLVIMENTO METODOLÓGICO

Organizou-se a classe em grupos de três membros em cada grupo e cada qual escolheu um tema para apresentar aos colegas. O trabalho foi desenvolvido durante o mês de junho não nas aulas de Física, mas extracurricular (*penso que aqui o correto seria extraclasse*). Quando tinham alguma dúvida em relação ao assunto conversávamos e procurávamos sanar as dúvidas da melhor forma possível. Como a escola dispõe de laboratório de informática com datashow, internet, câmera digital, TV e outros recursos, a criatividade dos alunos foi muito além. Elaborou vídeo aulas fantásticas com explicações maravilhosas que permitiu aos demais colegas o entendimento dos conteúdos apresentados.

RESULTADOS ESPERADOS

Os resultados superaram as expectativas. Embora alguns contratempos como vídeos não compatíveis com os programas disponibilizados no computador da escola falta de um dos membros da equipe que estava com o trabalho. Mas os recursos foram bem utilizados pelos alunos. É aí que se percebe a facilidade com que ele manuseiam essas ferramentas e as contribuições das mesmas na aprendizagem da Física.

RECURSOS UTILIZADOS

Os recursos utilizados foram computador, câmera digital, data-show, quadro branco, pincel, livros, Xerox, folhas.

AVALIAÇÃO

Os alunos serão avaliados durante todo processo desde a elaboração até a apresentação com o uso das mais diversas ferramentas pedagógicas. Assim como seu desempenho durante a elaboração e apresentação dos conteúdos selecionados.

REFERÊNCIA CONSULTADA

ALMEIDA, Maria Elizabeth de. Informática e formação de professores. Brasília: Ministério da Educação, Seed, 2000. V.1.

ALVARENGA, B., Maximo A., Curso de Física, volume 1, editora Scipione, 4ª edição, São Paulo, 1997.

FUKE, Luiz Felipe, Física para o Ensino Médio, volume 1/ Luiz Felipe Fuke, Kazuito Yamamoto. - 1ª Ed. – São Paulo: Saraiva 2010.

FUKE, Luiz Felipe, Física para o Ensino Médio, volume 2 / Luiz Felipe Fuke, Kazuhito Yamamoto. - 1.ed. – São Paulo: Saraiva 2010.

GRAF, Física I mecânica, EDUSP, São Paulo, 1990.

HALLIDAY, David e Resnick, Robert., Física I, Editora universidade de Brasília, 3º edição.

KARAM, Ricardo Avelar Sotomaior; PIETROCOLA, Maurício. Habilidades Técnicas *versus* Habilidades Estruturantes: Resolução de Problemas e o Papel da Matemática Com Estruturante do Pensamento Físico. **Revista em Educação Ciência e Tecnologia**. Vol. 2, n. 2, p. 181 – 205, jul 2009. Disponível em: <http://alexandria.ppgeet.ufsc.br/files/2012/03/ricardo.pdf>. Acesso em: 10 março 2014.

MORAN, José Manuel, MASETTO, Marcos e BEHRENS, Marilda. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 7a ed, Campinas : Papirus, 2003.

MORAN, José Manuel. **Mudanças na comunicação pessoal**. 2a Ed, São Paulo: Paulinas, 2000.

MORAN, José Manuel. **O Vídeo na Sala de Aula**. Comunicação & Educação. São Paulo, ECA-Ed. Moderna, [2]: 27 a 35, jan./abr. de 1995.

MORAN, José Manuel. **Vídeos são instrumentos de comunicação e de produção**. Entrevista publicada no Portal do Professor MEC. Disponível em: www.eca.usp.br/prof/moran/videos.htm Acessado em: 07/09/2009

PIETROCOLA, M. A Matemática como estruturante do conhecimento físico
SAMPAIO, José Luiz, Universo da Física, 2: Hidrostática, termologia, óptica/
José Luiz Sampaio, Caio Sergio Calçada. – 2. Ed. – São Paul: Atual, 2005. – (coleção universa da Física)

SILVA, Claudio Xavier da, Física aula por aula: Mecânica / Claudio Xavier da Silva, Benigno Barreto Filho. – 1. Ed. – São Paulo: FTD, 2010.

VILLAS BÔAS, Newton, Física, 2 Newton Villas Bôas, Ricardo Helou Doca, Gualter José Biscuola. – 1 ed. – São Paulo: Saraiva 2010.

ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

Após a leitura dos trabalhos de José Manuel Moran (1995, 2003, 2005, 2009) e outros autores, como [\(citar alguns, principalmente da física que](#)

corroboram e afirmam o que escreves a seguir), acredita-se que aprender Física é mais do que aprender os conteúdos conceituais de maneira isolada, precisamos levar em conta também que as outras dimensões do conhecimento como, por exemplo, a História, as aplicações da Física na área tecnológica, o papel da Física na sociedade atual, são questões relevantes que precisam ser discutidas em sala de aula. Por isso pretende-se desenvolver um trabalho voltado a essas dimensões para que o aluno possa se reconhecer nesse contexto e se sinta envolvido pelo tema apresentado e tenha interesse em adquirir um conhecimento especializado.

A escola está desafiada a mudar a lógica da construção do conhecimento já que as mídias, conhecidas também como “tecnologias”, tais como o rádio, a televisão, o computador, o jornal, entre outros, cada vez mais vêm fazendo parte da vida das pessoas. O mundo tem evoluído em velocidade fantástica, equipamentos novos estão sendo lançados diariamente no mercado, informações e atualizações chegam a cada minuto, exigindo que passamos a ser agentes ativos dessas mudanças, nos mantendo em constante atualização. Por outro lado, para determinadas pessoas, esta evolução não provoca a desacomodação esperada e elas permanecem estacionadas no tempo, deixando de participar das decisões ou das transformações que se fazem necessárias. A meu ver, toda esta evolução pode ser muito boa e pode auxiliar bastante no processo educativo, principalmente nas escolas. No entanto, é necessário cativar os professores para que se motivem a utilizar toda essa gama de informações e de mídias disponíveis na sua prática pedagógica. Atualmente já são vários os professores que procuram “aliar-se” aos recursos didáticos, disponíveis nas escolas, para atingir os objetivos de seus conteúdos e incentivar os alunos a buscar conhecimentos além da sala de aula, pois a aprendizagem agora ocupa toda a nossa vida porque passamos grande parte dela na escola. O mundo de hoje é favorável a satisfação e a escola também pode sê-lo, empregando essas novas ferramentas que podem ser aplicadas no processo ensino-aprendizagem, pois os recursos tecnológicos estão presentes na vida diária de cada um de nós.

Pretendeu-se a partir de reflexões e discussões acompanhar e identificar a evolução e as necessidades dos alunos, fortalecendo nossa auto-estima e a possibilidade de sermos sujeitos pensantes de nossa prática pedagógica. Contribuir para ampliar o acesso à informação atualizada, possibilitar a criação de comunidades colaborativas que tenham como objetivo a comunicação, permitindo novas relações com o saber, disponibilizar aos alunos o material que foi utilizado para que o mesmo possa conhecer os recursos informáticos, isso porque pode auxiliá-lo em dúvidas que casualmente apareça. Procurar fazer relações com situações que estão trabalhando, com as que são vivenciadas no dia a dia dos alunos.

Aparentemente, o uso dos vídeos vem sendo satisfatório, os alunos mostram-se receptivos a essas aulas, mas acredito ser de suma importância que o professor avalie, periodicamente, se o uso dos recursos que utiliza agrada ou não à maioria dos alunos, para que o método continue a ser aplicado, sendo revisto em partes ou no todo ou, até, que venha a ser suspenso,

temporariamente. Ao longo do curso fui adquirindo novos conhecimentos, que ampliaram meus horizontes e, como trabalho de conclusão de curso decidi elaborar um plano de aula com os alunos do terceiro ano do ensino médio da Escola De Educação Básica Gama Rosa, cujo objetivo era revisar assuntos trabalhados no primeiro e no segundo ano do ensino médio a parti de gravações de vídeo.

O vídeo é um recurso que pode ser manuseado com facilidade para se atingir objetivos específicos, já que proporciona a visualização e a audição, toca os sentidos, envolve os alunos. Santoro (1989, p.18) diz que “o vídeo é um meio de comunicação com modo de produção e exibição próprias, com conteúdo e público específicos”. Felizmente é utilizado, nas escolas, e ajuda enormemente o professor, visto que atrai os alunos, mas penso que sua utilização ainda está aquém do ideal e, um dos motivos, creio, seja o pouco tempo que o professor possui para avaliar o conteúdo dos materiais disponíveis e apresentar em suas aulas.

Dentre as várias tecnologias que atualmente fazem parte das escolas, considera-se o vídeo como o mais acessível aos professores, mesmo que alguns ainda apresentem dificuldade para utilizá-lo como recurso didático. MORAN (1994) enfatiza que, desde que se iniciou a inserção de tal tecnologia no ambiente escolar, até hoje pouco se investiu em programas de formação que capacitassem os professores para uma melhor utilização do vídeo. Ainda, segundo o mesmo autor, a integração do vídeo ao cotidiano das salas de aula não muda a relação ensino e aprendizagem, mas serve, no entanto, para aproximar o ambiente educacional nas relações cotidianas. Os vídeos facilitam a motivação, o interesse por assuntos novos.

Prof.-05, seu trabalho, embora não siga a ordem e estrutura proposta, contempla todos os critérios de avaliação e orientações dadas. Como havia tido não era obrigatório seguir aquela estrutura. A estrutura do seu trabalho ficou muito boa, mas senti falta de uma introdução mais completa, que introduzisse a atividade proposta, suas motivações, que falasse um pouco mais da escola de seus alunos. Sua justificativa ficou um misto de justificativa e introdução. Talvez se incluísse uma introdução antes da justificativa resolveria esta questão. Outro ponto que acredito que pode ser melhorado é inclusão de citações de autores ao longo desta última parte e se preciso na introdução também. Em alguns apontamentos fica implícito a pessoa que está falando. Além disso, penso que nesta parte final poderia explorar um pouco mais as dificuldades encontradas no desenvolvimento da proposta. No mais está muito bom. Parabéns pelo trabalho!

PROFESSOR 06

Introdução

Apresentaremos neste trabalho uma atividade desenvolvida com alunos da terceira série, do ensino médio, da Escola de Educação Básica

Intendente José Fernandes. A atividade foi planejada com o objetivo de propiciar aos alunos do terceiros anos uma aprendizagem mais significativa com as atividades experimentais, promover maior articulação entre teoria e prática e aproveitar o potencial das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) no processo de ensino-aprendizagem de Física.

Neste sentido adotamos a proposta da *webQuest* para aproveitar a riqueza das informações disponíveis na rede. Esta proposta traz sete seções nas quais os alunos terão todos os passos a serem seguidos para a realização do trabalho. Já para potencializar as interações e o tempo, bem como o trabalho colaborativo optamos pelo uso do Laifi, tanto para orientação como para espaço de produção.

O tema utilizado, a partir dos objetivos supracitados, foi atividades experimentais, por ser de grande interesse dos alunos e também por permitir que coloquem em prática e avaliem o que já aprenderam. Neste trabalho eles poderão por em prática o aprendizado sobre o conteúdo que escolheram para desenvolver a atividade experimental, além de demonstrarem o quanto estão familiarizados com as TDIC, com oportunidades para uma apropriação mais crítica destes recursos.

A escola pública Intendente José Fernandes está localizada no bairro Ingleses, na cidade de Florianópolis. Por se tratar de uma região turística ela tem um grande problema de número de alunos, certos períodos do ano as salas estão lotadas e com alunos de várias regiões do país. Nossa escola oferece poucos recursos tecnológicos, então pensando nisso resolvemos planejar atividades que favorecesse a exploração das tecnologias em casa, pois nossos alunos estão mais habilitados para essa exploração do que pensamos. As turmas foram escolhidas por serem participativas e por terem visto um maior número de conteúdos, são alunos de terceiros anos os quais a maioria tem interesse em aprender e relacionar a teoria com a prática através de atividades experimentais. Quase todos os alunos trabalham fora para ajudar em casa, na renda familiar, poucos dos nossos alunos irão fazer vestibulares ou Enem, mais não por falta de vontade e sim por não terem o incentivo familiar ou talvez por necessidade de trabalhar e não conseguirem relacionar o trabalho com os estudos. São alunos esforçados que sempre procuram fazer o melhor quando são estimulados, querem sempre aprender mais sem medir esforço.

Trabalhar com diferentes tecnologias e fazer uso delas para melhorar o aprendizado desses alunos irá, talvez, incentivar esses alunos a buscar outras formas de continuarem seus estudos, melhor aproveitamento, tratamento e utilização das informações disponíveis na rede, incentivo ao aperfeiçoamento contínuo para melhorarem nos seus trabalhos, buscando assim melhores ocupações profissionais e quem sabe a buscarem uma carreira acadêmica.

Fundamentando o Planejamento

A evolução tecnológica está avançando a cada dia, a muito pouco tempo atrás, vivíamos em um mundo onde para nos comunicar precisávamos de

papel e caneta. Hoje nós nos perdemos nos meios de comunicação, pois são muitos. A sociedade num todo tem dificuldade em usar as mídias existentes, alguns se acomodam e não fazem questão de buscar o conhecimento outros são interessados e curiosos e com isso acabam usufruindo delas. O fato é que estas tecnologias têm provocado grandes mudanças na sociedade e inevitavelmente a escola não pode ficar de fora. Elas exigem nova postura dos professores e uma nova organização no ambiente escolar.

Não podemos fechar os olhos para o potencial das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC). Assim como Almeida & Silva (2011), entendemos que:

... as TDIC na educação contribuem para a mudança das práticas educativas com a criação de uma nova ambiência em sala de aula e na escola que repercute em todas as instâncias e relações envolvidas nesse processo, entre as quais as mudanças na gestão de tempos e espaços, nas relações entre ensino e aprendizagem, nos materiais de apoio pedagógico, na organização e representação das informações por meio de múltiplas linguagens. (ALMEIDA & SILVA, 2011, p. 4)

Em alguns casos o uso destas tecnologias pode tornar-se um problema, pois em excesso pode prejudicar a visão, a audição além de distúrbios causados em pessoas que acabam vivendo num mundo virtual e deixando o real de lado. Fazer uso dessas mídias com sabedoria é um desafio que muitos professores estão enfrentando, pois é uma incoerência proibir o uso do celular e outras tecnologias se nós precisamos estar sempre conectados, mais ao mesmo tempo falta a percepção do aluno em que momentos eu posso e devo usar esses recursos.

Acreditamos que “a inclusão das TDIC na educação demanda políticas públicas voltadas para a inclusão social e para a inserção da população na sociedade digital.” (ALMEIDA & SILVA, 2011, p.7) As aulas em um todo vêm sofrendo mudanças e fazer uso das tecnologias está tornado as aulas mais agradáveis e interessantes para os alunos, onde podemos explorar vídeos relacionados ao conteúdo, fazer simulações e pesquisas que enriquecem as aulas e ajudam o aluno a aprofundar o conhecimento, juntamente com atividades proposta facilita o aprendizado e o interesse do aluno pelas aulas.

[...] A utilização de novas tecnologias associadas à experimentação tem possibilitado o uso cada vez mais freqüente de computadores, uma vez que o emprego de tecnologias modernas está se tornando cada vez mais acessível nos meios educacionais. Diante disto, os computadores podem ser considerados como uma importante ferramenta de auxílio ao ensino de Física,

apresentando imensas potencialidades de uso.
(Mauro Sérgio e Maria Lúcia, p. 183)

Segundo RITTER et al (2013) WebQuest consiste em uma metodologia de pesquisa orientada por meio de páginas na internet e que, portanto, pode ser desenvolvida e trabalhada à distância. Para estes autores é uma metodologia que também fornece uma atividade investigativa na qual as informações que os alunos interagem provêm da internet. No entanto, não podemos esquecer que muitas vezes temos materiais muito bons disponíveis nas bibliotecas de nossas escolas e que também podem ser explorados.

Para autores como Silva (2005) quando a escola não inclui a internet e as novas tecnologias na educação, ela está na contramão da história, alheia ao espírito do tempo e, favorecendo exclusão social ou exclusão da cibercultura. Diferentemente quando o professor se utiliza de uma nova mídia para potencializar a aprendizagem de um conteúdo, contribui pedagogicamente para a inclusão do aluno na cibercultura.

Dessa forma, com o uso da WebQuest o professor tem uma ferramenta inovadora para suas aulas. A WebQuest proporciona uma atividade diferenciada que busca cativar os alunos e propor um novo formato de aula, mais dinâmico, interativo. Com essa prática pedagógica a educação torna-se comprometida com a aprendizagem, pois com o uso adequado das inovações que a tecnologia nos proporciona temos como resultado a melhoria da qualidade de ensino (FRANÇA, 2009).

Nesta atividade queremos somar o potencial metodológico da WebQuest ao potencial pedagógico das atividades experimentais. Segundo Sérgio & Lúcia (2003) o uso de atividades experimentais como estratégia de ensino de Física tem sido apontado por professores e alunos como uma das maneiras mais frutíferas de se minimizar as dificuldades de se aprender e de se ensinar Física de modo significativo e consistente. No entanto:

Embora seja praticamente consensual seu potencial para uma aprendizagem significativa, observa-se que a análise do papel das atividades experimentais desenvolvida amplamente nas últimas décadas revela que há uma variedade significativa de possibilidades e tendências de uso dessa estratégia de ensino de Física, de modo que essas atividades podem ser concebidas desde situações que focalizam a mera verificação de leis e teorias, até situações que privilegiam as condições para os alunos refletirem e reverem suas idéias a respeito dos fenômenos e conceitos abordados, podendo assim atingir um nível de aprendizado que lhes permita efetuar uma reestruturação de seus modelos explicativos dos fenômenos [7-14]. Assim, apesar da pesquisa sobre essa temática revelar diferentes tendências e

modalidades para o uso da experimentação, essa diversidade, ainda pouco analisada e discutida, não se explicita nos materiais de apoio aos professores. (ARAÚJO & ABID, 2003, página 177)

Neste sentido faz necessário repensar qual objetivo se pretende alcançar com o desenvolvimento de atividades experimentais e de que forma pode ser integrada na prática pedagógica.

Plano de Aula

Tema/conceito: Aprendendo Física com Atividades Experimentais
SÉRIE/NÍVEL: 3º ano ensino médio

JUSTIFICATIVA

Realizar uma atividade experimental para mostrar na prática o conteúdo. Isso fará com que os alunos entendam melhor os conteúdos e consigam com isso associar a matéria com o seu cotidiano. Acredito que por serem alunos do terceiro ano terão mais bagagem para desenvolver o projeto.

As atividades experimentais não são novidades aos alunos, mais ainda continuam sendo uma forma de fazê-los gostar da matéria e entender melhor os assuntos abordados. Já que o assunto desperta o interesse dos alunos, então, porque não unir o útil ao agradável, ou seja, fazer uso das tecnologias e das atividades experimentais isso vai fazer das aulas momentos agradáveis e muito mais interessantes para todos os alunos.

OBJETIVO GERAL

Propiciar aos alunos do terceiros anos uma aprendizagem significativa por meio do desenvolvimento de atividades experimentais e exploração de Tecnologias, fazendo com que relacionem a Física de sala de aula com o seu dia a dia.

OBJETIVO ESPECÍFICO

- Serem capazes de perceber em que assunto se aplica o experimento.
- Associar o experimento a algo no seu dia a dia.
- Despertar o interesse dos alunos para o estudo da Física;
- Promover a aplicação do conhecimento construído em aulas anteriores;
- Relacionar a teoria com a prática e ambas com o cotidiano do aluno;
- Potencializar as interações com os alunos e entre estes a partir do uso das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação;
- Contribuir com a formação crítica para o uso destas tecnologias;

- Promover aprendizagem cooperativa;
- Incentivar a criatividade;

CONTEÚDOS

Os conteúdos serão decididos pelos alunos, pois ficará a cargo dos grupos a escolha do experimento a ser realizado.

Além de decidirem as fontes de pesquisa e as atividades que gostariam de postar no laifi.

DESENVOLVIMENTO METODOLÓGICO

Como o tema será atividades experimentais, vou propor aos alunos, a partir de uma WebQuest, que façam a pesquisa via internet e criem um laifi para se comunicar comigo e apresentarem a tarefa orientada.

Neste laifi eles colocarão o seu relatório sobre o experimento a ser realizado, um vídeo explicativo e o que eles acharem pertinente referente ao experimento. Encerrando com uma conclusão.

No primeiro momento os alunos serão orientados a criar um perfil no Laifi e me adicionar. Ao fazer isto deverão acessar o Laifi: WebQuest - Atividades Experimentais. Neste laifi estarão todas as orientações para realização desta atividade.

Etapas da WebQuest (estas etapas deverão está explicadas no Laifi):

Introdução

Nesta WebQuest trabalharemos com algumas atividades experimentais, possibilitando a aplicação de conhecimentos apreendidos em séries anteriores e a construção de novos conhecimentos. As atividades experimentais assumem grande importância no processo de aprendizagem da física, por permitir a visualização sistematizada de vários fenômenos. Aqui você terá a oportunidade de escolher o tema que deseja trabalhar. Aproveite! Leia todas as orientações presentes nas etapas desta WebQuest e mãos a obra.

Tarefa

Conforme consta na etapa “processo” cada grupo deve escolher uma atividade experimental e construir um Laifi sobre o tema da atividade. O Laifi deve ser construído de forma colaborativa, contando com a participação e cooperação de todos os integrantes do grupo. Além disso, devem construir um relatório, descrevendo as etapas para o desenvolvimento da atividade e discutindo os resultados obtidos e também apresentar a experiência em sala de aula na data agendada com a professora.

Processo

Aqui apresento os passos que devem ser seguidos para realização desta atividade:

1. Esta atividade será realizada em grupo com no máximo quatro integrantes. Além disso, aproveitaremos o potencial desta ferramenta para mantermos interação e trabalho cooperativo, além do tempo da sala de aula.
2. Formem os grupos e leiam com muita atenção as orientações abaixo;
3. Após formar os grupos leiam atentamente todas as orientações descritas em cada etapa deste Laifi e discutam no grupo. Dúvida pode ser esclarecida por aqui por meio de comentários;
4. Em seguida acessem os endereços apresentados na etapa “Fontes de Informações” e escolham uma experiência que seja possível de ser construída pelo grupo;
5. Após seleção da experiência um integrante de cada grupo deve acessar a página do Laifi (<http://www.laifi.com/index.php>) e criar um “novo Laifi” que servirá de espécie de diário de bordo do grupo.
6. Assim que criar o Laifi este integrante deve acrescentar os demais integrantes do grupo, clicando em “participantes” e sobre o sinal de mais, presente sobre a foto de cada um, inclusive da professora.
7. Sejam criativos com a construção do Laifi. Na medida em que avançam na pesquisa devem incluir vídeos, imagens, fotografias, textos e demais informações, como relatos do desenvolvimento do trabalho;
8. Durante a pesquisa devem construir a experiência, gravar um vídeo onde apareçam todos os integrantes do grupo, com a execução da experiência;
9. Disponibilizar o vídeo no youtube e incluir o link no Laifi do grupo.
10. Construa um relatório sobre a atividade, descrevendo as etapas desenvolvidas e resultado obtido. Este relatório será entregue para a professora na data programada e também podem ser incluso no Laifi do grupo.
11. Não esqueça: Aproveite outras informações acerca da atividade e do tema para enriquecer o Laifi do grupo, tipo vídeos disponíveis na rede, textos e imagens. Sejam criativos! Bom trabalho!

Fontes de informação

As fontes de informação (também chamadas de recursos) são os sites, páginas da Web e livros que escolhemos para ser consultados com vistas à realização da Tarefa. Veja abaixo:

-<http://www.fisicaemcasaenaescola.blogspot.com.br/>

-http://www2.fc.unesp.br/experimentosdefisica/mec_list.htm

- <http://www.cienciatube.com/2012/09/experimentos-de-fisica>.

- <http://www.feiradeciencias.com.br/sala08/index8.asp>

- O livro didático também apresenta propostas de atividades experimentais e pode ser utilizado como fonte.

Avaliação

A avaliação será contínua pelo acompanhamento dos trabalhos no Laifi do grupo e participação. Além disso, utilizarei os seguintes instrumentos:

- Para o segundo bimestre: Produção do Laifi - Valendo de 0 a 10,0 pontos;
- Para o terceiro bimestre: Nota composta pela apresentação da experiência e relatório entregue, valendo o relatório no máximo 4,0 pontos e a apresentação 6,0 pontos no máximo.

Conclusão

Com o término dessa web Quest espero que os alunos sejam capazes de:

- Entender melhor os conteúdos trabalhados em sala de aula;
- Relacionar os conteúdos estudados com o seu cotidiano;
- Utilizar os conhecimentos adquiridos com as tecnologias para estudar diariamente;
- Fazer uso das atividades experimentais para facilitar o aprendizado da física.

Créditos

Neste momento gostaria de agradecer o apoio do professor André Ary Leonel neste trabalho. Também acreditando no esforço e empenho dos alunos que darão vida a esse projeto desde já agradeço.

Segue a lista dos sites, e livros consultados:

<http://www.fisicaemcasaenaescola.bl...>

-<http://www2.fc.unesp.br/experimento...>

-<http://www.cienciatube.com/2012/09/....>

-<http://www.feiradeciencias.com.br/s...>

- O livro didático FÍSICA DE Gualter José, Newton Villas e Ricardo

Helou Doca

RESULTADOS ESPERADOS

Espera-se que os alunos tenham maior interesse pela física e se apropriem de forma crítica das tecnologias utilizadas.

Consigam realizar outros trabalhos semelhantes e produzam novas atividades experimentais para melhorar o aprendizado.

RECURSOS UTILIZADOS

Será feito uso do computador para consultas de vídeos, experimentos, montagem de um "laifi" e também uso dos livros para pesquisa.

As fontes de informação (também chamadas de recursos) são os sites, páginas da Web e livros que escolhemos para ser consultados com vistas a realização da Tarefa. Veja abaixo:

-<http://www.fisicaemcasaenaescola.bl...>

-<http://www2.fc.unesp.br/experimento...>

-<http://www.cienciatube.com/2012/09/...>

-<http://www.feiradeciencias.com.br/s...>

- O livro didático também apresenta propostas de atividades experimentais e pode ser utilizado como fonte.

AVALIAÇÃO

A avaliação se dará por meio de observação do laifi feito pelos alunos e a atividade experimental realizada e apresentada pelas equipes em sala para o restante da turma.

A avaliação será contínua pelo acompanhamento dos trabalhos no Laifi do grupo e participação. Além disso, utilizarei os seguintes instrumentos:

- Para o segundo bimestre: Produção do Laifi - Valendo de 0 a 10,0 pontos;
- Para o terceiro bimestre: Nota composta pela apresentação da experiência e relatório entregue, valendo o relatório no máximo 4,0 pontos e a apresentação 6,0 pontos no máximo.

REFERÊNCIA CONSULTADA

<http://www.fisicaemcasaenaescola.blogspot.com.br/>

-<http://www2.fc.unesp.br/experimento...>

-<http://www.cienciatube.com/2012/09/...>

-<http://www.feiradeciencias.com.br/s...>

<http://www.scielo.br/pdf/rbef/v25n2/a07v25n2>

-Atividades Experimentais no Ensino de Física:

Diferentes Enfoques, Diferentes Finalidades

- O livro didático FÍSICA DE Gualter José, Newton Villas e Ricardo Helou Doca

<http://laifi.com/>

http://phet.colorado.edu/pt_BR/

<http://www.moodle.udesc.br/course/view.php?id=2450>

Análise da Atividade

Realizar este trabalho não foi nada fácil, além da escola não oferecer estrutura tecnológica, ainda existe as dificuldades com o uso dos recursos, e de como expor trabalhos usando as tecnologias, pois nos falta conhecimento o que não é um problema para os alunos.

A falta de tempo para organizar o trabalho também é um problema, como a maioria dos alunos trabalham no período que não estudam, só conseguiram se encontrar na escola e algumas vezes com o grupo para realizar algumas das tarefas, como a de fazer a construção da atividade experimental. A data para realização do projeto foi pensada com bastante antecedência, mais tivemos um contratempo, pois com período de jogos da copa houve dispensa das aulas em alguns dias, isso dificultou o nosso encontro presencial, mas por outro lado levou os alunos a fazerem uso das tecnologias para tirarem as suas dúvidas na realização do trabalho e até mesmo a comunicação entre eles passou a ser via internet. Isso levou os alunos a buscarem o aprendizado por meio das tecnologias relacionando os conteúdos aprendidos em sala de aula com o seu

cotidiano, também construindo experimentos que demonstram o quanto aprenderam em sala de aula e fazendo relação dos mesmos com o seu cotidiano.

Foi muito interessante trabalhar com a WebQuest e ver o empenho e a dedicação dos alunos em construir o laifi e fazer as pesquisas necessárias para enriquecer o trabalho. Conseguiram se superar nas dificuldades, realizando muitas pesquisas interessantes que contribuíram muito para o aprendizado de todos, além de melhorarem o aprendizado na sala de aula, sem contar nas atividades experimentais que ficaram excelentes.

Isso nos mostra que fazer as coisas diferentes muitas vezes produz bons resultados.

Referências

ALMEIDA, Imeida & SILVA, Maria da Graça Moreira da. **CURRÍCULO, TECNOLOGIA E CULTURA DIGITAL: ESPAÇOS E TEMPOS DE WEB CURRÍCULO**. Revista e-curriculum, São Paulo, v.7 n.1 Abril/2011. Disponível em: <http://revistas.pucsp.br/index.php/curriculum>. Acesso em 05 de setembro de 2014.

ARAÚJO, Mauro Sérgio Teixeira & ABID, Maria Lúcia V. dos Santos. **Atividades Experimentais no Ensino de Física: Diferentes Enfoques, Diferentes Finalidades**. Revista Brasileira de Ensino de Física, vol. 25, no. 2, Junho, 2003.

FRANÇA, Cyntia Simioni. **Tecnologias da informação e comunicação no ensino de história: história**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.

RITTER, Nerci de Souza; PEREIRA, Nilva Soares; PERAZZOLLO, Cristina da Silva; SILVA, Silvia Mara; SOARES, Raquel Madeira; SILVA, Maria Amélia de Mello. **A WEBQUEST COMO INSTRUMENTO FACILITADOR DO PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM NA DISCIPLINA DE CIÊNCIAS NO ENSINO FUNDAMENTAL**. XVII Seminário de Interinstitucional de Pesquisa, Ensino e Extensão. Unicruz. 2013.

SILVA, Marco. **Integração das Tecnologias na Educação**. Secretaria de Educação a Distância. Brasília: Ministério da Educação, Seed, 2005. p63.

PROFESSOR 07

Introdução

Esta prática educativa resume-se em um conjunto de estratégias,

explorando o conteúdo da termodinâmica. Destaca-se uma questão identificada na comunidade e trabalha-se a partir de novos paradigmas de uma sociedade sustentável: a importância da preservação da biodiversidade; da melhoria da qualidade de vida e do bem-estar social; do consumo consciente; do exercício da cidadania, do respeito e valorização do pluralismo cultural. Nossa escola é predominantemente constituída, cerca de 80%, por filhos de pequenos agricultores que residem e trabalham no meio rural, havendo uma ligação mais próxima com os princípios da sustentabilidade. A escola possui uma boa estrutura física, com laboratório de informática e de ciências da natureza, como biblioteca e salas de aulas abrangentes, que auxiliam na construção do conhecimento. A turma será do segundo ano do ensino médio matutino e noturno, totalizando quarenta e três alunos.

Referenciais Teóricos

As relações entre a escola, a tecnologia e a sociedade, citado por Edla Ramos (ano), reforça a relação da concordância sobre o fato de que a informática deva ser incorporada ao processo educacional e que é preciso superar a lógica da empregabilidade, pois esta não da conta da sutileza e da complexidade da relação entre escola, tecnologia e sociedade. Não contribui também para a construção de uma educação para a solidariedade, para a equidade e para o consumo ecologicamente sustentável.

Em síntese, como diz Hugo Assmann (ano), não basta educar a massa trabalhadora para alimentar a máquina produtiva, é preciso educar para provocar indignação frente à aceitação conformista da relação tecnologia X exclusão. É preciso formar cidadãos aptos a construir uma sociedade solidaria que precisa ser permanentemente reconstruída.

O uso das tecnologias da informação e comunicação (TIC) nos processos educativos tem implicações que ultrapassam de longe os muros de uma sala de aula ou de uma escola.

É importante também considerar que a escola é um lugar especialmente adequado para a promoção da inclusão digital, uma vez que a grande maioria dos jovens a frequenta num tempo em que estão bastante abertos ao aprendizado.

Segundo BAGGIO, 2003, a melhor forma de combater apartheid digital a longo prazo é investir diretamente nas escolas, de modo que os alunos possam ter acesso desde cedo às novas tecnologias.

Boff (2005) explicita dizendo que precisamos educar os sujeitos para que sejam críticos, criativos e cuidantes. Ser crítico, para ele é a capacidade de situar cada evento em seu contexto biográfico, social e histórico, desvelando os interesses e as conexões ocultas entre as coisas. Explicita que somos criativos quando vamos além das fórmulas convencionais e inventamos maneiras surpreendentes de expressar a nós mesmos e que

quando estabelecemos conexões novas, introduzimos diferenças sutis, identificamos potencialidades da realidade e propomos inovações e alternativas consistentes. Enfim, ser criativo significa ser capaz de recriar-se e de criar o mundo, ou de inventar as tecnologias que queremos. Por último, e mais importante, é preciso ser cuidantes. Ser cuidante é ser capaz de perceber a natureza dos valores em jogo, de estar atentos ao que verdadeiramente interessa, discernindo que impactos nossas ideias e ações tem sobre as outras pessoas, e sobre o planeta. Sem o cuidado e a ética esvaziamos as capacidades críticas e criativas, pois, não podemos esquecer que vivemos um tempo em que nossas ações estão em vias de inviabilizar a vida no planeta.

Análise

A atividade desenvolvida abordando alguns conceitos da terminologia, prevista para um semestre, acredita-se que alcançou os objetivos previstos, visto o interesse dos alunos ao fazer e ao aprender. As aulas práticas fizeram com que o aluno vivenciasse e despertasse a criticidade e a criatividade. Através da pesquisa, utilizando a internet como ferramenta, fez-se com que o sujeito construísse o seu conhecimento. Também foi relevante para o resultado positivo desta prática o laboratório de física e química.

Um obstáculo pessoal e da realidade de alguns alunos é o fato de não ter acesso as TIC, restringindo o acesso as tecnologias somente a escola. No Brasil o acesso à internet nos domicílios é de 20 %, não sendo satisfatório. Então, se queremos uma tecnodemocracia, precisamos pensar em alfabetização tecnológica para todos.

Enfim, a tarefa de relacionar ciência, tecnologia e sociedade como forma de instrumento de formação humana foi positiva, gostosa e produtiva.

(A análise é do desenvolvimento, então precisa ser escrita no passado. Penso que seria mais interessante coloca-la depois do plano. Assim fica mais fácil para entender o que está sendo analisado. Acredito que poderia investir mais nas contribuições do recursos utilizados para alcançar os objetivos pensados e para entendimento da sustentabilidade. Penso que pode “amarrar” ainda mais a introdução com a análise.)

Plano de Aula

TEMA/CONCEITO: Dilatação Térmica

SÉRIE/NÍVEL: 2º Ano Ensino Médio

JUSTIFICATIVA

Abordaremos esse tema devido ao uso deste conceito em nosso dia a dia, de acordo com as necessidades e a sustentabilidade. Penso que aqui poderia investir mais no conceito de sustentabilidade, sua relevância e relação com o tema da aula.

OBJETIVO GERAL

Promover o desenvolvimento de habilidades e competências que contribuam para o entendimento e busca de soluções para problemas sociais utilizando-se destes conceitos como forma de desenvolvimento em suas competências.

OBJETIVO ESPECÍFICO

- Ressaltar a complexidade dos problemas ambientais e, em consequência, a necessidade de desenvolver o sentido crítico e as atitudes necessárias para resolvê-lo.
- Promover o raciocínio conceitual.
- Buscar formas diferentes de despertar o interesse dos alunos.

CONTEÚDOS

Dentro da termologia será abordado a termometria, dilatação térmica, calorimetria, estudo dos gases e termodinâmica, estimando-se em um semestre.

DESENVOLVIMENTO METODOLÓGICO

As aulas serão conduzidas no sentido de que o aluno construa o seu conhecimento, de acordo com sua realidade e necessidade, através da pesquisa em laboratório de informática, em sala com livros, em palestras e experiências de laboratório. Aqui é necessário um detalhamento maior da proposta. A sequência didática pensada e número de aulas estimados. Trabalhos realizados em casa e na sala de aula e outros apontamentos necessários para o entendimento da proposta.

RESULTADOS ESPERADOS

Espera-se que com mais este conhecimento possamos melhorar nossa qualidade de vida, porém nem sempre consegue se finalizar todos os objetivos.

RECURSOS UTILIZADOS

Os recursos utilizados em aula serão os livros, computadores, quadro e o laboratório.

AVALIAÇÃO

Durante o processo ensino-aprendizagem, os alunos serão avaliados por trabalhos de pesquisa escrita, criatividade na construção de uma experiência de laboratório e exercícios.

REFERÊNCIAS

BONJORNO, Regina Azenha et alli. Física completa. volume unico - Ensino Médio . 2º edição-São Paulo 2001

Por que precisamos usar a tecnologia na escola ? <https://pt-br.facebook.com/edla.f.ramos> (Ano?)

Sustentabilidade e Educação. Artigo de Leonardo Boff

<http://www.ihu.unisinos.br/noticias/509206-sustentabilidadeededucacao>

BAGGIO 2003 Novas Tecnologias aplicadas à Supervisão Escolar

PROFESSOR 08

I – Introdução

A EEB (Retirado o nome) está no segundo ano do projeto Feira de Integração de Saberes (FIST).

A participação nesta feira não é somente da área de Ciências como se estava acostumado, mas, visando a interdisciplinaridade como tema gerador, diversas áreas se envolvem. Todas interligadas em seus elementos gerais, ainda que se respeitando as particularidades de cada segmento.

Como parte de uma das apresentações, organizou-se o stand ‘Parece Mágica, mas é Física’. Não se caracterizou somente por um espaço na Feira, mas como um projeto maior, onde toda a construção foi realizada em plena integração professor-alunos, em sala de aula e em ambiente virtual na internet.

Especificando, tivemos momentos diversos utilizando tecnologias variadas:

- Em sala de informática na Escola foram feitos levantamentos de informações quanto ao que poderia ser utilizado como experiências na FIST;
- Em ambiente virtual, foram trabalhados em feriado os assuntos e a construção do LAIFI, estando os alunos em suas residências e o professor orientando os trabalhos a distância;
- Novamente em sala de aula, foram montadas todos os experimentos, acompanhados de filmagem e fotografia não somente para registro, mas para avaliar por observação posterior, antes da apresentação na FIST;

- Na FIST, foram utilizados diversos recursos tecnológicos, mas principalmente o sistema de filmagem com transmissão simultânea em tela de projeção da execução da tarefa;
- Tanto durante o processo como posteriormente, os materiais fotografados e filmados foram integrados no LAIFI construído coletivamente e disponibilizados no Youtube.

Assim sendo, tudo o que foi produzido e realizado teve suporte tecnológico através de ferramentas digitais e equipamentos correspondentes.

II – Referenciais Teóricos

Dentro da Proposta Curricular de Santa Catarina encontramos como um dos fundamentos metodológicos e pedagógicos o incentivo ao uso das tecnologias.

Não se pode conceber uma Escola dentro do presente sem que se tenha como prática didática o uso das TDICs, pois não se acompanhando a evolução das tecnologias, há que se permanecer nas práticas magisteriais com uma defasagem acentuada.

O tempo do quadro e giz não foi abolido, mesmo porque esta prática não somente está enraizada no inconsciente coletivo, como não é de todo deficitária. Apenas se deve ter em mente que ela que este sistema não atende mais aos padrões mínimos de incentivo para que os alunos tenham um desenvolvimento adequado.

Tratamos tal desenvolvimento como algo maior, onde a relação entre o que se ensina dentro das Escolas e a aplicabilidade na Sociedade ao redor é de tal forma premente, que não havendo atualização na forma de inter-relação, as instituições educacionais que não façam a adesão ao que vem na expansão tecnológica se perderão no tempo e no espaço.

Aqui devem apresentar um levantamento bibliográfico de alguns trabalhos já publicados que tem alguma relação com sua proposta. Procure apresentar um encadeamento entre as ideias e uma conversa com estes autores. Aproveitem os materiais e periódicos disponíveis na nossa midiateca. Pontos que podem ser investigado:

- Uso das tecnologias (mídia educação, ensino de ciências, contribuições);
- **Contribuições da Feira de Ciências;**
- **Atividades práticas;**
- **Relação entre experiências práticas e TDIC;**

III – Plano de Aulas

TEMA/CONCEITO: Parece Mágica, mas é Física...

SÉRIE/NÍVEL: 3ª Série do Ensino Médio

JUSTIFICATIVA

Os ilusionistas, as transformações monstruosas de parques de diversão, os truques cinematográficas, e outros, utilizam técnicas que envolvem processos químicos, físicos e/ou biológicos.

O que podemos conhecer para não sermos iludidos crendo que algo fantasioso é verdadeiro?

Dentro especialmente da Física podemos apresentar determinados truques ‘mágicos’ com respectivas explicações para que todos possam romper com seus mitos e desfrutar de conhecimentos que de outra forma poderiam parecer complexos ao extremo.

Também podemos descobrir a diversão que acompanha determinados experimentos dentro desta temática.

OBJETIVO GERAL

Envolver os alunos em um processo colaborativo de organização e construção de conhecimentos e práticas que permita o entendimento e a construção de alguns experimentos propostos e apresentá-los para o público alvo da Feira Inter Saberes Tiradentes (FIST) com a respectiva explicação dos fenômenos científicos envolvidos, a fim de serem compreendidos por todos os fundamentos e respectivas explicações decorrentes.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar a Física como Ciência prática e divertida;
- Fortalecer as relações entre a física e o cotidiano;
- Definir no campo da Mecânica as áreas da Cinemática e Movimentos;
- Compreender as áreas dos campos da Estática e Hidrostática;
- Caracterizar no campo da Dinâmica as áreas de Equilíbrio, Inércia, Força e Trabalho;
- Conceituar Energia e descrever suas formas de manifestação na natureza;
- Estabelecer no campo da Óptica as propriedades e os fenômenos do agente físico luz;
- Conceituar eletricidade e caracterizar Eletrodinâmica, Magnetismo e Eletromagnetismo

CONTEÚDOS

- Em Mecânica:

Força – A Primeira Lei de Newton.

Equilíbrio de uma partícula.

Terceira Lei de Newton.

Força de atrito; momento de uma força; equilíbrio do corpo rígido.

Segunda Lei de Newton.

Unidades de massa e força; massa e peso.

Aplicações das Leis de Newton a sistemas de corpos.

Trabalho e energia cinética.

Energia potencial gravitacional.

Energia potencial elástica.

Conservação da energia.

Da quantidade de movimento

Impulso e quantidade de movimento.

Forças impulsivas e colisões.

- Em Termologia:

Temperatura – calor – dilatação térmica

Escalas termométricas.
 Dilatação de sólidos.
 Dilatação de líquidos.
 Transferências de calor.
 Primeira Lei da Termodinâmica.
 Segunda Lei da Termodinâmica;
 Mudança de fases: sólidos, líquidos e gases.
 Fusão e solidificação.
 Vaporização e condensação.
 Sublimação – diagrama de fases.

- Em Óptica:

Reflexão da luz
 Leis da reflexão da luz.
 Espelhos planos e espelhos esféricos.
 Imagem do ponto material. Imagem do objeto extenso.
 Refração da luz.
 Dispersão da luz.
 Leis da refração.
 Dioptra plano.
 Lentes esféricas.
 Instrumentos óticos.
 Luzes e cores.

- Em Eletromagnetismo:

Processos de eletrização.
 Condutores e isolantes.
 Conceito de campo elétrico.
 Campo elétrico criado por cargas elétricas puntiformes.
 Voltagem num campo elétrico uniforme.
 Voltagem num campo criado por carga elétrica puntiforme.
 Corrente elétrica; circuitos simples.
 Resistência elétrica.
 Associação de resistências.
 Instrumentos elétricos de medidas.
 Potência em um elemento de circuito.
 Efeito Joule.
 Magnetismo.
 Eletromagnetismo.
 Campo magnético
 Geração, transmissão e distribuição de energia elétrica.

DESENVOLVIMENTO METODOLÓGICO

A turma será dividida em 5 grupos de trabalho.

O 1º, 2º e 3º grupos farão ‘mágicas’ utilizando o capítulo da Termologia e Ótica; o 4º, 5º e 6º grupos farão ‘mágicas’ utilizando o capítulo da Mecânica e Eletromagnetismo.

Todos os objetos serão construídos com materiais recicláveis, por

exemplo: latas, caixas, paus, canos, garrafas de plástico, etc.

Todos os alunos farão pesquisas em livros, Internet e observarão atentamente os objetos que os rodeiam no sentido de encontrar aqueles que sejam adequados para cada experimento.

- 1ª e 2ª Aulas:

Os alunos pesquisam o que pretendem realizar. Nesta fase serão construídos LAIFIs com todo material, para gerenciar as demais fases.

- 3ª e 4ª Aulas:

Nesta fase cada grupo providencia os materiais que necessita para realizar a mágica e constrói o ambiente de aplicação. Alguns dos objetos poderão ser adquiridos através de arrecadação por patrocínios.

- 5ª e 6ª Aulas:

Nesta fase o grupo constrói cada instrumento de exibição de forma a estar disponível para utilização e faz o experimento em sala de aula treinando as nuances de cada caso para seus pares dentro do próprio grupo.

- 7ª e 8ª Aulas:

Nesta fase cada grupo faz o experimento em sala de aula apresentando para o restante da turma.

- Na FIST:

Na última fase, todos apresentam suas mágicas para o público.

RESULTADOS ESPERADOS

Deverão ser produzidos experimentos com caracterização de mágicas para apresentação na Feira.

Os alunos passarão pelo processo de construção das apresentações, aprendendo os conceitos de Física e consolidando o conhecimento dos capítulos estudados e envolvidos na elaboração de cada etapa.

Ao término, não somente deve-se alcançar a participação na FIST, mas também haver despertamento para o gosto pela Física através de algo realizado de forma dinâmica, objetiva e lúdica.

RECURSOS UTILIZADOS

Construção de LAIFIs para cada experiência/mágica por parte de cada grupo de alunos, onde estejam presentes descritos os componentes da equipe, fundamentação teórica, créditos de pesquisa, material utilizado, desenvolvimento, explicação e avaliação.

Para a pesquisa e LAIFI será utilizada a sala multimídia da Escola, onde os computadores estarão sendo explorados não somente com a internet, como também com editores de texto e impressora, para produção do material escrito que acompanhará o processo.

A pesquisa será realizada observando vídeos postados no Youtube, bem como material repassado pelo Prof. André Ary Leonel.

Serão filmadas e fotografadas todas as etapas a fim de construção de um Blog ao final do Projeto, bem como postagem de todos os momentos no Youtube.

Os materiais para utilização em cada experiência/mágica deverão ser recicláveis, a fim de despertar para a questão ecológica.

AVALIAÇÃO

Qualitativamente, o processo de avaliação deverá ser observado em cada aula e/ou etapa, observando-se interesse, motivação, material produzido, desenvoltura e produtividade.

Quantitativamente, mensura-se com 2 pontos em cada etapa (1ª e 2ª aulas, [...], FIST).

Seria interessante enfatizar aqui cada uma das fases, com dois pontos para cada uma. São cinco fases?

A avaliação final da FIST propriamente dita será feita pelos depoimentos dos alunos participantes, dos professores e do público em geral, coletas pelos atendentes na saída de cada apresentação. Um segundo momento desta avaliação se fará por observação do resultado divulgado nas redes sociais dos envolvidos, sem que os avaliados saibam que assim se fará.

Análise

Alcançou-se a grande maioria dos objetivos propostos. [Seria interessante fazer uma análise de cada um deles, apontando obstáculos encontrados.](#)

Foi positivo o fato de que dentro da FIST, um dos stands mais visitados foi o do presente trabalho. Em um ambiente com capacidade para 40 pessoas sentadas, chegou-se a ter um registro de 103 pessoas na plateia.

Também foi positivo o fato de que os alunos perceberam que Ciências (mais especificamente Física) não é algo distante da realidade e somente de caráter teórico. Por declarações dos participantes e das pessoas que assistiram as apresentações, reuniu-se um montante aproximado de 85 opiniões no sentido de que não se percebia como os temas trabalhados são de aplicação direta no cotidiano em diversas situações. [O trabalho ficaria mais rico com a apresentação de alguns comentários que corroborasse esta informação.](#)

Registra-se como ponto negativo que a avaliação geral da FIST feita pela direção do evento ponderou que deveria haver mais participação dos alunos e menos intervenção do professor. Paralelo a isto, sem opção de justificativa, mas como nota de esclarecimento, não houve entre os alunos quem assumisse a direção maior dos experimentos, até mesmo pela exiguidade de tempo e falta de destreza em relação à atividade teatral correlata. [Talvez apontar que é importante iniciar este tipo de atividade com maior antecedência.](#)

Também foi feito levantamento por opiniões voluntárias em redes sociais e o resultado foi plenamente satisfatório, pois até os pequenos detalhes citados como parcialmente negativos, foram feitos na forma de sugestão para aperfeiçoamento. [Trazer algumas opiniões.](#)

Destaca-se por fim que a grande maioria das pessoas que se pronunciaram em avaliações posteriores, aguardam novos experimentos de um mesmo projeto na FIST do próximo ano.

A análise ficará muito mais rica quando completar a pesquisa com os pontos levantados para investigação. É importantíssimo estabelecer relação com a teoria pesquisada e a prática.

Referências Bibliográficas

LEI DE DIRETRIZES E BASES DA EDUCAÇÃO NACIONAL - LEI Nº. 9394, de 20 DE DEZEMBRO DE 1996.

SANTA CATARINA. Orientação Curricular com Foco no que Ensinar: Conceitos e conteúdos para a Educação Básica. 2011

_____. Proposta Curricular de Santa Catarina. Florianópolis. 1998.

_____. Proposta Curricular de Santa Catarina. Estudos Temáticos. Florianópolis: IOESC, 2005.

_____. Secretaria de Estado da Educação e do Desporto. TEMPO DE APRENDER 1: subsídios para as classes de aceleração de aprendizagem, nível 3 e para toda a escola. Florianópolis: DIEF, 1999.

_____. Secretaria de Estado da Educação e do Desporto. TEMPO DE APRENDER 2: subsídios para as classes de aceleração de aprendizagem e para toda a escola. Florianópolis: DIEF, 2002.

MORIN, Edgar. Introdução ao Pensamento Complexo. Lisboa, Instituto Piaget, 1991.

_____. Os Sete Saberes necessários à Educação do Futuro. São Paulo/Brasília, Cortez/UNESCO, 2000.

LOMPSCHER, Joaquim. Aprendizagem, estratégias e ensino. In Iº Congresso Internacional de Educação de Santa Catarina. Proposta Curricular Psicologia Histórico Cultural. Vygotsky - 100 anos. Secretaria da Educação e Desporto, Florianópolis 1996.

PPP da Escola de Educação Básica Tiradentes. Porto Belo. 2012.

Planejamento da Disciplina de Física do Prof. Samuel Sérgio La Banca para a Escola de Educação Básica Tiradentes. Porto Belo. 2014.

www.youtube.com.br

www.sofisica.com.br

PROFESSOR 10

Oi Prof.-10, primeiramente leia estas orientações:

O TRABALHO FINAL consiste em um relato com o plano e análise da Atividade Planejada e Executada. Para melhor orientar a elaboração deste trabalho foi proposto uma estrutura que PODE ser seguida. O que importa é que seu trabalho final contenha uma introdução, apresentando a tarefa planejada, motivações, uma apresentação da escola e o que mais julgar necessário. Um levantamento com citações de autores que tratam de temas que contribuam com o planejamento e análise da tua atividade. Esta parte deve ser apresentada no tópico “Referências teóricas”. O plano na íntegra (isto já contempla) e uma análise a partir da teoria e da prática. Mesmo que não tenhas consegui

implementar a atividade planejada a análise é possível. No entanto, a falta de um diálogo, leitura, com pesquisadores da área compromete esta análise. Não quer dizer que você não leu, nem pesquisou. O fato é que não sistematizou aqui e este é o principal objetivo desta atividade. Foi por isso que apresentei esta estrutura que procura desenhar um caminho para esta sistematização. Sugiro que leia o trabalho da Maria. Ela conseguiu contemplar todas as orientações. Estou a disposição para contribuir com o que for preciso. O que achas de mais uma semana para que possas contemplar estas orientações? Se quiseres posso ir até sua escola para trocarmos algumas ideias e ou marcar um horário para conversar pelo skype ou gtalk. O que achas?

Introdução

Está junto com a justificativa. Não vejo necessidade de separá-las. Aqui é para introduzir o trabalho e tema de pesquisa. Falar sobre os objetivos da atividade, justificativa, mas de forma mais sistematizada, como um texto corrido. Também falar sobre a escola, sua estrutura. Descrever suas motivações e expectativas com o desenvolvimento desta atividade.

Referências Teóricas

Constam dos conteúdos, ou seja, Galileu, Newton, etc.

Precisa produzir um texto com citações destes autores, mas também de pesquisadores que podem contribuir com o planejamento e a análise da atividade. Por exemplo, autores que tratam da pesquisa, do uso de tecnologias e da Webquest. Na midiateca tem vários. Aponto alguns:

[A UTILIZAÇÃO DE UM VÍDEO EDUCATIVO E UMA WEBQUEST NO ENSINO DE CIÊNCIAS](#)

[A WEBQUEST COMO INSTRUMENTO FACILITADOR DO PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM NA DISCIPLINA DE CIÊNCIAS NO ENSINO FUNDAMENTAL](#)

[PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS: UM ESTUDO SOBRE AS PERSPECTIVAS METODOLÓGICAS](#)

Plano de Aula

CONCEITO: Tempo

TURMA: Primeira Série do Ensino Médio

JUSTIFICATIVA

Este tema foi escolhido pela sua adequação para formar no estudante a idéia de transitoriedade da ciência, pois se perceberá como a mecânica relativística tornou obsoleta a conceituação clássica do movimento. Sua relevância para esta série se deve ao fato de ser fundamental para se distinguir os dois principais paradigmas da ciência em geral e, especialmente, da Física: a continuidade ou descontinuidade do espaço-tempo.

OBJETIVO GERAL

Pretende-se com a abordagem deste assunto, desenvolver o senso crítico e histórico-cultural, formando no estudante, os diferentes significados, sentidos e interpretações, que se pode dar a princípios, conceitos, métodos, objetos e aplicações científicas, bem como suas implicações sociais, econômicas, políticas e filosóficas.

OBJETIVO ESPECÍFICO

Capacitar e desenvolver nos discentes habilidade de estudo e pesquisa, para adquirirem autonomia racional e criativa, de modo a serem capazes de produzir novos conhecimentos, bem como se constituírem cidadãos construtivos de uma sociedade cidadã cientificamente alfabetizada, consciente e participativa.

CONTEÚDOS

1. Transformações galileianas
2. Relatividade Newtoniana
3. Michelson, Morley e Poincaré
4. Relatividade Einsteiniana
5. Sincronicidade e dilatação do tempo
6. Contração do espaço
7. Efeito Doppler relativístico
8. Energia relativística
9. Relatividade especial e geral
10. Kurt Godel e gravitação
11. Big Bang, buracos negros e brancos
12. Mario Novelo e máquina do tempo
13. Aplicação tecnológica

METODOLOGIA

Será aplicada a Web-quest, sendo a turma dividida em 13 duplas, uma para cada conteúdo.

Na verdade, foi feita apenas uma pesquisa sobre o tema, devido a mudança administrativa. A divisão em grupo foi mantida, cada um escolhendo um sub-tema. Pesquisaram na wikipédia, no Google e também no You Tube. [\(Certo não tem problema. Esta informação pode ficar aqui, mas é importante que seja discutida na análise. Certo?\)](#)

RESULTADOS ESPERADOS

A expectativa é que ao final todos tenham entendido e compreendido os conceitos físicos envolvidos e desenvolvido o pensamento, o raciocínio, a metodologia e a aplicação de conhecimentos científicos, de modo entenderem e participarem mais e melhor da sua crítica e construção cidadã.

RECURSOS

Web sites, Wikipédia e outras mídias.

REFERÊNCIAS

Torres, Carlos Magno A. Física-Ciência e Tecnologia: volume 3/
 Carlos Magno A. Torres, Nicolau Gilberto Ferraro, Paulo Antonio de Toledo Soares.- 2.ed.- São Paulo: Moderna, 2010.

Análise

Não teve o mesmo resultado esperado, caso fosse web-quest, mas serve de base para um trabalho futuro mais aprofundado e criativo, pois serão meus alunos no terceiro ano, quando o tema será retomado. Quanto à sustentação teórica é a dos cientistas especialistas do tema escolhido ([Quais? Precisa explicitá-las aqui para fortalecer a análise](#)), constante das referências dos

respectivos trabalhos.

Referências

Precisa citar as referências pesquisadas, além das que já foram e também incluir as que estão acima.

APÊNDICE J – Questionário pensando a formação docente

VIII Feira Estadual de Ciências & Tecnologia

Questionário pensando a formação docente

1 – Em que ano iniciou sua experiência docente? _____

2 – Tem experiência com quais disciplinas? (informe a disciplina e ao lado o tempo de experiência docente na mesma).

3 – Sua experiência foi em instituição:

() Pública () Privada () Nas duas

4 – Atualmente atua em instituição:

() Pública () Privada () Nas duas

5 – Em qual nível de escolaridade já atuou?

() Fundamental () Médio () Universitário

6 – Em qual nível atua atualmente?

() Fundamental () Médio () Universitário

7 – Em quais das modalidades abaixo já atuou:

() Educação de Jovens e adultos

() Supletivo

() Curso técnico

() cursinho pré-vestibular

8 – No momento atua em alguma(s) desta(s) modalidade(s)?

() sim () não

9 – Qual(is)?

10 – Considera importante a utilização das TDIC no ensino de ciências? Por quê?

11 – Você exerce a docência com o uso de TDIC na sua prática docente? Tem encontrado alguma dificuldade? Quais?

12 – Sua escola tem laboratório de informática? () Sim () Não

13 – Sua escola tem laboratório de ciências? () Sim () Não

14 – Considera importante a utilização de atividades experimentais no ensino de ciências? Por quê?

15 – O que você considera importante ser trabalhado ao longo da formação inicial de professores de ciências, para que sua prática seja coerente com a prática defendida nesta oficina?

16 – Você percebe que sua formação inicial contemplou estes aspectos?

17 – Na oferta de um curso de formação continuada para professores, quais habilidades você considera relevantes de serem trabalhadas ao longo da formação, para que sua prática docente seja coerente com a que defendemos nesta oficina?

18 – Utiliza as TDIC no seu dia a dia? () Sim () Não

19 – Participa de alguma rede social? Quais?

20 – Você participaria de um curso de formação continuada a distância? Por quê?

APÊNDICE K – Ficha de avaliação





FICHA DE AVALIAÇÃO

Identificação do Minicurso: _____

Data: / /

| AVALIAÇÃO DO MINICURSO (assinale com X a quadrícula correspondente a sua opinião, na escala crescente de 1 a 5) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1. Relevância do tema. | | | 1 | 3 | 13 |
| 2. Clareza da linguagem utilizada. | | | 1 | 4 | 12 |
| 3. Articulação dos assuntos tratados com os conteúdos a serem lecionados nas aulas. | | | | 5 | 12 |
| 4. Oportunidades para esclarecimentos de dúvidas, debates e discussões. | | | 1 | 5 | 11 |
| 5. Condição de aplicação concreta do conhecimento no seu trabalho cotidiano. | 1 | | 2 | 2 | 12 |

| | | | | | |
|---|--|---|---|---|----|
| 6. O minicurso correspondeu as suas expectativas? | | 1 | 1 | 5 | 10 |
| 7. Considera que contribuiu para sua formação? | | 1 | 2 | 5 | 9 |

Observações/Comentários e sugestão de temas para os próximos eventos:

(Se necessário, utilize o verso)

DADOS TABULADOS

VIII FEIRA ESTADUAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA - 23, 24 E 25 DE OUTUBRO DE 2013 – LAGES – SC

AVALIAÇÃO DO MINICURSO

ENSINO DE CIÊNCIAS: um novo olhar sobre a prática

Data:

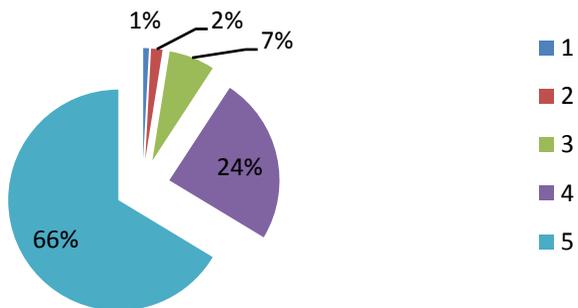
Professor: Me. André Ary Leonel

23/10/2013

TOTAL DE FICHAS RECEBIDAS : 17

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
|---|---|---|---|----|----|----|
| 1 | | | 1 | 3 | 13 | 17 |
| 2 | | | 1 | 4 | 12 | 17 |
| 3 | | | | 5 | 12 | 17 |
| 4 | | | 1 | 5 | 11 | 17 |
| 5 | 1 | | 2 | 2 | 12 | 17 |
| 6 | | 1 | 1 | 5 | 10 | 17 |
| 7 | | 1 | 2 | 5 | 9 | 17 |
| | 1 | 2 | 8 | 29 | 79 | |

VIII FEIRA ESTADUAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA - 23, 24 E 25 DE
 OUTUBRO DE 2013 – LAGES – SC
 AVALIAÇÃO DO
 MINICURSO ENSINO DE CIÊNCIAS: um novo olhar sobre a prática



Observações, comentários e sugestões:

- Manter o
- 1 minicurso
- 2 Muito boa organização
O curso foi surpreendente, superou em muito a
- 3 minha expectativa
- Menos teoria e mais
- 4 prática
- 5 Muito bom. Parabéns!
- Sem sugestões no
- 6 momento
- Do mesmo assunto (temas para o
- 7 próximo evento)

ANEXOS

ANEXO A - Ofício de permissão para oferta do curso



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

Florianópolis, 06 de dezembro de 2013.

A 18ª Gerência Educacional - Grande Florianópolis

Ofício 001 – Permissão para Oferta de curso de formação continuada para professores de Física das Escolas de Educação Básica da Grande Florianópolis.

Prezada Gerente,

Vimos por meio deste solicitar a permissão para oferta de um curso de formação continuada para os professores de Física das Escolas de Educação Básica das Grande Florianópolis.

O curso tem como meta garantir o desenvolvimento de atitudes reflexivas e investigativas, elementos indispensáveis na atuação do físico educador, a partir da percepção e enfrentamento de problemas presentes na realidade escolar.

Nosso principal objetivo é desenvolver o pensamento crítico para o planejamento e desenvolvimento de atividades diversas e promover o desenvolvimento de habilidades que auxiliam na organização e seleção de conteúdos, recursos e métodos a serem utilizados no processo de ensino aprendizagem de física. Neste sentido desenvolvemos um projeto com uma previsão de 100 horas de formação, sendo 48 horas realizadas presencialmente e 52 horas a distância, distribuídas entre fevereiro e julho de 2014.

A ementa do curso prevê como ementa: Epistemologia e Didática das ciências, Conteúdos e Métodos do Ensino de Física, Transposição didática, Atividades Experimentais, Tecnologias Digitais da Informação e

Comunicação, O papel da pesquisa na prática, Processos de Avaliação, Comunidades de Aprendizagem, Aprendizagem em rede e Conectivismo.

Os participantes serão avaliados ao longo de todo o curso. Principalmente na participação dos fóruns e atividades propostas no ambiente virtual de aprendizagem. Além disso, deverão entregar um relatório no final do curso, requisito fundamental para receber o certificado do curso, conforme a sistemática de capacitação para educadores da rede estadual de ensino.

A oferta do curso faz parte de uma pesquisa de doutorado que tem como objetivo estruturar e analisar um curso de formação continuada para professores de física, com exploração do potencial da web 2.0 e a luz das ideias de Freire e Fleck. Comprometemo-nos em assumir e manter o curso com todo empenho e dedicação necessária para que juntos possamos alcançar nossos objetivos.

Cientes da relevância do curso e certos de poder contar com vosso apoio agradecemos antecipadamente.

Atenciosamente

| | |
|--|---|
|  <p>Prof. Dr. José André Peres Angotti Diretor do Depto. de Ensino DEN/PREG/UFSC</p> <p>Prof. Dr. José André Peres Angotti Orientador</p> |  <p>André Ary Leonel Doutorando</p> |
|--|---|

ANEXO B - Primeira circular enviada pela 18ª GE para as escolas



ESTADO DE SANTA CATARINA
SECRETARIA DE ESTADO DE DESENVOLVIMENTO REGIONAL DA
GRANDE FLORIANÓPOLIS
GERÊNCIA DE EDUCAÇÃO – Supervisão de Educação Básica e Profissional
Rua Wanderley Júnior, 202. Campinas – São José
CEP:88101-010 FONE: 32147502 FAX: 32147508

| | |
|--|-----------------|
| | CI Nº 272/2013 |
| DE: GERED/Supervisão de Educação Básica e Profissional | DATA:06/12/2013 |
| PARA: ESCOLAS Grande Florianópolis | |
| ASSUNTO: Formação Continuada Física | |

Prezado(a) Diretor(a),

Com os nossos cordiais cumprimentos, informamos que o professor André Ary Leonel, doutorando da UFSC esteve nesta Gerência propondo uma formação continuada, para os professores de física da Rede Estadual, com carga horária de 100horas. O objetivo do curso é desenvolver o pensamento crítico para o planejamento de atividades diversas e promover o desenvolvimento de habilidades que auxiliam na organização e seleção de conteúdos, recursos e métodos a serem utilizados no processo de ensino aprendizagem de física, com utilização tecnológicos disponíveis.

Os encontros serão mensais com início em fevereiro de 2014, sempre as quartas-feiras, em período integral nesta Gerência.

Nesse sentido solicitamos que os professores interessados preencham ficha de inscrição e encaminhem para o e-mail, geectqfe@sed.sc.gov.br pois serão disponibilizadas apenas 30 vagas.

Atenciosamente,

Selma David Lemos
Supervisora de Educação Básica e Profissional

Mario Benedet filho
Gerente de Educação

ANEXO C - Termo de livre consentimento

TERMO DE LIVRE CONSENTIMENTO

O(a) senhor(a) está sendo convidado a participar de uma pesquisa de doutorado intitulada “Formação Continuada de Professores de Física em Exercício no Estado de Santa Catarina: Lançando um novo olhar sobre a prática”, que fará avaliação e entrevista, tendo como objetivo Contribuir com a formação docente em física com a construção de um espaço propício para a construção e compartilhamento de conhecimentos, práticas e experiências acerca do ensino de física e com o desenvolvimento de habilidades que potencializem a exploração deste espaço e constituição de redes de professores pesquisadores. Serão previamente marcados a data e horário para os encontros de formação, utilizando entrevistas e questionários. Estas medidas serão realizadas no Centro de Educação a Distância da UDESC. Também serão realizados atividades, com vistas ao planejamento da prática docente. Não é obrigatório responder todas as perguntas.

Os riscos destes procedimentos serão mínimos e relacionados com eventual desconforto relacionado com a falta de conhecimento sobre o tema das questões que lhe serão apresentadas. Os procedimentos adotados obedecem aos Critérios da Ética em Pesquisa com Seres Humanos conforme Resolução no. 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde. Nenhum dos procedimentos usados oferece riscos à sua dignidade.

A sua identidade será preservada, pois cada indivíduo será identificado meio de um número. Os benefícios e vantagens em participar deste estudo serão o desenvolvimento de atitudes reflexivas e investigativas, elementos indispensáveis na atuação do físico educador, a partir da percepção e enfrentamento de problemas presentes na realidade escolar.

As pessoas que estarão acompanhando os procedimentos serão os pesquisadores André Ary Leonel, estudando de doutorado e seu orientador José André Peres Angotti, ambos licenciados em física, com experiência em Ensino de Física e Formação Docente.

O(a) senhor(a) poderá se retirar do estudo a qualquer momento, sem qualquer tipo de constrangimento.

Solicitamos a sua autorização para o uso de seus dados para a produção de artigos técnicos e científicos. A sua privacidade será mantida através da não-identificação do seu nome.

Este termo de consentimento livre e esclarecido é feito em duas vias, sendo que uma delas ficará em poder do pesquisador e outra com o sujeito participante da pesquisa.

Agradecemos a sua participação.

NOME DO PESQUISADOR PARA CONTATO: André Ary Leonel

NÚMERO DO TELEFONE: (48)8415-4380 / (48)3242-6572

E-MAIL: profandrefsc@yahoo.com.br

ENDEREÇO: Rua Arcanjo Candido da Silva, 865 – Palhoça – SC

ASSINATURA

DO

PESQUISADOR:

Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos – CEPESH/UEDESC

Av. Madre Benvenuta, 2007 – Itacorubi – Fone: (48)3321-8195 – e-mail:

cepsh.reitoria@udesc.br

Florianópolis – SC – CEP: 88035-001

TERMO DE CONSENTIMENTO

Declaro que fui informado sobre todos os procedimentos da pesquisa e, que recebi de forma clara e objetiva todas as explicações pertinentes ao projeto e, que todos os dados a meu respeito serão sigilosos. Eu compreendo que neste estudo, as medições dos experimentos/procedimentos de tratamento serão feitas em mim, e que fui informado que posso me retirar do estudo a qualquer momento.

Nome por extenso

Assinatura _____ Local: _____ Data:

____/____/____.

ANEXO D - Solicitação para pesquisa e declaração para o Comitê de Ética

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

Florianópolis, 12 de Fevereiro de 2014.

A Eduardo Deschamps
Secretário da Educação

Assunto: Solicitação de autorização para realização da pesquisa intitulada “Formação Continuada de Professores de Física em Exercício no Estado de Santa Catarina: Lançando um novo olhar sobre a prática”.

Prezado Secretário,

Somos professores de Física, com experiência na formação docente nesta área e estamos realizando uma pesquisa doutoral acerca da formação continuada dos professores de Física das escolas que compõe a rede estadual de Santa Catarina com o objetivo de estruturar e analisar um curso de formação continuada para professores de física, com exploração do potencial da web 2.0 e a luz das ideias de Freire e Fleck, com vistas a constituição e ampliação de uma rede de professores-pesquisadores.

A meta do curso é garantir o desenvolvimento de atitudes reflexivas e investigativas, elementos indispensáveis na atuação do físico educador, a partir da percepção e enfrentamento de problemas presentes na realidade escolar.

Já o objetivo do curso é desenvolver o pensamento crítico para o planejamento e desenvolvimento de atividades diversas e promover o desenvolvimento de habilidades que auxiliam na organização e seleção de conteúdos, recursos e métodos a serem utilizados no processo de ensino aprendizagem de física.

O projeto do curso prevê como ementa: Epistemologia e Didática das ciências, Conteúdos e Métodos do Ensino de Física, Transposição didática, Atividades Experimentais, Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação, O papel da pesquisa na prática, Processos de Avaliação, Comunidades de Aprendizagem, Aprendizagem em rede e Conectivismo.

Os participantes serão avaliados ao longo de todo o curso. Principalmente na participação dos fóruns e atividades propostas em um ambiente virtual de aprendizagem. Além disso, deverão entregar um relatório no final do curso, requisito fundamental para receber o certificado do curso, conforme a sistemática de capacitação para educadores da rede estadual de ensino.

Para os encaminhamentos legais, bem como obtenção de parecer do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos solicitamos uma declaração de conhecimento e compromisso como a que segue em anexo.

Comprometemo-nos com o cumprimento dos termos legais e em assumir e manter o curso com todo empenho e dedicação necessária para que juntos possamos alcançar nossos objetivos. Cientes da relevância do curso e certos de poder contar com vosso apoio agradecemos antecipadamente.

Atenciosamente,
André Ary Leonel

ANEXO E - Declaração da SED para o Comitê de Ética

ESTADO DE SANTA CATARINA
SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO

DECLARAÇÃO

Declaro para os devidos fins e efeitos legais que, objetivando atender as exigências para a obtenção de parecer do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos, e como representante legal da Instituição Secretaria de Estado da Educação, tomei conhecimento do projeto de pesquisa: "*Formação Continuada de Professores de Física em Exercício no Estado de Santa Catarina: Lançando um novo olhar sobre a prática*", e cumprirei os termos da Resolução CNS 466/12 e suas complementares, e como esta instituição tem condição para o desenvolvimento deste projeto, autorizo a sua execução nos termos propostos.

Florianópolis, 12/02/2014

ASSINATURA:

NOME : Eduardo Deschamps

CARGO: Secretário da Educação

CARIMBO DO/A RESPONSÁVEL

Eduardo Deschamps
Secretário de Estado da Educação
Matricula nº658723-2-01

ANEXO F - Projeto enviado à gerência para a oferta da formação continuada

PROJETO DE SISTEMÁTICA DE CAPACITAÇÃO: “Ensino de Física: Um novo olhar sobre a prática”

IDENTIFICAÇÃO

- Nome do Evento: **Curso de Formação Continuada: “Ensino de Física: Um novo olhar sobre a prática”**
- Profissionais Envolvidos: **André Ary Leonel**
- Local de Realização: Confirmar
- Carga Horária: **100 horas (48 horas presenciais e 52 horas a distância)**
- Período de Realização: **08/02/2014 a 24/07/2014**
- Órgão Proponente: UFSC/UDESC – Certificado
- Órgão Executor: UFSC/UDESC
- Coordenação do Evento: Professor Jorge de Oliveira Musse e André Ary Leonel
 - Administrativa: Confirmar
 - Pedagógica: Confirmar
- Recursos Orçamentários e Financeiros: discriminar os recursos financeiros para transporte, diárias, docência/consultoria, etc, de acordo com:
 - Fonte Financeira: Confirmar
 - Ação: Confirmar
 - Subfunção: Confirmar
 - Custo Total do evento: Confirmar

JUSTIFICATIVA

De acordo com um estudo de 2003, realizado pelo Instituto Nacional de Estudo e Pesquisas Educacionais (Inep/MEC) em algumas disciplinas, como Física e Química, é crítica a situação em relação à escassez de professores. Segundo o estudo, há uma necessidade de 23,5 mil professores de Física apenas para o Ensino Médio e, nos últimos 12 anos, houve, apenas, 7,2 mil licenciados para essa cadeira. Além disso, nos próximos anos, a demanda por professores de Física poderá ser ainda maior por conta de incentivos ao desenvolvimento científico e tecnológico do país. Já em 2007, o Conselho Nacional de Educação (CNE/MEC) elaborou um documento alertando para o “apagão” do Ensino Médio. Os números são alarmantes, em algumas disciplinas o número de professores formados, em dez anos, representa apenas a metade do número necessário para cobrir a demanda nacional. O maior déficit, de acordo com o estudo, está nas áreas de física, química, biologia e matemática. O trabalho estima que são

necessários 55 mil professores de física, mas aponta que as licenciaturas da área só formaram 7.216 entre 1990 e 2001.

Este documento veio a confirmar uma grande demanda já percebida em anos anteriores e que justificam as iniciativas federais para a oferta das licenciaturas em Física na modalidade a distância. Em nosso estado, dos 1303 professores de física que atuam nas escolas da rede estadual apenas 492 são habilitados para lecionar esta disciplina, resultando em índice crítico de cobertura, inferior a 40%. Neste contexto a formação continuada é uma excelente estratégia para contribuir com a formação do professor não habilitado e consequentemente com a qualidade no ensino de física, contribuindo com o desenvolvimento de habilidades e competências que auxiliam no planejamento, seleção e aplicação em sala de aula de conteúdos e métodos compatíveis com as expectativas e os níveis cognitivos dos estudantes a partir da observação e reflexão da sua prática. Além disso, a formação continuada também contribui com a atualização do professor com habilitação na área. Aproveitando o potencial da web 2.0 e as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) grande parte da formação deverá acontecer na modalidade a distância. Este compromisso permitirá um melhor aproveitamento do tempo via atividades em dedicação assíncrona, maior interação entre os sujeitos envolvidos, sem retirar o professor de sala de aula por períodos maiores.

OBJETIVO GERAL:

Desenvolver o pensamento crítico para o planejamento e desenvolvimento de atividades diversas e promover o desenvolvimento de habilidades que auxiliam na organização e seleção de conteúdos, recursos e métodos a serem utilizados no processo de ensino aprendizagem de física, com utilização de recursos tecnológicos disponíveis.

OBJETIVO ESPECÍFICO:

- Contribuir com a percepção e enfrentamento de problemas presentes no cotidiano escolar;
- Desenvolver o pensamento crítico acerca do uso de diferentes recursos, bem como: aparatos experimentais, diferentes linguagens e TDIC;
- Buscar e promover uma apropriação consciente destes recursos;
- Analisar conceitualmente as tecnologias digitais de informação e comunicação como possibilidades para o processo de ensino-aprendizagem;
- Acompanhar e avaliar a reflexão sobre as mudanças na educação provocadas pela TDIC;
- Planejar estratégias e situações de aprendizagem em Ambiente Virtual de Aprendizagem.

METAS:

Garantir o desenvolvimento de atitudes reflexivas e investigativas, elementos indispensáveis na atuação do físico educador, a partir da percepção e enfrentamento de problemas presentes na realidade escolar.

CRITÉRIOS DE PARTICIPAÇÃO:

Ser professor de física (habilitado ou não) em umas das Escolas de Educação Básica da Gerência de Educação da Grande Florianópolis (18ª Gerência), atuante no Ensino Fundamental, Ensino Médio ou na Educação de Jovens e Adultos.

RELAÇÃO EQUIPAMENTOS/MATERIAIS

Laboratório de informática com acesso a rede, Datashow, resma de papel almaço com pautas, resma de papel quadriculado, resma de papel de ofício, régua.

NÚMERO DE SALAS/PARTICIPANTES POR SALA

O número de participantes será definido após confirmação do local de realização do curso.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO PARA ELABORAÇÃO DO CERTIFICADO

Epistemologia e Didática das ciências, Conteúdos e Métodos do Ensino de Física, Transposição didática, Atividades Experimentais, Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação, O papel da pesquisa na prática, Processos de Avaliação, Comunidades de Aprendizagem, Aprendizagem em rede, Conectivismo.

AGENDA

| DIA | HORÁRIO | TEMA | DOCENTE | C.H. |
|------------|----------------|--|------------------|-------------|
| ??/02/14 | 8 às 12 horas | Problematização Inicial: Diálogos sobre a prática | André Ary Leonel | 4h |
| ??/02/14 | 14 às 18 horas | Analisando o potencial das TDIC no enfrentamento de complicações | André Ary Leonel | 4h |
| ??/03/14 | 8 às 12 horas | Organização do Conhecimento | André Ary Leonel | 4h |
| ??/03/14 | 14 às 18 horas | Conteúdos, Métodos & Contribuições das TDIC | André Ary Leonel | 4h |
| ??/04/14 | 8 às 12 horas | Planejamento e Reflexões – Parte I | André Ary Leonel | 4h |
| ??/04/14 | 14 às 18 horas | Planejamento e Reflexões – Parte I | André Ary Leonel | 4h |
| ??/05/14 | 8 às 12 | O papel da pesquisa na | André Ary | 4h |

| | | | | |
|----------|----------------|-------------------------------------|------------------|----|
| | horas | prática | Leonel | |
| ??/05/14 | 14 às 18 horas | (Re)admirando a prática | André Ary Leonel | 4h |
| ??/06/14 | 8 às 12 horas | Planejamento e Reflexões – Parte II | André Ary Leonel | 4h |
| ??/06/14 | 14 às 18 horas | Aplicação do Conhecimento | André Ary Leonel | 4h |
| ??/07/14 | 8 às 12 horas | Um novo olhar sobre a prática | André Ary Leonel | 4h |
| ??/07/14 | 14 às 18 horas | Avaliação: Buscando novos caminhos | André Ary Leonel | 4h |

Nota: As datas estão sendo agendadas junto a 18^o Gerência Educacional. O curso inicia em fevereiro, durante o período de formação previsto no cronograma estadual, e segue até julho, com encontros mensais de oito horas cada, somando um total de 48 horas presenciais. Além disso, a formação também acontecerá a distância, com 62 horas, em um ambiente virtual, que viabilizará maior interação, organização de materiais e realização das atividades propostas.

CURRÍCULO RESUMIDO

Doutorando do programa de Pós-graduação em Educação Científica e Tecnológica da UFSC, **André Ary Leonel**, é também Mestre em Educação Científica e Tecnológica pela Universidade Federal de Santa Catarina. Especialista em Práticas Pedagógicas Interdisciplinares pela Portal Faculdades (2007) e licenciado em Física pela Universidade Federal de Santa Catarina (2004). Atualmente é professor colaborador do Centro de Educação a Distância da Universidade do Estado de Santa Catarina. Participa do Grupo Mídia educação e Comunicação Educacional (COMUNIC) e do Grupo de Estatística Aplicada (GEA) do CEAD/UEDESC. Tem experiência na área de Ensino de Física, com ênfase em Física Moderna e Contemporânea e no uso de novas tecnologias e na formação de professores.

AVALIAÇÃO

Os participantes serão avaliados ao longo de todo o curso. Principalmente na participação dos fóruns e atividades propostas no ambiente virtual de aprendizagem. Além disso, deverão entregar um relatório no final do curso, requisito fundamental para receber o certificado do curso, conforme a sistemática de capacitação para educadores da rede estadual de ensino.

BIBLIOGRAFIA

ANGOTTI, J. A. P e DELIZOICOV, D. **Física**. São Paulo, Cortez, 1992.

ANGOTTI, J. A. P. Desafios para a formação presencial e a distância do físico educador. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 28. p. 143-150, (2006). Disponível em: www.sbfisica.org.br, acesso em 29 de julho de 2011.

ARAÚJO, M.S.T.; ABIB, M.L.V.S. Atividades experimentais no ensino de física: diferentes enfoques, diferentes finalidades. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**. V.25, n.2, p. 176 -194, 2003.

ASTOLFI, Jean Pierre; DEVELAY, Michel. **A Didática das Ciências**. 10 ed. Campinas: Papirus, 2006.

BEHAR, P. A. **Modelos Pedagógicos em Educação a Distância**. Porto Alegre: Artmed, 2009.

BORGES, A. T. Novos rumos para o laboratório escolar de ciências. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**. v, 19, n. 3, p. 291-313, 2002.

BORGES, R. M.R. (org) **História e Filosofia da Ciência no contexto da Educação em Ciências: vivências e teorias**. Porto Alegre: Edipucrs, 2007.

BRASIL. **Lei de diretrizes e bases da educação nacional** (1996). LDB: Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional: Lei no 9.394, de 1996. Brasília: Subsecretaria de Edições Técnicas, 1997.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais – Ensino Médio**. 1999. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf>. Acesso em: 23 ago. 2007.

BRASIL. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM) - Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias**. Brasília: MEC, 2006.

CHAUI, Marilena. **Convite a Filosofia**. 14ª edição. 2ª impressão. Editora Atica, São Paulo – 2011.

CHEVALLARD, Y. **La transposición didáctica: del saber sabio al saber a ser ensinado**. Buenos Aires: Aique, 1997.

CHEVALLARD, Y., JOSHUA M.A. (1982). Un exemple d'analyse de la transposition didactique: la notion de distance. **Recherches en didactique des mathématiques**, v. 3, n. 1, p. 159-239.

CONDÉ, Mauro Lúcio Leitão. **Ludwik Fleck: estilos de pensamento na ciência**. Belo Horizonte: Fino Traço, 2012.

DA ROS, Marco Aurélio. **Fleck e os estilos de pensamento em saúde pública – um estudo da produção da FSP-USP E ENSP-FIOCRUZ, entre 1948 e 1994**. Tese (Doutorado) – Centro de Ciências da Educação. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2000.

DELIZOICOV, Nadir Castilho. **O Professor de Ciências Naturais e o Livro Didático (No Ensino de Programas de Saúde)**. Dissertação (Mestrado em Educação)-Centro de Ciências da Educação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1995.

DELIZOICOV, Demétrio, et al. Sociogênese do Conhecimento e pesquisa em ensino: contribuições a partir do referencial Fleckiano. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, Florianópolis, v. 19, n. Especial, p. 52-69, 2002.

DELIZOICOV, Demétrio. Pesquisa em Ensino de Ciências como Ciências Humanas Aplicadas. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, Florianópolis, v. 21, n.2, 2004.

DELIZOICOV, Demétrio. O ensino de Física e a concepção Freireana de educação. **Revista de Ensino de Física**. São Paulo. v. 5, n. 2, 1983.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2002.

DELIZOICOV, Demétrio. Problemas e problematizações. In: PIETROCOLA, M. (Org.) **Ensino de Física: conteúdo, metodologia e epistemologia numa concepção integradora**. Florianópolis: Editora da UFSC, 2001.

DELIZOICOV, Demétrio. **Concepção problematizadora para o ensino de ciências na educação formal**. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, 1982.

DELIZOICOV, Demétrio. **Demandas contemporaneas de la educación em ciências y la perspectiva de Paulo Freire**. Mimeo, 2006.

DELIZOICOV, D; ANGOTTI, J. A. **Metodologia do ensino de ciência**. São Paulo: Cortez, 1990.

EINSTEIN, A.; INFELD, L. **A Evolução da Física**. Tradução de Giasone Rebuá. Rio de Janeiro: Zahar, 1976.

FLECK, Ludwik. **Gênese e Desenvolvimento de um Fato Científico**. Belo Horizonte: Fabrefactum, 2010.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. 50 ed. rev. e atual. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2011.

FREIRE, Paulo. **Extensão ou comunicação?** Tradução de Rosisca Darcy de Oliveira. 7 ed.. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1983.

FOUREZ, Gérard. **A construção das ciências: introdução a filosofia e à ética da ciência**. Tradução de Luiz Paulo Rouanet. São Paulo: Ed. da Universidade Estadual Paulista, 1995.

GIL-PEREZ, D. La metodologia científica y la ensenanza de las ciencias: unas relaciones controvertidas. **Ensenanza de las Ciências**, v. 4, n. 2, p. 111-121, 1986.

HESSEN, Johannes. **Teoria do Conhecimento**. São Paulo: Martins Fontes, 1978.

KUHN, T. S. **A Estrutura das Revoluções Científicas**. 10 ed. São Paulo: Perspectivas, 1975.

LEONEL, André Ary. As idéias de Fleck e Holton no treinamento escolar. ENCONTRO DE PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS, 7, Florianópolis. **Anais...** ENPEC, Florianópolis, 2009. Disponível em: <http://posgrad.fae.ufmg.br/posgrad/viiienpec/pdfs/1473.pdf>

LEONEL, André Ary. **Nanociência e nanotecnologia: uma proposta de ilha interdisciplinar de racionalidade para o ensino de física moderna e contemporânea no ensino médio**. Dissertação (Mestrado em Educação

Científica e Tecnológica) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis 2010.

LITWIN, Edith (Org). **Educação a distância: temas para o debate de uma nova agenda educativa**. Porto Alegre: Artmed, 2001.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: Ed. Pedagógica e Universitária - EPU EPU, 1986.

MADDOX, J. R. **O que falta descobrir: explorando os segredos do universo, as origens da vida e o futuro da espécie humana**. 2 ed. São Paulo: Editora Campus, 1999.

MEDEIROS, A. A História da Ciência e o ensino de Física Moderna. In: NARDI, R. (Org.). **A pesquisa em Ensino de Ciências no Brasil: alguns recortes**. São Paulo: Escrituras Editora, 2007.

MOORE, Michael; KEARSLEY, Greg. **Educação a distância: uma visão integrada**. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

MORAN, J. M., MASETTO, M. T. e BEHRENS, M. A. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 3 ed. Campinas: Papyrus, 2001.

MORTIMER, Eduardo Fleury. Construtivismo, mudança conceitual e ensino de ciências: para onde vamos? **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 1, n. 1, p.20-39, 1996. Disponível em: http://www.if.ufrgs.br/ienci/artigos/Artigo_ID8/v1_n1_a2.pdf Acesso em 01 nov. 2012.

PIETROCOLA, Maurício, et al. A Eletrostática como exemplo de Transposição Didática. In: PIETROCOLA, Maurício (Org). **Ensino de Física: conteúdo, metodologia e epistemologia numa concepção integradora**. Florianópolis: Ed. Da UFSC, 2001.

PETERS, Otto. **Didática do ensino a distância**. Trad. Ilson Kayser. São Leopoldo, RS: Editora UNISINOS, 2001.

PIMENTA, Selma Garrida (Org). **Saberes pedagógicos e atividade docente**. São Paulo: Cortez, 1999.

PIMENTA, Selma Garrido. LIMA, Maria S. Lucena. **Estágio e Docência**. 6 ed. São Paulo: Cortez, 2011.

POSNER, G. J. et al. Accommodation of a scientific conception: toward a theory of conceptual change. **Science Education**, v. 2, n. 66, p. 211-227, 1982.

RICARDO, Elio Carlos. **Competências, interdisciplinaridade e contextualização: dos parâmetros curriculares nacionais a uma compreensão para o ensino das ciências**. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) – Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2005.

SCHAFF, Adam. **História e verdade**. 6 ed. São Paulo: Martins Fontes, 1995.

TARDIF, Maurice. **Saberes Docente e Formação Profissional**. 9 ed. Petrópolis: Vozes, 2008.

TARDIF, Maurice; LESSARD, Claude; LAHAYE, Louise. Os Professores face ao Saber: esboço de uma problemática do saber docente. **Teoria e Educação**. v, 4, 1991.

TERRAZZAN, E. A. A inserção da física moderna e contemporânea no ensino de física na escola de 2º grau. **Caderno Catarinense de Ensino de Física**, v. 9, n. 3, p. 209-214. Florianópolis, 1992.

VAZ, Arnaldo de Moura. Articulando teoria e prática: desafios para o ensino e a pesquisa. DIAS GARCIA, N. et al. (Org.). **A pesquisa em ensino de física e a sala de aula: articulações necessárias**. São Paulo: Editora da Sociedade Brasileira de Física, 2010.

ZIMMERMANN, Erika; BERTANI, Januária Araújo. Um novo olhar sobre os cursos de formação de professores. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v.20, n.1: 43-62, abril. Florianópolis, 2003. Disponível em: www.periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/6563. Acesso em: 01 jul. 2011.

ANEXO G - Solicitação para pesquisar documentos na GE

Florianópolis, 05 de Fevereiro de 2014.

A 18ª Gerência de Educação - Grande Florianópolis

Ofício 002 – Liberação para acesso aos dados referentes a oferta de capacitação dos professores desta gerência.

Prezado Gerente Mario Benedit Filho,

Estamos realizando uma pesquisa doutoral acerca da formação continuada de professores de Física no estado de Santa Catarina. Neste sentido, vimos por meio deste solicitar acesso aos registros referentes aos eventos de formação continuada que já foram oferecidos aos professores desta Gerência de Educação. Nossa pesquisa tem como objetivo estruturar e analisar um curso de formação continuada para professores de física, com exploração do potencial da web 2.0, a luz das ideias de Freire e Fleck, com vistas a constituição e ampliação de uma rede de professores-pesquisadores.

Comprometemo-nos em executar a pesquisa com todo rigor e caráter exigido em uma pesquisa científica. Cientes da relevância desta pesquisa e certos de poder contar com vosso apoio agradecemos antecipadamente.

Atenciosamente

| | |
|---|---|
|  <p>Prof. Dr. José André Peres Angotti Diretor do Depto. de Ensino DEN/PREG/UFSC Prof. Dr. José André Peres Angotti - Orientador</p> |  <p>André Ary Leonel Doutorando</p> |
|---|---|

ANEXO H - Processo de aprovação na SED



ESTADO DE SANTA CATARINA
 Secretaria de Estado da Educação
 Diretoria de Educação Básica e Profissional

COMUNICAÇÃO INTERNA

| |
|-------------------|
| Nº: 944/2014/DIEB |
| DATA: 21/02/14 |

| |
|--|
| DE: Diretoria de Educação Básica e Profissional – DIEB |
| PARA: COJUR |
| ASSUNTO: Declaração Secretário |

Senhora Consultora Jurídica,

Cumprimentando-a, encaminhamos para análise a solicitação de autorização de pesquisa intitulada: "Formação Continuada de Professores de Física em Exercício no Estado de Santa Catarina: Lançando um novo olhar sobre a prática", para que sejam verificadas quais as implicações legais caso seja autorizada.

Atenciosamente,


 Bete Doroti Strelow
 Gerente

DIEB/Lu/Sandro

SED 46411/14.



ESTADO DE SANTA CATARINA
 Secretaria de Estado da Educação
 Consultoria Jurídica
 Rua Antônio Luz, 111 – Centro – Fpolis/SC – 048/3221.6176 – cojur@sed.sc.gov.br

INFORMAÇÃO Nº 228/COJUR

Florianópolis, 28 de fevereiro de 2014.

Referência: Processo SED 1349/2014

Interessado: DIEB

Assunto: Convênio.

Senhora Consultora,

Trata o processo de autorização de Pesquisa de doutorado em formação continuada dos Professores de Física das Escolas da Rede Estadual de Ensino do Estado de Santa Catarina.

O Orientador, Prof. Dr. /UFSC José André Peres Angotti e o doutorando Prof. colaborador/UEDESC, André Ary Leonel, solicitam a SED, uma pesquisa no âmbito da Gerência Regional de Educação da Grande Florianópolis, referente a escassez de Professores nas disciplinas Física, Química e Matemática divulgado pelo MEC/INEP. Ainda, mediante o trabalho de realizar um Projeto de Sistemática de Capacitação “Ensino de Física,” ao Professor da região totalmente gratuito com objeto duplicado:

De um lado a pesquisa servira de análise para a sua tese, e de outra capacitação para os nossos professores.

O Comitê da Ética em Pesquisa com Seres Humanos, conforme Resolução CNS 466/12, exige uma Declaração do Titular da Pasta para efeitos de legalidade.

Diante do exposto, a COJUR, não vislumbra impedimento para a assinatura de tal declaração, que servirá pró-forma para autorizar a pesquisa.

Contudo a consideração do Senhor Secretário de Estado da Educação

Atenciosamente,

Ana Catarina Pietroski Duarte
 Articulador de Serviços Jurídicos

APROVO a informação por seus próprios fundamentos.
RECOMENDO o envio a DIEB para conhecimento e providências.
 28.02.2014

Greice Sprandel da Silva
 Consultora Jurídica



ESTADO DE SANTA CATARINA
Secretaria de Estado de Educação
Consultoria Jurídica

REMESSA

Certifico que nesta data fiz remessa dos autos à DIEB, para
cumprimento em - dias.

Florianópolis, 06/03/14.

A handwritten signature in black ink, appearing to be the initials 'JP', written over a horizontal line.

Servidor/COJUR/SED



ESTADO DE SANTA CATARINA
Secretaria de Estado da Educação
Diretoria de Educação Básica e Profissional

COMUNICAÇÃO INTERNA

Nº: 1124/2014/DIEB

DATA: 07/03/14

DE: Diretoria de Educação Básica e Profissional – DIEB

PARA: GABS

ASSUNTO: Declaração Secretário

Senhor Secretário,

Cumprimentando-o, encaminhamos o Processo SED 00001349/2014, no qual é solicitada sua autorização para pesquisa a ser realizada pelo Professor André Ary Leonel, doutorando em Física, pela Universidade Federal de Santa Catarina, em escolas da rede estadual de ensino.

Para tanto, é necessária sua assinatura na declaração do presente processo para cumprir os termos da Resolução CNS 466/12, do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos.

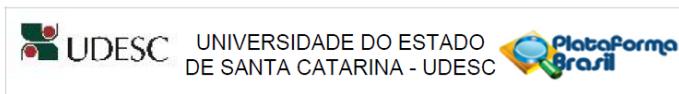
Atenciosamente,



Marilene da Silva Pacheco
Diretora

DIEB/Lu/Sandro

ANEXO I – Parecer consubstanciado do CEP de liberação da pesquisa



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Ensino de Física: Um novo olhar sobre a prática

Pesquisador: André Ary Leonel

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 29170614.8.0000.0118

Instituição Proponente: FUNDACAO UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SC UDESC

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 635.008

Data da Relatoria: 29/04/2014

Apresentação do Projeto:

O pesquisador visa elaborar um curso de formação continuada a professores de física do ensino médio. Visa também avaliar suas relações com tecnologias utilizadas no processo de ensino e a forma de ensino para elaboração de um curso a ser implementado no estado de SC. Adicionalmente, os 10 sujeitos de estudo serão professores que serão entrevistados e avaliados sob esse ponto de vista.

Objetivo da Pesquisa:

O projeto visa resultar em uma contribuição para "a formação docente em física com a construção de um espaço propício para a construção e compartilhamento de conhecimentos, práticas e experiências acerca do ensino de física e com o desenvolvimento de habilidades que potencializem a exploração deste espaço e constituição de redes de professores pesquisadores".

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Os riscos estão descritos como o desconforto devido à situação de falta de conhecimento sobre o tema das perguntas que lhe serão feitas, ou ainda com a insegurança dos participantes nos momentos de discussão e participação das atividades propostas. Indica-se o nível do risco como mínimo. Os benefícios estão suficientemente descritos indicando o benefício em participar o projeto ao sujeito.

Endereço: Av. Madre Benvenuta, 2007
 Bairro: Itacorubi CEP: 88.035-001
 UF: SC Município: FLORIANOPOLIS
 Telefone: (48)3321-8195 Fax: (48)3321-8195 E-mail: cepsh.reitoria@udesc.br



UNIVERSIDADE DO ESTADO
DE SANTA CATARINA - UDESC



Continuação do Parecer: 635.008

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Com a correção feita das pendências solicitadas no parecer anterior a pesquisa encontra-se de acordo com a Resolução 466/2012 CONEP/CNS/MS.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

A folha de rosto está presente e corretamente datada, preenchida e assinada pelos responsáveis do centro e pelo pesquisador. O termo de consentimento livre esclarecido está presente e corretamente preenchido com os dados do pesquisador, e faz referência a Resolução 466/12 CONEP. O termo de ciência do responsável pelas escolas do estado e seus professores, nomeadamente, o secretário de estado de educação, autorizou a participação do pesquisador a efetuar o projeto com professores do estado.

Recomendações:

Sem recomendações adicionais.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

- 1) Requer-se a correção da menção da Resolução 196/96 pela Resolução 466/2012 no termo de consentimento livre esclarecido. - foi corrigido no TCLE e no projeto básico como requerido.
- 2) O risco deve ser definido como mínimo na descrição dos dados básicos enviados a plataforma - corrigido como requerido.

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

O Colegiado Aprova o Parecer da Relatoria, Projeto Aprovado.

Endereço: Av. Madre Benvenutta, 2007

Bairro: Itacorubi

CEP: 88.035-001

UF: SC

Município: FLORIANOPOLIS

Telefone: (48)3321-8195

Fax: (48)3321-8195

E-mail: cepsh.reitoria@udesc.br



UNIVERSIDADE DO ESTADO
DE SANTA CATARINA - UDESC



Continuação do Parecer: 635.008

FLORIANOPOLIS, 05 de Maio de 2014

Assinador por:
Luciana Dornbusch Lopes
(Coordenador)

Endereço: Av. Madre Benvenutta, 2007

Bairro: Itacorubi

CEP: 88.035-001

UF: SC

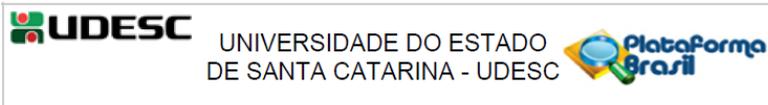
Município: FLORIANOPOLIS

Telefone: (48)3321-8195

Fax: (48)3321-8195

E-mail: cepsh.reitoria@udesc.br

ANEXO J - Parecer consubstanciado do CEP de encerramento da pesquisa



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Ensino de Física: Um novo olhar sobre a prática

Pesquisador: André Ary Leonel

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 29170614.8.0000.0118

Instituição Proponente: FUNDACAO UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SC UDESC

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DA NOTIFICAÇÃO

Tipo de Notificação: Envio de Relatório Final

Detalhe:

Justificativa: Relatório Final com vistas a oficialização do término do projeto. O curso já foi

Data do Envio: 11/03/2015

Situação da Notificação: Parecer Consubstanciado Emitido

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 1.074.198

Data da Relatoria: 16/04/2015

Apresentação da Notificação:

Trata-se de notificação sobre o encerramento da pesquisa, através de um relatório resumido.

Objetivo da Notificação:

Notificar o encerramento da pesquisa.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Conforme consta no relatório o pesquisador informa: "Os professores participaram confortavelmente durante todo o curso de formação e dos momentos de entrevistas, relatos e socialização das atividades desenvolvidas. Talvez possa ter havido um pequeno desconforto relacionado com a falta de conhecimento sobre o tema das questões que lhe serão apresentadas, mas nenhum dos professores externou essa possibilidade. Os procedimentos adotados obedeceram aos Critérios da Ética em Pesquisa com Seres Humanos conforme Resolução no.

Endereço: Av. Madre Benvenutta, 2007

Bairro: Itacorubi

CEP: 88.035-001

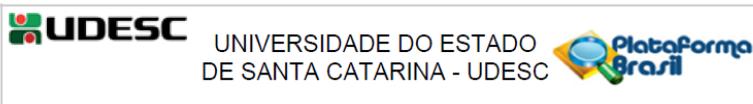
UF: SC

Município: FLORIANOPOLIS

Telefone: (48)3321-8195

Fax: (48)3321-8195

E-mail: cepsh.reitoria@udesc.br



Continuação do Parecer: 1.074.198

466/2012 do Conselho Nacional de Saúde. Nenhum dos procedimentos usados ofereceu riscos à dignidade dos participantes.

A identidade foi preservada e cada indivíduo foi identificado por meio de um número.

Os benefícios e vantagens em participar deste estudo foram o desenvolvimento de atitudes reflexivas e investigativas, elementos indispensáveis na atuação do físico educador, a partir da percepção e enfrentamento de problemas presentes na realidade escolar."

Comentários e Considerações sobre a Notificação:

O relatório mostra que a coleta de dados junto aos sujeitos da pesquisa aconteceu no período de maio a novembro de 2014.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

O presente relatório apresenta a pesquisa, encaminhamentos e resultados do projeto, sendo realizado entre os meses de maio e novembro de 2014, no entanto algumas análises ainda não foram finalizadas. Foi elaborado um curso de formação continuada a professores de física do ensino médio, visando avaliar suas relações com tecnologias utilizadas no processo de ensino e a forma de ensino para elaboração de um curso a ser implementado no estado de SC. Os 10 sujeitos de estudo foram professores de Física da rede pública estadual, que participaram do curso e foram entrevistados e avaliados sob esse ponto de vista. Dentre outros resultados, os professores tiveram uma capacitação que repercutiu diretamente em suas práticas de Ensino de Física nas escolas da rede pública estadual.

Recomendações:

Sem recomendação.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Aceita a notificação de encerramento da pesquisa.

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

O Colegiado Aprova o parecer da Relatoria, Notificação Aprovada.

Endereço: Av. Madre Benvenutta, 2007
 Bairro: Itacorubi CEP: 88.035-001
 UF: SC Município: FLORIANOPOLIS
 Telefone: (48)3321-8195 Fax: (48)3321-8195 E-mail: cepsh.reitoria@udesc.br



Continuação do Parecer: 1.074.196

FLORIANOPOLIS, 22 de Maio de 2015

Assinado por:
Claudia Mirian de Godoy Marques
(Coordenador)

Endereço: Av. Madre Benvenutta, 2007
Bairro: Itacorubi CEP: 88.035-001
UF: SC Município: FLORIANOPOLIS
Telefone: (48)3321-8195 Fax: (48)3321-8195 E-mail: cepsh.reitoria@udesc.br

ANEXO K - Ficha de inscrição no curso



ESTADO DE SANTA
CATARINA
SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO
DIRETORIA DE GESTÃO DE PESSOAS
GERÊNCIA DE DESENVOLVIMENTO E AVALIAÇÃO
FUNCIONAL

FICHA DE INSCRIÇÃO (Servidores Estaduais)

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|----------------------|----------------------|--------------------------------|----------------------|----------------------|---------------------------|----------------------|----------------------|------------------------------|---|----------------------|-------------------------------|----------------------|---------------------------------------|--|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| EVENTO: | | <input type="text"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Escreva seu nome, SEM ABREVIACÕES , em letra de forma legível | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Nome | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| Dados Pessoais | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Cédula de Identidade N°: <input type="text"/> | | | | | | | | | | Data de Nascimento: <input type="text"/> | | | | | | | | | |
| Local de Nascimento: <input type="text"/> | | | | | | | | | | Estado: <input type="text"/> | | | | | | | | | |
| Matrícula no Estado: <input type="text"/> | | | | | | | | | | GR/NIV/REF: <input type="text"/> | | | | | | | | | |
| CPF: <input type="text"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Endereço | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Rua/Av.: <input type="text"/> | | | | | | | | | | | | | | | N°: <input type="text"/> | | | | |
| Apart.: <input type="text"/> | | | Edifício: <input type="text"/> | | | | | | Bairro: <input type="text"/> | | | | | | | | | | |
| Cidade: <input type="text"/> | | | | | | CEP: <input type="text"/> | | | Estado: <input type="text"/> | | | | | | | | | | |
| Telefone: <input type="text"/> | | | | | | | | | | E-Mail: <input type="text"/> | | | | | | | | | |
| Situação Funcional | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Local de Trabalho/Instituição: <input type="text"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Município onde Trabalha: <input type="text"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Área de Atuação: <input type="text"/> | | | | | | | | | | Disciplina: <input type="text"/> | | | | | | | | | |
| Nome do Cargo: <input type="text"/> | | | | | | | | | | Efetivo: <input type="checkbox"/> | | ACT: <input type="checkbox"/> | | Comissionado <input type="checkbox"/> | | | | | |
| Rede Estadual: <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | Quadro Magistério: <input type="checkbox"/> | | | | | Quadro Civil: <input type="checkbox"/> | | | | |
| Formação Profissional | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Médio: <input type="text"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Curso Superior/Graduação: <input type="text"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <input type="text"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |