

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

MAYCON ADRIANO SILVA

A FORMAÇÃO CONTINUADA DOS PROFESSORES DE FÍSICA DO ESTADO
DO PARANÁ POR MEIO DO PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO
EDUCACIONAL – PDE/PR: ANÁLISE DAS PRODUÇÕES FINAIS DE
2007/2008

CURITIBA
2014

MAYCON ADRIANO SILVA

A FORMAÇÃO CONTINUADA DOS PROFESSORES DE FÍSICA DO ESTADO
DO PARANÁ POR MEIO DO PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO
EDUCACIONAL – PDE/PR: ANÁLISE DAS PRODUÇÕES FINAIS DE
2007/2008

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e em Matemática, Linha de Ensino e Aprendizagem de Ciências, Universidade Federal do Paraná, como parte das exigências para a obtenção do título de Mestre em Educação em Ciências e em Matemática.

Orientador: Prof. Dr. Sérgio Camargo

CURITIBA
2014

CATALOGAÇÃO

MAYCON ADRIANO SILVA

A FORMAÇÃO CONTINUADA DOS PROFESSORES DE FÍSICA DO ESTADO
DO PARANÁ POR MEIO DO PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO
EDUCACIONAL – PDE/PR: ANÁLISE DAS PRODUÇÕES FINAIS DE
2007/2008

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e em Matemática, Linha de Ensino e Aprendizagem de Ciências, Universidade Federal do Paraná, como parte das exigências para a obtenção do título de Mestre em Educação em Ciências e em Matemática.

Orientador: Prof. Dr. Sérgio Camargo

Comissão Examinadora

Prof. Dr. Sérgio Camargo
Universidade Federal do Paraná

Prof. Dr. Sérgio de Mello Arruda
Universidade Estadual de Londrina

Prof. Dr. João Amadeus Pereira Alves
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Curitiba, 28 de fevereiro de 2014

Agradecimentos

À Universidade Federal do Paraná e a CAPES;

Ao meu orientador Prof. Dr. Sérgio Camargo pela confiança, oportunidade e pelas valiosas contribuições durante a realização deste trabalho;

Aos membros da Banca Examinadora pela análise do trabalho e apontamentos necessários para o direcionamento da pesquisa;

À Antonyhella, pelo auxílio aos alunos na secretaria do PPGECEM;

Aos professores do PPGECEM pelo belo trabalho com a formação continuada dos professores das áreas de Ciências e Matemática;

Aos colegas do mestrado, pelo convívio e discussões que colaboraram para a realização deste trabalho. Em especial à irmã de orientação Silmara pelo incentivo, troca de ideias e valiosas discussões sobre metodologia de análise;

Aos meus pais, pelo amor e educação dispensados desde a minha infância.

Ao Franklin, Janayna e Julia, tesouros que tanto me incentivam e me aconchegam nos momentos críticos;

Aos familiares que sempre torceram por mim;

Aos amigos Alex, Cris, Dani, Gui, Ju, San, Si, Ro, Re, Telma, Ro (xu), que às vezes mesmo que por meios virtuais, demonstram o apoio e a alegria que uma amizade pode proporcionar. Um agradecimento especial à Egui e lo por todo o incentivo, carinho e amizade que tanto motivaram meu espírito pesquisador;

A Dane e Juan, que me possibilitaram conhecer uma realidade educativa que jamais esquecerei;

Ao Hálisson, por todo incentivo, paciência e companheirismo.

A todos, meu muito obrigado!



*Dedico à minha mãe Sonia, quem sempre lutou pelos
seus filhos e sempre acreditou nos meus sonhos.*

RESUMO

O Programa de Desenvolvimento Educacional do Paraná – PDE/PR apresenta-se como uma política pública e tem sua organização e desenvolvimento realizados pela Secretaria de Estado da Educação do Paraná- SEED/PR, tendo como objetivo principal o diálogo entre os professores do ensino superior e os da educação básica, através de atividades teórico-práticas orientadas, promovendo o aperfeiçoamento dos servidores do magistério e produções didáticas. Esta investigação tem por objetivo conhecer as contribuições para a aprendizagem no ensino de Física desenvolvidas por meio de projetos de intervenção pedagógica no PDE/PR sob o ponto de vista prático do professor imerso num programa de formação continuada. Realizou-se, durante o desenvolvimento da pesquisa análise crítica dos artigos publicados dos dois primeiros anos de consolidação do programa, disponibilizados em meio virtual e oficial da SEED/PR, organizados e denominados como cadernos PDE/PR dos anos de 2007 e 2008. Os dados também foram constituídos por meio de análise documental e entrevistas com professores que vivenciaram o programa nos dois primeiros anos de desenvolvimento. Para a análise, utilizou-se as definições e procedimentos metodológicos da Análise Textual Discursiva (MORAES; GALIAZZI, 2011) que viabilizou o processo de constituição das categorias de análise. Os trabalhos desenvolvidos pelos professores durante o curso do programa se configuram nos moldes de um programa de formação continuada sistematizado e possibilitam o exercício da autonomia profissional dos professores, uma vez que propõem e desenvolvem um projeto de intervenção pedagógica em sala de aula. Nesta pesquisa, levou-se em consideração a autonomia docente tanto como um controle sobre o próprio trabalho (TARDIF, 2005), quanto por uma abrangência maior presente na profissionalidade docente e interpretada por três dimensões: a obrigação moral, o compromisso com a comunidade e a competência profissional (CONTRERAS, 2002). Os resultados emergentes da análise das categorias demonstram uma predisposição dos professores em investigar o desenvolvimento de atividades experimentais na disciplina de Física, mesmo com as dificuldades físicas e materiais encontradas no universo da rede pública estadual. Ainda, um não reconhecimento de uma postura técnica no trabalho educativo e um reconhecimento da necessidade de atrelar pesquisa ao trabalho em sala de aula. E por fim, a identificação de aspectos sociais, políticos, econômicos e culturais nos trabalhos, o que contempla a construção do profissional docente em constante desenvolvimento.

ABSTRACT

The PDE/PR presents as a public policy and has its organization and development conducted by SEED/PR, having as main objective dialogue among teachers in higher education and basic education, through theoretical and practical oriented activities, promoting the improvement of teaching and productions servers didactic. This research aims to understand the contributions to learning in physics teaching developed through projects of pedagogical intervention in Educational Development Program of Paraná - PDE/PR under practical standpoint teacher immersed in a continuing education program. Took place during the development of critical analysis of research articles published in the first two years of consolidation program, available in the virtual environment and official Department of Education of Paraná-SEED/PR, organized and named as notebooks PDE/PR of years 2007 and 2008. Data were also made through the analysis of documents and interviews with teachers who have experienced the program in the first two years of development. The work developed by teachers during the course of the program are configured in the manner of a continuing education program systematized and enable the exercise of autonomy of teachers, since they propose and develop a pedagogical intervention project in the classroom. For this analysis, definitions and methodological procedures Textual Analysis of Discourse (MORAES; GALIAZZI, 2011) which enabled the process of creation of categories of analysis. The work developed by teachers during the course of the program are configured in the manner of a systematic program of continuing education and enable the exercise of professional autonomy of teachers , since they propose and develop a pedagogical intervention project in the classroom. In this study, we took into consideration the teaching autonomy as both a control over their work (TARDIF, 2005), and by a larger scope present in the teaching profession and interpreted by three dimensions: the moral obligation, commitment to the community and professional competence (CONTRERAS, 2002). The results emerging from the analysis of categories of teachers demonstrate a predisposition to investigate the development of experimental activities in the discipline of physics, even with physical difficulties and materials found in the universe of public schools. Still, a non- recognition of a technical posture in the educational work and a recognition of the need to harness the research work in the classroom. Finally, the identification of social, political, economic and cultural aspects in the work, which includes the construction of the teaching profession in constant development.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura nº 1	Quadro Esquemático do Plano Integrado de Formação Continuada do PDE/PR	50
Quadro nº 1	Plano de carreira dos professores do Quadro Próprio do Magistério (QPM)	51
Quadro nº 2	Metodologias utilizadas nas intervenções didáticas do PDE/PR-2007/2008	85
Quadro nº 3	Processo de constituição das unidades de análise	87
Quadro nº 4	Professor racional técnico	89
Quadro nº 5	Professor prático reflexivo	94
Quadro nº 6	Contextualização	104
Quadro nº 7	Experimentação	112
Quadro nº 8	Energia como elemento dos conteúdos estruturantes	130
Quadro nº 9	Diversificação do ambiente de aprendizagem	137

LISTA DE SIGLAS

- ACT – Alfabetização Científica e Tecnológica
- ADI – Atividades Demonstrativo - Interativas
- APC – Ambiente Pedagógico Colaborativo
- ATD – Análise Textual Discursiva
- AVA – Ambiente Virtual de Aprendizagem
- CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
- CEIERJ – Centro de Ciências e Educação Superior à Distância do Estado do Rio de Janeiro
- CENP – Coordenadoria de Estudos e Normas Pedagógicas
- CMS – Course Management System
- CONAE – Conferência Nacional de Educação
- CONEB – Conferência Nacional da Educação Básica
- CTS – Ciência, Tecnologia e Sociedade
- DCE – Diretrizes Curriculares da Educação Básica
- DCNEM – Diretrizes Curriculares Nacionais do Ensino Médio
- ENEM – Exame Nacional do Ensino Médio
- FUNDEB – Fundo e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação
- FUNDEF – Fundo de Manutenção e Desenvolvimento do Ensino Fundamental e de Valorização do Magistério
- GRAF – Grupo de Reelaboração do Ensino de Física
- GTR – Grupos de Trabalho em rede
- IES – Instituições de Ensino Superior
- INMETRO – Instituto Nacional de Metrologia
- LDBEN – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional

MEC – Ministério da Educação

MOODLE – Modular Object – Oriented Dynamic Learning Environment

NRE – Núcleo Regional de Educação

OAC – Objeto de Aprendizagem Colaborativa

PARFOR – Plano Nacional de Formação de Professores da Educação Básica

PCN – Parâmetros Curriculares Nacionais

PDE/BRASIL – Plano de Desenvolvimento da Educação

PDE/PR – Programa de Desenvolvimento Educacional do Estado do Paraná

PRODOCÊNCIA – Programa de Consolidação das Licenciaturas

PROFMAT – Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional

QPM – Quadro Próprio do Magistério

SBM – Sociedade Brasileira de Matemática

SEED/PR – Secretaria de Estado da Educação do Paraná

SEEDUC – Secretaria de Estado da Educação do Rio de Janeiro

SETI – Secretaria de Estado da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior do Paraná

SESU – Secretaria de Educação Superior

TIC – Tecnologia de Informação e Comunicação

UAB – Universidade Aberta do Brasil

UEM – Universidade Estadual de Maringá

UFRJ – Universidade Federal do Rio de Janeiro

UNICENTRO - Universidade Estadual do Centro-Oeste

SUMÁRIO

Introdução.....	13
Capítulo I - Formação Continuada no Brasil.....	20
1.1 O contexto legal da formação continuada.....	22
1.2 Terminologias utilizadas para a formação continuada	24
1.3 O processo de (des)continuidade	27
1.4 Modalidades de formação continuada no Brasil	30
1.4.1 Rede Nacional de Formação Continuada de Professores	31
1.4.2 Pró-Letramento – Mobilização pela Qualidade da Educação	32
1.4.3 Gestão da Aprendizagem Escolar – Gestar II.....	32
1.4.4 Aperfeiçoamento, Extensão e Especialização	33
1.4.5 Programa de Consolidação das Licenciaturas – PRODOCÊNCIA	33
1.4.6 Plano Nacional de Formação de Professores da Educação Básica – PARFOR.....	34
1.4.7 Conferência Nacional da Educação Básica – CONEB	35
1.4.8 Política Nacional de Formação de Profissionais do Magistério da Educação Básica	35
1.4.9 Conferência Nacional de Educação – CONAE	36
1.4.10 Bolsas Auxílio para Mestrado e Doutorado.....	37
1.4.11 O Programa de Formação Continuada - Teia do Saber/São Paulo...	38
1.4.12 O Programa de Formação Continuada de Professores/Rio de Janeiro	38
1.4.13 Mestrado Acadêmico e Profissional.....	39
Capítulo II – A formação continuada ofertada aos professores da rede pública do Estado do Paraná	41
2.1 Modalidades de Formação Continuada no Paraná.....	41
2.2 Formação continuada na rede estadual de ensino do Paraná.....	44
2.2.1 Semana Pedagógica.....	45
2.2.2 TV Multimídia	46
2.2.3 Projeto Folhas.....	46
2.3 O Programa de Desenvolvimento Educacional (PDE/PR) e seus pressupostos	47
2.4 O PDE/PR e as Diretrizes Curriculares da Educação Básica – Física....	57

Capítulo III – Tendências na formação de professores situada no contexto da profissionalidade docente e reflexão na prática	63
3.1 A influência do modelo da racionalidade técnica na prática profissional	64
3.2 A prática docente como elemento articulador do processo formativo.....	67
3.3 A Autonomia docente.....	71
3.4 O PDE/PR como veículo para o exercício da racionalidade prática	74
Capítulo IV- Percurso Metodológico.....	78
4.1 A abordagem metodológica de pesquisa qualitativa.....	78
4.2 A caracterização da pesquisa.....	80
4.3 A entrevista como instrumento de pesquisa	81
4.4 A Análise Textual Discursiva	82
Capítulo V – Discussão das categorias de análise	84
5.1 Professor racional técnico.....	88
5.2 Professor prático reflexivo	94
5.3 Contextualização	103
5.4 Experimentação	113
5.5 O tema “Energia” como elemento dos conteúdos estruturantes.....	130
5.6 Diversificação do ambiente de aprendizagem	137
Considerações finais	142
Referências	147
Anexos	155
Roteiro para entrevista.....	156

Introdução

Este trabalho tem como contexto a formação continuada dos professores de Física da rede pública do Estado do Paraná, em específico por meio do Programa de Desenvolvimento Educacional – PDE/PR.

O PDE/PR foi idealizado em 2004, a partir de discussões entre a gestão pública do Estado do Paraná e o sindicato estadual dos professores, com o intuito de atender a necessidade de reformulação do plano de carreira dos professores da Educação Básica e viabilizar uma proposta de formação continuada aos mesmos, tendo como principais objetivos uma mudança na prática escolar e melhorias na qualidade do ensino público.

Durante o curso de Licenciatura em Física, já atuando como professor da disciplina no Ensino Médio, tomei conhecimento sobre a oferta de formação continuada do Estado do Paraná aos docentes da rede pública. Tal oferta era constituída por cursos de curta duração, denominados cursos de capacitação, que variavam de oito a vinte e quatro horas, sob as diversas ramificações da Educação, dos quais participei com os demais professores das instituições em que atuava. Ao findar o curso de licenciatura, iniciei minhas atividades profissionais no Núcleo Regional de Educação (NRE), do município de Ponta Grossa, Estado do Paraná, na função de coordenador pedagógico da disciplina de Física na Equipe de Ensino.

O trabalho desenvolvido consistia em manter um diálogo com professores das escolas jurisdicionadas a este NRE, no exercício das atividades provindas do universo burocrático e pedagógico da rede estadual de ensino do Paraná. Esta função me atribuiu também, organizar as vagas ofertadas pela Secretaria de Estado da Educação do Paraná (SEED/PR) nos chamados cursos de capacitação, as quais apresentavam e ainda apresentam bastante procura pelos professores da rede. A grande busca por capacitação na rede justifica-se por serem estas ofertadas gratuitamente e por promoverem progressão salarial, pois, os profissionais de carreira são condicionados, após período de estágio probatório, a avanços salariais de dois em dois anos, mediante a apresentação da certificação destes cursos.

Ao participar de diversos cursos ofertados aos professores, todos atrelados às propostas de capacitação da SEED/PR, foi possível constatar que

estes chegavam aos professores de forma pronta, fechada, acabada, conduzindo para a leitura e discussão sobre determinado e imposto ponto de vista, ou seja, formatados para que as discussões percorressem o caminho desejado pela política vigente.

Desta forma, enquanto coordenador daquele NRE foi possível verificar que não se podiam realizar adequações à estrutura dos cursos. Não havia abertura para dar voz aos professores (GOODSON, 1992) participantes e oportunizar que fosse contemplada a realidade escolar durante as discussões. Percebia-se a necessidade dos professores em expor seus enfrentamentos e dificuldades do cotidiano, suas reflexões sobre a ação docente, como forma de aproveitar aquele momento de formação continuada para possibilitar uma análise da prática.

Sobre este aspecto percebido em relação aos cursos, cabe nos referirmos ao conceito de reflexão na ação docente, movimento idealizado por Donald Schön que teve ascensão no Brasil na década de 1980 e influenciou os estudos sobre formação de professores, contribuindo para as teorias sobre a epistemologia da prática. Para o autor, os professores aprendem a partir da análise e interpretação de sua própria atividade docente e era este instrumento o qual era percebida a necessidade de estar exercitando junto aos colegas de trabalho. Enquanto professor de sala de aula, a aspiração de contemplar estes apontamentos com os demais é considerável, no sentido de buscar por uma melhor qualidade do trabalho desenvolvido.

Seguindo nesta direção, os professores de Física daquele NRE me questionavam frequentemente sobre informações acerca de ofertas de curso de especialização. Constatava-se que a busca por cursos de pós-graduação *Lato sensu* (curso de especialização) também é bastante procurada, uma vez que estes promovem um avanço vertical no plano de carreira docente. Os cursos de especialização, dentro das normas da SEED/PR, ou seja, com carga horária mínima de 360 (trezentos e sessenta) horas e na área da educação, permite aos professores atingir o segundo nível da carreira (ver Quadro nº 1), que possui três níveis, os quais serão detalhados no decorrer do presente trabalho. A escolha por cursos de especialização é opcional para cada servidor, uma vez que este pode escolher o curso o qual irá cursar e custear, investindo na sua própria formação continuada.

Neste contexto, pode verificar que muitos professores da área de Física apresentam as mais diversas especializações e muitas delas em ramos da educação que não estão atreladas ao ensino de Física, como Gestão Educacional, Administração Escolar, Educação Especial, Psicopedagogia etc. Esse fator me gerou inquietações, uma vez que mesmo o profissional estando envolvido com um processo de formação continuada, é possível identificar muitas vezes uma descontinuidade com a sua formação inicial.

Sobre tal intermitência, podemos afirmar que, mesmo validando sua capacitação profissional, é inviável ao professor em contato com outros ramos da educação o qual não seja sua formação inicial ou segmentos emergentes desta, deixe de direcionar um olhar sobre sua própria prática, situada na sua realidade escolar, fato este que indiscutivelmente enriquece o exercício de sua profissão.

Segundo Nóvoa (1992),

(...) a concepção de espaços coletivos de trabalho pode constituir um excelente instrumento de formação. Ora, o que está atualmente em causa não é apenas o aperfeiçoamento, a qualificação ou a progressão na carreira docente; a vários títulos, joga-se também aqui a possibilidade de uma reforma educativa coerente e inovadora (NÓVOA, 1992, p. 30).

Nessa perspectiva, em benefício da educação e dos professores da rede pública estadual surge o aspecto positivo do PDE/PR, apesar de limitar a oferta do programa apenas aos professores que se encontram no nível 2 da carreira, classe 8, neste caso, que já possuem curso de especialização e determinado tempo de serviço, oportuniza aos docentes, especificamente no ensino de Física, o engajamento em questões que envolvem exclusivamente a disciplina. Porém, apesar do programa se apresentar em moldes de formação continuada ressalta-se que não contempla todos os professores do Estado, devido seu caráter eletivo de acesso e número de vagas, possibilitando assim que seus objetivos alcancem uma pequena parcela de professores por ano, num universo de 138.232 docentes em exercício na educação básica¹.

O programa permite, por meio de um projeto orientado de intervenção pedagógica nas escolas, fundamentar e elaborar estratégias de ensino para

¹ Dados extraídos do Censo Escolar publicado em Novembro/2013. Fonte: Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social. Disponível em: <http://www.ipardes.gov.br/cadernos/Montapdf.php?Municipio=00019>. Acesso em: 18 novembro/2013.

então executá-las, num movimento de pensar sobre o que fazer e um pensar durante o fazer, e a partir da experiência, produzir conhecimento no ensino do Estado do Paraná.

Diante deste panorama, este trabalho busca analisar primeiramente, além de outras questões, que aspectos são contemplados na oferta de formação continuada sistematizada no Estado do Paraná pelo PDE/PR e como isto está sendo disponibilizado aos profissionais da educação.

Assim, enuncia-se o problema de pesquisa: O que foi pesquisado pelos professores de Física participantes do PDE/PR (2007/2008) em suas intervenções pedagógicas em sala de aula, tendo a análise da prática como elemento central e articulador deste programa e as Diretrizes Curriculares para a Educação Básica – Física como referência política para o trabalho docente no Estado do Paraná? Tal indagação emerge da evidência de que até o ano de 2006, a formação continuada no referido Estado era caracterizada por um processo descontínuo e independente, no qual cada professor buscava seu aperfeiçoamento nas mais diversas ofertas existentes no mercado. Até então, como proposta política, aos profissionais da educação da rede pública, eram ofertados cursos de capacitação promovidos pela SEED/PR. Os professores, por opção própria, também poderiam (e ainda podem) fazer cursos de capacitação e especialização oriundos de instituições públicas ou particulares devidamente credenciadas, para titulação e promoção salarial no plano de carreira do Magistério do Paraná.

Portanto, a partir da oferta do PDE/PR, vislumbra-se a oportunidade dos professores da rede pública estadual do Paraná em participarem de um programa que apresenta um formato novo, institucionalizado, sistematizado com duração de dois anos, o qual possibilita aos docentes se afastarem de suas atividades para então retornar aos bancos das Instituições de Ensino Superior - IES. Por meio da proposta sistematizada, os professores devem centralizar esforços na elaboração de um projeto de intervenção pedagógica a ser desenvolvido na escola por meio de ações educacionais, bem como um trabalho com fundamentação teórico-metodológica para análise da proposta escolhida, buscando um redimensionamento de sua prática.

Para guiar o desenvolvimento deste trabalho foram tomadas questões de estudo, originadas a partir do problema geral da pesquisa, sendo elas: a

partir das produções finais (2007/2008) dos professores de Física e do ponto de vista de alguns professores ex-participantes do Programa, qual o papel do PDE/PR na formação destes professores? Nos trabalhos resultantes do Programa emergem encaminhamentos metodológicos orientados pelos documentos norteadores do trabalho com o ensino de Física no Paraná? A intervenção pedagógica, bem como as produções didático-pedagógicas oportunizaram o desempenho da autonomia, concebendo esta como um exercício no processo de construção pessoal permanente na função docente? As práticas dos professores foram redimensionadas após o curso do PDE/PR?

Neste viés, este trabalho tem como objetivos específicos, analisar o PDE/PR da disciplina de Física enquanto processo de formação continuada no Estado do Paraná, buscando identificar o que foi, e como foi pesquisado, por meio das iniciativas didáticas presentes nos trabalhos de intervenção escolar. Ainda, se estas produções refletem o contido nos documentos norteadores do Programa e nas Diretrizes Curriculares para a Educação Básica – Física. Por fim, se a escrita e a fala dos ex-participantes deste Programa trazem traços de uma autonomia docente e reflexão sobre e na prática.

Resgatar os valores de autonomia e prática docente a partir da análise de um modelo de formação continuada sistematizado e desenvolvido durante o exercício da profissão contribui para se discutir a formação que se deseja. É necessário conhecer as iniciativas didáticas buscadas pelos professores no PDE/PR, bem como os problemas que envolvem a prática educativa dos professores de Física, com a intenção de refletir sobre eles a fim de superá-los, pois quando se pensa uma escola democrática, sabe-se que esta assim se constrói quando há colaboração e uma formação crítica e consciente, voltada para a transformação social.

Para atingir estes objetivos foi necessário um aprofundamento em temas que abordassem os conceitos de reflexão sobre a própria prática e o exercício da autonomia no decurso da profissão docente. A pesquisa foi desenvolvida por meio da análise dos trabalhos finais produzidos pelos professores participantes do PDE/PR dos anos de 2007 e 2008 na disciplina de Física, análise da legislação norteadora do processo de formação continuada, entrevistas com professores ex-participantes e apropriação de teorias acerca da temática. Durante a proposta e desenvolvimento desta pesquisa somente o

período acima mencionado teve sua publicação realizada pela SEED/PR, totalizando vinte artigos finais, os quais descrevem os resultados dos projetos de intervenção didático-pedagógicas e estão disponibilizados na home page do programa (<http://www.pde.pr.gov.br>), classificados por universidade e orientador.

Diante do cenário exposto, constitui-se a presente pesquisa, a qual está disposta em cinco capítulos, sobre o que será feita uma breve síntese.

No capítulo I apresentaremos o contexto da formação continuada no Brasil, seus conceitos e pressupostos norteadores, bem como a legislação vigente, no intuito de traçar um panorama das políticas e modalidades ofertadas no país.

O capítulo II contempla uma revisão sobre as modalidades de formação continuada na rede estadual do Paraná, suas atividades formativas, o programa de Desenvolvimento Educacional – PDE/PR e seus pressupostos, partindo do diálogo com autores e literatura que podem ser articuladas com a proposta que o programa viabiliza.

No capítulo III apresenta-se o percurso teórico da pesquisa, discutindo sobre tendências na formação de professores, o contexto de profissionalidade docente e a reflexão na prática como pano de fundo.

Por sua vez, no capítulo IV demonstra-se o percurso metodológico do trabalho e as etapas em que ocorreu o seu desenvolvimento construído a partir dos encaminhamentos da Análise Textual Discursiva – ATD, proposta por Moraes e Galiuzzi (2011).

No capítulo V busca-se compreender qual o papel do PDE/PR na formação continuada em exercício dos professores de Física do Paraná, tendo como mecanismo de análise a pesquisa bibliográfica, pesquisa documental e entrevistas, correspondendo a uma triangulação de dados. Neste capítulo apresentaremos a discussão referente às categorias de análise fundamentadas na metodologia ora mencionada.

Por fim, apresentaremos as considerações finais da pesquisa, procurando responder os questionamentos mobilizadores que nortearam o presente trabalho.

Capítulo I - Formação Continuada no Brasil

Neste capítulo são apresentados os conceitos e a descrição da formação continuada presente no âmbito nacional. Também são demonstrados os aspectos da legislação vigente sobre a temática, com o intuito de traçar um panorama das modalidades e políticas de formação continuada no Brasil.

Na década de 1980, foram denunciados fatores que influenciaram e ainda influenciam negativamente o ensino de Ciências (KRASILCHIK, 1987), tais como: aumento do número de professores não diplomados, má qualidade dos livros didáticos, falta de aulas práticas nas escolas e sobrecarga no trabalho docente. Porém, de acordo com o último censo² realizado sobre o professor e disponibilizado pelo Ministério da Educação - MEC, ainda verificam-se tais aspectos negativos. Destaca-se, entre outros, o elevado número de professores que necessitam completar a formação mínima para exercer a docência na educação básica, resultado que aponta para a “necessidade de reflexão sobre os diversos temas afetos ao universo docente, especialmente, o da formação inicial e continuada de professores” (INEP, 2009, p. 49).

Ainda no que se refere à década de 1980, a relação dos fatores negativos à profissionalidade docente conduziram as condições de trabalho rumo a uma desvalorização galopante, o que acarretou aos profissionais rendimentos salariais baixos, busca por multiempregos, ou até mesmo o abandono da profissão. De acordo com Krasilchik (1987),

[...] as condições de trabalho são um dos fatores mais discutidos em todas as ocasiões em que se trata da melhoria do ensino [...] Os baixos salários obrigam os professores a dar muitas aulas semanais, frequentemente em várias escolas. Esta situação acarreta grande quantidade de provas para corrigir e, conseqüentemente, diminuição de tempo disponível para a preparação de aulas, atualização, discussão com outros professores para planejamento (KRASILCHIK, 1987, p. 51).

Como condições favoráveis para o melhoramento do ensino de Ciências, a autora enfatiza iniciativas que diretamente se relacionam com o cotidiano escolar e a administração do mesmo. Assim, o desenvolvimento de programas de aperfeiçoamento para professores é um dos pontos evidenciados no sentido

² Estudo exploratório sobre o professor brasileiro com base nos resultados do Censo Escolar da Educação Básica 2007. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Brasília – Inep, 2009. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?Itemid=975&id=13596&option=com_content&view=article.

de oportunizar reflexão sobre o papel das disciplinas das Ciências e da escola no processo educacional. Nesta perspectiva, constata-se que na última década houve um aumento do número de iniciativas no âmbito das políticas públicas e estudos educacionais que se configuram sob o conceito de formação continuada. Tal segmento teve seu impulso no Brasil a partir de 1968 com a propagação do modelo de pós-graduação *latu sensu* denominado “especialização”, com carga horária mínima de 360 horas. O desenvolvimento dos programas oportunizou meios para o surgimento da análise dos problemas educacionais e da escolaridade no país, configurando um espaço de resistência à ditadura militar.

Ainda na década de 1980, os programas econômicos no Brasil, com o intuito de combater a inflação, ocasionaram o aumento dos problemas sociais, o que por sua vez acabaram criando novas demandas de atendimento para a escola. Este novo panorama denunciou a necessidade de aperfeiçoamento dos professores, o que gerou investimentos pelas políticas de governo para cursos de formação continuada, cujos resultados muitas vezes se perderam por não apresentarem continuidade no processo, pois os trabalhos desenvolvidos com professores não possibilitavam articulação com a formação inicial. Devido a este cenário percebeu-se a necessidade de compreender o exercício da docência, vinculando a problemática e a importância do ensino, promovendo aos professores um pequeno avanço nos conhecimentos do campo conceitual, sem que ficassem apenas no aporte das ciências da educação como um fim em si mesmo.

Assim, foram aparecendo e ganhando espaço nas universidades e nas discussões das políticas públicas os seguintes temas: a formação dos professores; a profissionalização docente; a valorização da escola e de seus profissionais; o processo de democratização da sociedade; o projeto político pedagógico; as condições de trabalho e estudo dos profissionais da educação; os planos de carreira; os salários; a importância dos professores nesse processo (o que apontou valiosos caminhos para os estudos de formação inicial e contínua) entre outros.

A seguir apresentaremos aspectos da legislação acerca da formação continuada no Brasil, terminologias utilizadas para esta ramificação da

educação e também as ofertas comentadas das propostas disponibilizadas no país.

1.1 O contexto legal da formação continuada

A Lei nº 9.394 (Brasil, 1996), denominada Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDBEN define e regulamenta o sistema de educação brasileiro com base nos princípios presentes na Constituição Federal de 1988. Esta lei contempla a formação continuada nos seus artigos nº 61 e 67, determinando:

Art. 61 – A formação dos profissionais da educação, de modo a atender aos objetivos dos diferentes níveis e modalidades de ensino e às características de cada fase de desenvolvimento do educando, terá como fundamento:

I – a associação da formação e experiências anteriores em instituições de ensino e outras atividades.

Art. 67 – Os sistemas de ensino promoverão a valorização dos profissionais de educação, assegurando-lhes: [...] aperfeiçoamento profissional continuado, inclusive com licenciamento periódico para esse fim; [...] período reservado a estudos, planejamento e avaliação, incluído na carga de trabalho (BRASIL, 1996, p. 23-24).

Nesta mesma direção, outro documento de natureza federal – Emenda Constitucional nº 14/1996 – modificou alguns artigos da Constituição Federal de 1988, determinando que 15% do total arrecadado por meio de impostos estaduais e municipais fossem reservados exclusivamente ao Ensino Fundamental, o que ficou denominado como Fundo de Manutenção e Desenvolvimento do Ensino Fundamental e de Valorização do Magistério – FUNDEF. A maior inovação do FUNDEF consistiu na mudança da estrutura de financiamento do Ensino Fundamental no País, ao subvincular a esse nível de ensino uma parcela dos recursos constitucionalmente destinados à Educação.

O FUNDEF levou a uma descentralização da educação em termos financeiros, administrativos e pedagógicos, objetivando melhoria na qualidade educativa, e também apresentou propostas interessantes:

O Fundef requeria, ainda, que estados e municípios elaborassem um plano de carreira para seus respectivos professores, no qual fossem

estimuladas a formação e a certificação daqueles que lecionavam sem a devida habilitação, ações que poderiam ser financiadas, por um período de cinco anos, com os recursos desse fundo. Os sistemas de ensino municipais deveriam ser, segundo as expectativas, os principais beneficiários do Fundef, na medida em que a transferência de recursos permitiria um aumento significativo nos gastos e um aumento dos docentes (BRASIL, 2000).

A partir de 2007, o fundo foi ampliado para atender toda a Educação Básica, da Educação Infantil ao Ensino Médio, assumindo a denominação de Fundo e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação – FUNDEB, a qual se encontra projetada para até o ano de 2020. Sobre a criação deste fundo, Gatti (2008, p. 64) destaca que o compromisso ofereceu “pela primeira vez na história educacional do país, respaldo legal para o financiamento sistemático de cursos de formação de professores em serviço” aos professores pertencentes aos quadros funcionais das redes públicas.

A formação continuada quando voltada para o coletivo e relacionada com as atividades profissionais desenvolvidas no âmbito escolar, pode modificar crenças e práticas dos professores. Para que esta mudança ocorra, segundo Nóvoa,

[...] torna-se necessária a criação de espaços coletivos para que a formação ocorra de forma contínua e no dia-a-dia da escola, a valorização de trocas de experiências pedagógicas e a necessidade da criação de uma nova cultura de formação de professores [...] ou seja, a gestão da escola deve ser democrática e as práticas curriculares participativas, com o objetivo de viabilizar a constituição de ações de formação continuada (NÓVOA, 1995, p. 8).

Dentro de uma perspectiva de desenvolvimento profissional, a formação continuada refere-se ao processo de melhoria na prática pedagógica, devendo refletir em mudanças na forma do professor pensar, avaliar e agir sobre a docência, no papel de mediador do processo de ensino e aprendizagem.

[...] muitas vezes as iniciativas de educação continuada são de suprimento a uma formação precária pré-serviço, aparecendo como um programa compensatório e não de aprofundamento ou ampliação de conhecimentos. Isso ocorre quando os cursos de formação de professores em nível de graduação não propiciam uma formação básica adequada, alterando o propósito da educação continuada, que é o aprimoramento de profissionais nos avanços, renovações e inovações de suas áreas, dando sustentação à sua criatividade pessoal e à de grupos profissionais, em função dos rearranjos nas produções científicas, técnicas e culturais (GATTI, 2008, p. 58).

Assim, valorizar os métodos de formação baseados na reflexão sobre as práticas ou sobre a investigação de problemas decorrentes das situações escolares corresponde a um conceito de profissionalismo e autonomia que transcende a sala de aula, abrangendo desta forma a escola e a comunidade, orientadas por uma base ética. Consequentemente, a importância da formação continuada situa-se no compromisso da universidade enquanto instituição responsável pela formação profissional e na preocupação com a transformação social, buscando modificar o status de população para o de coletividade de cidadãos críticos inseridos em um mundo globalizado.

Almejar esta transformação corresponde ao exercício de respeitar o multiculturalismo presente nas relações sociais em todo o planeta, expressando a diversidade de tudo e de todos, a fim de perceber a necessidade de investigar e compreender a cultura global para que possamos discutir sobre cidadania. Assim, considera-se pertinente o compromisso da gestão democrática da educação em viabilizar uma formação continuada com base nos princípios de liberdade e solidariedade constituintes dos direitos dos cidadãos.

1.2 Terminologias utilizadas para a formação continuada

A formação continuada de professores aparece nos discursos dos órgãos estaduais de educação e planejamento, e seus dispostos podem ser verificados nos sites das Secretarias de Estado da Educação de diversos Estados do Brasil apresentando diferentes terminologias: educação permanente, formação continuada, educação continuada, reciclagem, treinamento, aperfeiçoamento e capacitação.

A partir de uma análise histórica do uso das terminologias no Brasil, acreditamos ser importante explicitar os conceitos e significados para o processo de formação continuada, a fim de delimitar o termo que melhor se adéqua ao contexto proposto nesta pesquisa. Para tanto a revisão na literatura se situa em trabalhos de âmbito nacional sob esta perspectiva conceitual. Para Marin (1995), os termos “educação permanente”, “formação continuada” e “educação continuada” podem ser agrupados em um mesmo patamar, uma vez que apresentam similaridade entre as suas finalidades. Esta análise está

fundamentada no sentido de que o conhecimento se encontra como eixo central destas terminologias, valorizando o conhecimento já construído pelos profissionais da educação e aquilo que eles podem ajudar a construir. Há, porém explicações para estes termos, o que os torna complementares por entender que há semelhanças entre eles. Na opinião da autora, eles partem de uma perspectiva teórica que valoriza a pesquisa como fundamental no processo de formação dos professores, considerando e valorizando os saberes e prática pedagógica cotidiana dos docentes em exercício. A seguir apresentaremos os significados encontrados nas pesquisas sobre as diferentes nomenclaturas encontradas sobre a temática pesquisada.

Educação permanente remete a um processo de contínuo desenvolvimento pela vida toda tanto social quanto profissional. O termo *formação continuada* é tido como exercício de transmissão de saberes e que detêm “o significado fundamental de atividade conscientemente proposta, direcionada para a mudança” (MARIN, 1995, p. 18). Como *educação continuada*, a autora define o termo como processo que se desenvolve no exercício do trabalho cotidiano, mais completo e menos fragmentado, pois desta forma são fornecidos aos profissionais subsídios para participarem ativamente do mundo que os cerca e a incorporarem aspectos de sua vivência aos saberes da profissão.

Outros termos estão presentes nos discursos das políticas públicas do Brasil e na fala dos professores: *reciclagem*, *treinamento*, *aperfeiçoamento* e *capacitação*.

Da análise destes termos, Marin (1995), considera que os mesmos foram superados e substituídos, por não abrangerem legitimidade ao significado que a formação continuada se propõe. A opção por determinado termo revela dada concepção formativa com explícitas opções teórico-metodológicas, que trazem implicações no processo de formação, e muitas vezes não estão claras para aqueles que a planejam.

O termo *reciclagem* refere-se a ações de formação continuada, entretanto esta terminologia tem sido utilizada para caracterizar processos de modificação de materiais, conferindo ao termo um sentido superficial e descontextualizado. *Treinamento* remete à ideia de adquirir destrezas musculares, ensinando e aprendendo novas técnicas de modalidades

esportivas. *Aperfeiçoamento* é um termo entendido como um conjunto de ações capaz de completar alguém, de torná-lo perfeito. Por fim, o termo *capacitação* refere-se à ação de capacitar, tornar capaz, habilitar, se definindo como inadequado para ações de formação continuada, uma vez que os profissionais devem fazer uso da razão para analisar, criticar e conhecer. Assim, estas terminologias podem ser consideradas impróprias para a definição de formação continuada, tendo em vista que consideram a oferta da modalidade por meio de cursos rápidos e descontextualizados, desvinculados das reais necessidades formativas dos professores, longe de constituírem-se em projetos articulados de formação contínua.

Também nesta direção, as contribuições de Albertani (2000) são apresentadas em um estudo sobre o conceito de “educação continuada”, que buscou analisar se as ações atendiam prioritariamente as necessidades de caráter individual ou de caráter coletivo nas instituições, por meio de um levantamento de dissertações e teses no período de 1983 a 1998. A autora encontrou 63 trabalhos (dissertações de mestrado ou teses de doutorado) sobre a temática e demonstrou as alterações nas nomenclaturas diversas que a modalidade apresenta ao longo do tempo.

Em 1983, utilizava-se o termo *treinamento em serviço*. Em 1988, a utilização do conceito passou para *treinamento de educadores em serviço*. Em 1992, as produções acadêmicas apresentaram os termos: *treinamento participativo*, *capacitação docente*, *capacitação profissional* e *educação permanente*. Em 1994, falava-se em *qualificação docente*. Em 1995 firmam-se os termos *formação em serviço* e *formação contínua*. Em 1996 nota-se a utilização do termo *aperfeiçoamento de professores*. Por fim, a partir de 1998, passam a predominar os termos *formação continuada* ou *contínua*, os quais são usados como sinônimos.

A partir da análise do Documento Síntese Versão 2012 (PARANÁ, 2012) referente a adaptações no PDE/PR, e com base nas terminologias apresentadas anteriormente, cabe destacar que tal documento delimita o processo como um movimento permanente e sistemático de aperfeiçoamento dos professores da rede de ensino estadual. Apesar de utilizar em seus fundamentos o termo *aperfeiçoamento*, no documento é clara a intenção de que o PDE/PR forneça redimensionamento das práticas educativas, reflexão

sobre os currículos das licenciaturas, avaliação e demais discussões pertinentes.

Por meio de uma carga horária extensa, o programa busca reverter o quadro apresentado no Estado do Paraná até o surgimento do PDE/PR, justificando que os professores se encontravam nos “mesmos patamares de formação e de experiência profissional, sendo atendidos por meio de políticas e ações isoladas e fragmentadas”, principalmente com oferta de “cursos com conteúdos definidos de forma centralizada e desconsideradas as reais necessidades da demanda de conhecimento teórico-prático dos professores das escolas” (PARANÁ, 2012, p. 4).

No contexto da presente pesquisa utilizaremos o termo **formação continuada** considerando sua predominância nos documentos norteadores do PDE/PR (PARANÁ, 2005, 2010, 2012) e seus pressupostos da ideia de uma proposta direcionada para a mudança. Considerou-se também a valorização de toda uma trajetória profissional dos professores, na definição de um processo contínuo da aprendizagem docente.

Ainda, destacam-se nestes documentos o incentivo à ação, à reflexão e à interação com os pares, com a finalidade de melhorar a prática docente e se apropriar de saberes em busca da autonomia profissional. Estes fatores admitem um perfil de “proposta de Formação Continuada do PDE/PR que se caracteriza por princípios inovadores da formação em serviço”, seguindo uma tendência de redimensionamento do processo, desencadeando também uma reflexão teórico-prática sobre a formação inicial realizada pelas IES.

1.3 O processo de (des)continuidade

A formação de educadores tem se estabelecido como “uma das pedras angulares imprescindíveis a qualquer intento de renovação do sistema educativo” (SACRISTAM, 1990, p.46). Neste sentido a continuidade da formação se constitui como realidade no panorama educacional brasileiro e mundial, tanto pela sua vasta oferta, quanto pela exigência profissional devido aos avanços da ciência e da tecnologia, características que apontam para a necessidade de estar sendo verificada cotidianamente a legitimidade dos

processos afim de melhor atender seus pressupostos, uma vez que estes estão relacionados diretamente à formação do ser humano.

Historicamente, o aperfeiçoamento e a atualização dos docentes em exercício – com exceção de algumas jurisdições – estiveram confiados mais à iniciativa individual e às possibilidades materiais, que a propostas sistemáticas organizadas a partir do Estado e integradas às condições de trabalho dos docentes. Por sua vez, funcionaram, em geral, desvinculadas da prática concreta e, em muitos casos, com escassa possibilidade de contribuir para direcionar práticas alternativas (FELDFEBER; IMEN, 2006, p. 177).

Corroborando com este argumento, encontro referência sobre o aspecto problemático da continuidade, característica esta evidenciada por Marcelo García (1997). Para este autor, há a necessidade de conceber a formação de professores como um *continuum*. O conceito básico na formação de professores deve ser o de desenvolvimento profissional, que remete a um sentido de continuidade, ultrapassando termos como aperfeiçoamento, reciclagem, formação em serviço ou permanente.

No que diz respeito à formação e profissionalização dos professores, percebe-se, por parte das políticas públicas, “um descomprometimento com a formação inicial, a supervalorização de uma política de formação em serviço que se dá, ocorre, de um modo geral aligeirado” (FERREIRA, 2006, p. 28).

Segundo Collares, Moyses e Geraldi (1999), a política de formação continuada de professores tem se tornado uma política de descontinuidade, pois “caracteriza-se pelo eterno recomeçar em que a história é negada, os saberes são desqualificados, o sujeito é assujeitado, porque se concebe a vida como um tempo zero”. Ao encontro deste posicionamento há de se evidenciar que o processo instituído pelo PDE/PR possibilita e exige do profissional docente uma investigação na disciplina em qual este é concursado e exerce a profissão, caracterizando assim um processo legitimamente *contínuo*, que valoriza a formação inicial e o comprometimento político com a formação em serviço.

Os objetivos políticos da formação continuada dos professores no Brasil aparecem dispostos nas estratégias de intervenção no sistema educacional apresentadas pelo Ministério da Educação - MEC no Manual de Referenciais para Formação de Professores (BRASIL, 1998). Esse material apresenta a visão oficial do governo federal sobre a política de formação de professores, levantando problemas e apontando indicações com o intuito de apoiar as

secretarias de educação e universidades para que promovam transformações nas ações de formação de professores, inicial e continuada. Refere-se, portanto de uma perspectiva de profissionalização voltada para o “aprendizado prático” (SCHÖN, 1992).

Como destaca o manual: “Essa perspectiva traz para a formação a concepção de competência profissional, segundo a qual a referência principal, o ponto de partida e de chegada da formação é a atuação profissional do professor” (BRASIL, 1998, p. 61).

A partir destas considerações e tendo como parâmetro a experiência como docente, é possível verificar que o processo de formação continuada dos professores pertencente à rede estadual do Paraná até o ano de 2006 era caracterizada por um processo descontínuo e independente. Os professores tinham como opção frequentar os cursos de capacitação promovidos pela SEED/PR ou se matricular em um curso de especialização, sem que houvesse um programa específico que atribuísse méritos para o tempo destinado ao estudo e pesquisa.

Os docentes da rede pública estadual do Paraná ainda contam com estas alternativas, porém a partir da oferta do Programa de Desenvolvimento Educacional – PDE/PR, surgiu a oportunidade dos professores participarem de um programa que se apresenta com um formato novo, com duração de dois anos, que possibilita o afastamento das atividades docentes para o retorno aos bancos das IES para frequentar aulas no primeiro ano, e no segundo elaborar um projeto de intervenção a ser desenvolvido na escola, bem como desenvolver um trabalho final com fundamentação teórica para análise e discussão da proposta escolhida, tendo a oportunidade de exercer sua autonomia diante da organização e elaboração de uma pesquisa orientada, interligada à sua formação inicial.

Anteriormente ao PDE/PR, a proposta dos cursos de capacitação, que possibilitavam avanços na carreira dos professores, se apresentava de forma pronta, sem que fosse possível realizar adequações, quando necessário, à realidade da escola dos professores cursistas, bem como possibilitar aos educadores a oportunidade de discutir sobre dificuldades surgidas no cotidiano escolar em decorrência da estrutura dos cursos se encontrarem pré-definidas. Nesse formato havia a desvalorização dos saberes, assim como dos sujeitos

que historicamente os produziram. Exemplo disso é a análise feita na década de 1990, sobre os Institutos Superiores de Educação:

Ao retirar da universidade a formação do professor, o governo nega a sua identidade como cientista e pesquisador, ao mesmo tempo em que nega à educação o estatuto epistemológico de ciência, reduzindo-a a mera tecnologia, ou ciência aplicada, ao mesmo tempo em que reduz o professor tarefeiro, chamado de “profissional”, talvez como um marceneiro, encanador ou eletricitista, a quem compete realizar um conjunto de procedimentos preestabelecidos. Nessa concepção, de fato, qualquer um pode ser professor, desde que domine meia dúzia de técnicas pedagógicas; como resultado, destrói-se a possibilidade de construção da identidade de um professor qualificado para atender às novas demandas, o que justifica baixos salários, condições precárias de trabalho e ausência de políticas de formação continuada, articuladas a planos de carreira que valorizem o esforço e a competência. Ou seja, as atuais políticas de formação apontam para a construção da identidade de um professor sobrando (KUENZER, 1999, p. 20).

A descontinuidade assim é verificada, pois, apesar do profissional estar inserido em um processo que se caracteriza como contínuo em relação aos seus estudos, sua profissão e sua vida pessoal, reconhece-se a ruptura com a sua formação inicial, por estar imerso em outros ramos da educação, dificultando que direcione um olhar sobre sua própria prática em sala de aula. Neste sentido, surge o aspecto positivo do PDE/PR, por oportunizar aos professores, neste caso, do ensino de Física, a pesquisa e o engajamento em questões que envolvam exclusivamente a disciplina, buscando enfrentamentos diante de um projeto de intervenção na escola.

Assim, entendendo a formação continuada como uma proposta intencional e planejada, que busca por mudanças do docente por meio de um processo reflexivo, criativo e crítico (GIROUX, 1997), conclui-se que ela deva motivar o professor a ser pesquisador de sua própria prática pedagógica, produzindo conhecimento e alterando sua realidade, concepção esta que vem ao encontro das normas e objetivos que fundamentam o PDE/PR, o qual irá ser mais bem detalhado no capítulo seguinte.

1.4 Modalidades de formação continuada no Brasil

Tendo em vista os conceitos de formação continuada expostos até o presente momento, e considerando que na última década houve um aumento do número de iniciativas no âmbito das políticas públicas e estudos

educacionais que se configuram sob o conceito de formação continuada, muitas vezes não se preocupando em explicar o conceito em si, podemos verificar a existência da temática sob duas vertentes. Por um lado, há uma vertente que se restringe a cursos estruturados e institucionalizados oferecidos após a graduação, e por outro de modo mais amplo, há uma vertente que compreende qualquer tipo de atividade que venha a contribuir para o desempenho profissional, quais sejam:

[...] horas de trabalho coletivo na escola, reuniões pedagógicas, trocas cotidianas com os pares, participação na gestão escolar, congressos, seminários, cursos de diversas naturezas e formatos, oferecidos pelas Secretarias de Educação ou outras instituições para pessoal em exercício nos sistemas de ensino, relações profissionais virtuais, processos diversos a distância (vídeo ou teleconferências, cursos via internet etc.), grupos de sensibilização profissional, enfim, tudo que possa oferecer ocasião de informação, reflexão, discussão e trocas que favoreçam o aprimoramento profissional, em qualquer de seus ângulos, em qualquer situação (GATTI, 2008, p. 57).

Diante desta perspectiva buscaram-se referenciais que apresentam e articulam propostas de formação continuada no país, via políticas públicas que objetivam melhorar a qualidade do ensino e a aprendizagem dos alunos por meio de investimentos dos órgãos gestores, sistemas de ensino e instituições de formação.

1.4.1 Rede Nacional de Formação Continuada de Professores

Uma das principais iniciativas encontradas é promovida pelo Ministério da Educação e denomina-se Rede Nacional de Formação Continuada de Professores. Segundo o manual³ a rede teve seu processo de constituição a partir de dezembro de 2003 e é composta por 20 centros de pesquisa (universidades), que atuarão articuladamente com as redes públicas de ensino para desenvolver a formação continuada dos professores de educação básica. O documento ainda ressalta que a proposta faz parte do Sistema Nacional de Formação Continuada de Professores.

Sendo uma das principais bases institucionais da política de valorização do professor, o Sistema Nacional de Formação Continuada de Professores tem como meta garantir o acesso a

³ Manual da Rede de Formação Continuada de Professores da Educação Básica. Disponível em <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/Rede/manual%202.1.pdf>. Acesso em 26 dez.2012.

processos de formação continuada ajustados às necessidades, desenvolver a ciência e as tecnologias aplicadas à Educação e promover critérios de carreira docente que valorizem o professor (BRASIL, 2006, p. 3).

Atualmente a Rede Nacional de Formação Continuada de Professores da Educação Básica integra os programas Pró-Letramento – Mobilização pela Qualidade da Educação, Gestão de Aprendizagem Escolar (Gestar II) e Cursos considerados de Aperfeiçoamento, Extensão e Especialização, os quais serão descritos a seguir:

1.4.2 Pró-Letramento – Mobilização pela Qualidade da Educação

Realizado pelo MEC em parceria com as universidades inscritas na Rede Nacional de Formação Continuada para professores da Educação Básica, o Pró-Letramento tem como finalidade a melhoria da qualidade de aprendizagem da leitura e escrita, bem como da matemática. O programa de formação continuada se destina a professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental das escolas públicas. Apresenta cursos com duração de 120 horas, com encontros presenciais no decorrer de oito meses. O MEC garante os recursos financeiros para a elaboração e reprodução de materiais, bem como a formação dos professores tutores do programa.

1.4.3 Gestão da Aprendizagem Escolar – Gestar II

Este programa é destinado aos professores de língua portuguesa e matemática dos anos finais do Ensino Fundamental (sexto ao nono ano) e oferece formação com carga horária de 300 horas (104 horas presenciais e 196 horas à distância). Utilizando-se da nomenclatura Formação Continuada em Serviço, o Gestar II tem como finalidade melhorar a capacidade de compreensão e intervenção sobre a realidade sociocultural. De acordo com Guia Geral, “o foco do programa é a atualização dos saberes profissionais por meio de subsídios e do acompanhamento da ação do professor no próprio local de trabalho” (BRASIL, 2010, p. 14).

1.4.4 Aperfeiçoamento, Extensão e Especialização

Os cursos considerados pelo MEC como aperfeiçoamento, extensão e especialização, são destinados aos professores das escolas públicas estaduais e municipais que tenham sido registrados no Censo Escolar no ano anterior ao da procura pela formação continuada. O processo de inscrição destes cursos é realizado por meio da Plataforma Paulo Freire⁴ (ambiente virtual criado para este fim). A Plataforma Paulo Freire é similar à Plataforma Lattes e consiste em um sistema interativo através do qual os professores poderão se inscrever em diversos cursos de formação em todo o país. Os cursos são divididos em duas categorias: aperfeiçoamento e extensão; e, especialização. Os cursos de aperfeiçoamento e extensão apresentam carga horária que variam de 30 a 220 horas. Os cursos de especialização, também conhecidos como cursos de pós-graduação *lato sensu*, apresentam carga horária mínima de 360 horas. Os cursos podem ser realizados de forma presencial, semipresencial ou à distância.

Outras iniciativas apresentadas por meio de políticas públicas versam sobre a formação continuada dos professores, são elas: Programa de Consolidação das Licenciaturas – PRODOCÊNCIA; Plano Nacional de Formação de Professores da Educação Básica – PARFOR; Conferência Nacional da Educação Básica – CONEB; Política Nacional de Formação de Profissionais do Magistério da Educação Básica; Conferência Nacional de Educação – CONAE e Mestrado Acadêmico e Profissional.

1.4.5 Programa de Consolidação das Licenciaturas – PRODOCÊNCIA

O PRODOCÊNCIA é uma ação da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES⁵, instituído primeiramente pela Secretaria de Educação Superior – SESU, foi assumido em 2008 pela Diretoria de Educação Básica Presencial da CAPES. As principais características do programa são

⁴ Disponível em <http://freire.mec.gov.br/index/principal>

⁵ Disponível em <http://www.capes.gov.br/educacao-basica/prodocencia>. Acesso em 28 dez.2012.

[...] integrar a educação superior com a educação básica; orientar na superação de problemas identificados nas avaliações dos cursos de licenciaturas; contemplar novas formas de gestão escolar; desenvolver experiências metodológicas e práticas docentes de caráter inovador e apresentar projetos de cooperação entre as unidades acadêmicas tendo como intuito a elevação da qualidade de formação dos futuros professores.

O programa tem como finalidade o fomento à inovação e à elevação da qualidade dos cursos de formação para o magistério da Educação Básica, na perspectiva de valorização da carreira docente por meio de apoio de criação de estratégias e metodologias inovadoras para os cursos de licenciatura.

1.4.6 Plano Nacional de Formação de Professores da Educação Básica – PARFOR

O PARFOR é resultado da ação conjunta do Ministério da Educação, de instituições públicas de educação superior e das secretarias de educação dos estados e municípios. Funciona em regime de colaboração conforme indicado no Plano de Desenvolvimento da Educação – PDE/BRASIL, em vigência desde 2007, apresentando como objetivo a melhoria da educação no país, em todas as suas etapas, em um prazo de quinze anos.

De acordo com o Livro⁶ do PARFOR,

O Plano Nacional de Formação é destinado aos professores em exercício das escolas públicas estaduais e municipais sem formação adequada à LDB, oferecendo cursos superiores públicos, gratuitos e de qualidade [...]

Por meio deste plano, o docente sem formação adequada poderá graduar-se nos cursos de primeira licenciatura, com carga horária de 2.800 horas mais 400 horas de estágio para professores sem graduação, de segunda licenciatura, com carga horária de 800 a 1.200 horas para professores que atuam fora da área de formação e de formação pedagógica, para bacharéis sem licenciatura. Todas as licenciaturas das áreas de conhecimento da educação básica serão ministradas no plano, com cursos nas modalidades presencial e a distância.

Os professores interessados nas iniciativas propostas pelo PARFOR devem realizar uma pré-inscrição por meio da Plataforma Freire, disponível no site do MEC. Em parceria com as instituições de ensino superior, os sistemas estaduais devem fornecer o suporte aos professores cursistas em exercício.

⁶ Disponível em <http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/livro.pdf>. Acesso em 28 dez.2012.

1.4.7 Conferência Nacional da Educação Básica – CONEB

Organizada em 2008, em Brasília, a primeira conferência deliberou sobre políticas e programas nacionais e a gestão educacional, tendo como temática central diversos assuntos, entre eles, a formação e valorização profissional do professor. De acordo com o Documento Final⁷,

[...] o movimento de mobilização nacional contribuiu significativamente para a proposição de políticas direcionadas à garantia de inclusão social; ao respeito à diversidade; à formação inicial e continuada dos trabalhadores da educação; à instituição de uma política nacional de avaliação; ao financiamento da educação; e à gestão democrática dos sistemas e das escolas, articulados em prol de um sistema nacional de educação (BRASIL, 2008, p. 3).

Neste sentido, a conferência estabeleceu que as políticas e os programas nacionais devessem propiciar a criação de polos, como centros de formação de professores que devem ser geridos de forma conjunta por universidades/faculdades e os sistemas de ensino. Estes centros devem disponibilizar bibliotecas e equipamentos de informática, de modo a permitir a socialização das experiências docentes nos grupos de estudo. A intenção é que o trabalho desenvolvido pelos centros de formação auxilie na superação do “individualismo e produza novas relações sociais e culturais nas atividades docentes” (BRASIL, 2008, p. 90).

1.4.8 Política Nacional de Formação de Profissionais do Magistério da Educação Básica

Por meio do Decreto Presidencial nº 6.755, de 29 de janeiro de 2009, instituiu-se no Brasil a Política Nacional de Formação de Profissionais do Magistério da Educação Básica, disciplinando a atuação da CAPES no fomento a programas de formação inicial e continuada. Em seu texto, o decreto aponta (no Art. 8º) as seguintes demandas e necessidades:

Art. 8º O atendimento às necessidades de formação continuada de profissionais do magistério dar-se-á pela indução da oferta de cursos e atividades formativas por instituições públicas de educação, cultura e pesquisa, em consonância com os projetos das unidades escolares e das redes e sistemas de ensino.

⁷ Disponível em http://portal.mec.gov.br/arquivos/conferencia/documentos/doc_final.pdf. Acesso em 28/12/2012.

§ 1º A formação continuada dos profissionais do magistério dar-se-á por meio de cursos presenciais ou cursos à distância.

§ 2º As necessidades de formação continuada de profissionais do magistério serão atendidas por atividades formativas e cursos de atualização, aperfeiçoamento, especialização, mestrado ou doutorado.

[...]

§ 4º Os cursos de formação continuada homologados pelo Conselho Técnico-Científico da Educação Básica da CAPES integrarão o acervo de cursos e tecnologias educacionais do Ministério da Educação.

§ 5º Caso a necessidade por formação continuada não possa ser atendida por cursos já homologados na forma do § 4º, a CAPES deverá promover o desenvolvimento de projetos político-pedagógicos específicos, em articulação com as instituições públicas de educação superior.

Tal documento tem a finalidade de organizar, em regime de colaboração entre a União, Estados, Distrito Federal e Municípios, os Planos Estratégicos de Formação Inicial e Continuada dos Profissionais do Magistério para as redes públicas da Educação Básica.

1.4.9 Conferência Nacional de Educação – CONAE

Ocorrida em 2010, em Brasília, a primeira conferência buscou discutir diretrizes e estratégias que pudessem apontar os principais aspectos a serem contemplados na construção do novo Plano Nacional da Educação. As temáticas abordadas versaram sobre inclusão, diversidades, entre outros, tendo como pano de fundo a questão da valorização de todos os profissionais da educação por meio da formação inicial e continuada. A discussão possibilitou ainda reflexões sobre os processos que envolvem a profissionalização docente e administrativa, na intenção de assegurar conteúdos que propiciem a compreensão do papel e a inserção da escola no sistema educacional. E também, a relação existente entre programas que defendem a formação inicial e continuada como profissionalização a partir da valorização da experiência profissional. De acordo com o documento,

a profissionalização remete à necessidade de se garantir o reconhecimento, pelos sistemas, dos cursos feitos, valorizando sua experiência profissional. Tal reconhecimento deve se dar com a oferta de formação inicial e continuada, para a inclusão e valorização desses/as profissionais nas carreiras. Tal como indicado para os/as docentes há que se prever tanto a formação inicial como a continuada para os/as especialistas, funcionários/as e técnicos-administrativos, assegurando a atualização e a consolidação de sua identidade, visando à melhoria de sua atuação (BRASIL, 2010, p. 93).

1.4.10 Bolsas Auxílio para Mestrado e Doutorado

Acessando os sites das Secretarias de Estado da Educação dos estados brasileiros, foi possível verificar que em sua maioria elas não oferecem cursos de longa duração, como é o caso da SEED/PR. Porém, notam-se iniciativas nos estados de São Paulo e Bahia para cursos em programas de Mestrado e Doutorado, com bolsa auxílio para os professores realizarem seus estudos de formação continuada. O programa Mestrado & Doutorado de São Paulo teve início em 2004 e integra o Programa de Formação Continuada de Educadores, da Secretaria de Estado da Educação de São Paulo. Na Bahia, os professores são respaldados pela Lei nº 11.473, de 14 de maio de 2009, que institui a bolsa auxílio no âmbito das Universidades Estaduais do referido estado.

Em recente publicação, por meio da Portaria nº 289/2011 do Ministério da Educação, oficializou-se um programa de bolsas para professores da rede pública da Educação Básica, regularmente matriculados em cursos de mestrado profissional ofertados pelas instituições de ensino superior, devidamente aprovado pela Capes na modalidade de educação a distância via Universidade Aberta do Brasil – UAB, sistema integrado de universidades públicas que oferece cursos de nível superior à distância. Chamada de Bolsa de Formação Continuada, o fomento aos professores exige dos docentes, como contrapartida, o compromisso de continuar em exercício na rede pública por um período de pelo menos cinco anos após a conclusão do mestrado. Atualmente existem apenas dois programas de mestrado semipresenciais na UAB que se encaixam nas exigências da nova bolsa, o Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – PROFMAT, coordenado pela Sociedade Brasileira de Matemática - SBM, e o Curso de Mestrado Profissional para Professores de Biologia, desenvolvido pelo Instituto Nacional de Metrologia - INMETRO em cooperação com o polo da Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ, em Xerém/RJ.

1.4.11 O Programa de Formação Continuada - Teia do Saber/São Paulo

O Programa Teia do Saber teve suas atividades iniciadas em 2007 e é destinado a professores que atuam na rede estadual de ensino de São Paulo. O programa tem como finalidade,

[...] aliar o trabalho de fundamentação teórica com as vivências efetivas dos educadores que atuam nas escolas públicas estaduais; manter os professores atualizados sobre novas metodologias de ensino, voltadas para práticas inovadoras; tornar os professores aptos a utilizar novas tecnologias a serviço do ensino, a organizar situações de aprendizagem e a enfrentar as inúmeras contradições vividas nas salas de aula.⁸

O programa apresenta uma política educacional que tem como foco de atuação e investimento a formação continuada de seus profissionais. As ações têm como metas encontros para a discussão dos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN. Apresenta cursos com carga horária de 64 horas (carga horária diária de 8 horas aos sábados) e os conteúdos são disponibilizados pela Coordenadoria de Estudos e Normas Pedagógicas – CENP.

Conforme disposto no Programa Teia do Saber, as ações centralizadas são caracterizadas por sua grande abrangência e objetivam a circulação e lançamento de novas ideias e propostas, a reflexão sobre questões de relevância para a educação com temáticas de interesse geral ou específicas. Durante os cursos, por meio do incentivo aos estudos, os encontros do programa fornecem espaços para a discussão dos professores a propósito das atividades desenvolvidas em sala de aula, assegurando a reflexão sobre a prática pedagógica em serviço.

1.4.12 O Programa de Formação Continuada de Professores/Rio de Janeiro

O Programa de Formação Continuada de Professores é uma parceria entre a Secretaria de Estado da Educação do Rio de Janeiro - SEEDUC e a Fundação Centro de Ciências e Educação Superior à Distância do Estado do

⁸ Disponível em:

<http://www.scelisul.com.br/acontece/Acontece.asp?id=fn94729pwkx8q3nkm23e1eo9xi4syta9vb8bbij1miv38hxgy7bxs12dt01ugax5tp9jkroyomj0uqukr67rwt4njbqpsika74id&Acontece=X2>. Acesso em 30 jul. 2013.

Rio de Janeiro - Fundação CECIERJ. A proposta principal do programa é a elaboração de planos de trabalho que promovam cada vez mais a capacidade do professor de ser autor de seu próprio material.

O programa se apresenta como formação continuada e traz em seu discurso o conceito de curso de aperfeiçoamento que se desdobra em especialização, apresentando carga horária de 160 horas. Porém, além dessas, são ofertadas disciplinas que completam o total de 200 horas, caracterizando um curso de Especialização, com duração de 11 meses. Durante a frequência do curso, o professor deve dedicar 4 horas semanais para atividades, além dos encontros presenciais com duração de três horas cada. No ano de 2012 foram ofertadas sete mil vagas⁹ destinadas aos Cursos de Formação Continuada nas áreas de Biologia, Ciências, História, Língua Portuguesa e Matemática, aos professores da Rede Estadual de Ensino do Rio de Janeiro.

1.4.13 Mestrado Acadêmico e Profissional

Os primeiros cursos de Mestrado Acadêmico no país datam da década de 1960 (Velloso, 2002). Já os Mestrados Profissionais tiveram sua implantação efetivada por meio da Portaria nº 80 da CAPES em 1998. Segundo Piquet et al (2005), as principais diferenças entre o Mestrado Acadêmico e o Profissional é que no primeiro busca-se “expor o mestrando à literatura científica da área, treiná-lo em atividades de pesquisa, buscando qualifica-lo para o magistério superior”, enquanto no segundo se constitui em uma “maior aproximação entre os trabalhos conduzidos pela Universidade e as demandas existentes no campo social e profissional”.

O Parecer nº 79/2002¹⁰ do Conselho Nacional de Educação/MEC conferiu a mesma titulação para os Mestrados Profissionais em relação aos Mestrados Acadêmicos para efeitos de carreira acadêmica em universidades públicas e particulares.

Após a apresentação dos programas de formação continuada nacionais e outros presentes em alguns estados brasileiros, no próximo capítulo,

⁹ Edital disponível em:

http://www.cederj.rj.gov.br/fundacao/index.php?option=com_content&view=article&id=306:curso-s-de-formacao-continuada-para-professor-do-estado&catid=1:noticias&Itemid=7

¹⁰ Disponível em: http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/2002/pces079_02.pdf

apresentaremos e analisaremos os programas no Estado do Paraná, em especial o Programa de Desenvolvimento Educacional – PDE/PR, com o intuito de esclarecer o leitor sobre o que possibilitou a análise das produções dos professores para alcançar os resultados obtidos.

Capítulo II – A formação continuada ofertada aos professores da rede pública do Estado do Paraná

Neste capítulo apresentaremos as propostas de formação continuada do Estado do Paraná, bem como o Programa de Desenvolvimento Educacional – PDE/PR e sua fundamentação nas Diretrizes Curriculares da Educação Básica do Paraná – DCE/PR para o ensino de Física. Para melhor entender o conceito de formação continuada expressado pelo PDE/PR e refletir sobre os encaminhamentos metodológicos das DCE/PR, buscamos apontamentos no discurso dos seguintes autores: GIROUX (1997); FREIRE (1999); LIBÂNEO (2001); DELIZOICOV et al (2002); FIORIN (2009) e AUDI (2010) com o intuito de subsidiar a discussão da busca pela qualidade da educação no exercício da docência e o profissionalização dos professores.

2.1 Modalidades de Formação Continuada no Paraná

O Programa de Capacitação da Rede Estadual de Educação Básica do Estado do Paraná faz parte, juntamente com o Programa de Desenvolvimento Educacional – PDE/PR, de ações de formação continuada do Estado. Tais programas se propõem a contribuir com o desenvolvimento da autonomia intelectual dos docentes e melhoria da qualidade de ensino. Seus objetivos são voltados para a qualificação dos profissionais da educação, tendo como foco principal a prática de ensino.

O Programa de Capacitação dos Profissionais da Educação da rede Estadual de Educação Básica, de acordo com a Resolução nº 2.007, de 21 de julho de 2005, prevê eventos nas seguintes modalidades:

Congresso, Curso, Encontro, Grupo de Estudo, Jornada, Oficina, Semana, Seminário e Simpósio, Palestra, Mesa-redonda, Painel, Fórum e Conferência, Teleconferência e Videoconferência, Campanha, Concurso, Feira, Festival, Gincana, Mostra, Olimpíada e Torneio, Reunião Técnica (PARANÁ, 2005).

De acordo com esta resolução, as modalidades acima mencionadas são assim definidas:

O *congresso* é considerado uma reunião formal e periódica de profissionais que atuam numa mesma área, promovida por entidades

associativas. Seu objetivo é apresentar temas específicos, debater e extrair conclusões sobre ele. Assuntos relacionados ao tema central podem ser apresentados sob diferentes formas: painel, palestras, simpósios, mostra, exposição, etc.

Os *cursos* são eventos voltados ao exercício da prática docente, podendo apresentar carga horária variada, de acordo com as temáticas. Essa modalidade é bastante utilizada em processos de formação continuada, porém muitas vezes não apresentam articulação, limitando-se a questões pontuais.

O *encontro* é um evento onde pessoas da mesma categoria profissional debatem temas polêmicos, com o objetivo de discutir vários aspectos de um determinado assunto e extrair conclusões.

As *jornadas* são apresentadas como encontros de grupos profissionais, de âmbito regional, para discutir periodicamente, assuntos de interesse do grupo. As conclusões podem definir linhas norteadoras para o trabalho do grupo.

As *oficinas* são eventos divididos em duas partes: teórica e prática. Os participantes são de uma mesma área ou de um mesmo segmento de trabalho, e se reúnem para debater, praticar e tentar encontrar soluções para o tema proposto. O objetivo das oficinas é familiarizar os participantes sobre um determinado assunto para um maior dinamismo, aliando a teoria com a prática.

A *semana* é a nomenclatura atribuída a um tipo de encontro semelhante ao congresso, no qual as pessoas se reúnem para discutir assuntos de interesse comum. A dinâmica é a mesma de um Congresso.

O *seminário* é um evento em que dois ou mais expositores apresentam vários aspectos de um determinado assunto. É uma sequência concentrada de atividades com fim específico de desenvolver capacidades, conhecimento e aprendizagem por meio do trabalho. A ideia é somar informações e experiências.

O *simpósio* reúne vários expositores com a presença de um coordenador. O tema geralmente é científico. Após as apresentações, a plateia participa com perguntas à mesa. Seu objetivo é analisar, discutir e estudar determinado assunto sob diversos ângulos.

A *palestra* é um evento caracterizado pela apresentação de um tema, por um especialista, a um grupo de pessoas com interesses comuns. Após a

apresentação, deverá ser aberta a possibilidade para questionamentos. O objetivo é informar e atualizar o público sobre um determinado assunto.

A *mesa redonda* é uma reunião preparada e conduzida por um moderador, que orienta a discussão, para que se atenda ao tema proposto. Os participantes da mesa redonda são especialistas, que apresentam os seus pontos de vista sobre o assunto em pauta, num tempo limite. Depois eles debatem entre si, podendo haver a participação dos presentes, em forma de perguntas, por escrito ou oralmente.

O *painel* é evento em que um orador e até quatro expositores explanam sua visão sobre um tema pré-determinado, sempre coordenado por um moderador. O objetivo é explanar, debater e expor conclusões sobre um tema.

O *fórum* é uma reunião baseada na busca da participação intensa da plateia, preferencialmente numerosa. A ideia é sensibilizar a opinião dos presentes sobre assuntos pré-determinados. Um coordenador levanta um tema de interesse geral e busca a opinião da coletividade. Ocorre debate livre até que conclusões possam ser retiradas. O objetivo é colher opiniões e apresentar conclusões representando o consenso da maioria.

A *conferência* é uma das formas de reunião informativa que se caracteriza pela exposição feita por autoridade em determinado assunto para grande número de pessoas. Exige a presença de um presidente de mesa para condução dos trabalhos, sendo bem mais formal que uma palestra. As perguntas acontecem somente por escrito e devidamente identificadas, bem ao final da exposição.

A *teleconferência* é a transmissão de um programa de TV em circuito fechado, com cobertura nacional ou internacional, via satélite, captado através de antenas parabólicas.

A *videoconferência* consiste em uma discussão em grupo ou pessoa-a-pessoa na qual os participantes estão em locais diferentes, mas podem ver e ouvir uns aos outros como se estivessem reunidos em um único local. Os sistemas interpessoais de videoconferência possibilitam a comunicação em tempo real entre grupos de pessoas, independente de suas localizações geográficas, em áudio e vídeo simultaneamente.

A *campanha* é uma atividade planejada e sistemática que envolve o público em torno de um tema específico, utilizando, para isso, diversos meios

de comunicação. Seu objetivo principal é informar o público alvo sobre determinadas ideias e técnicas buscando o seu engajamento com o tema.

Os *concursos* e torneios são competições que ocorrem em áreas artísticas, culturais, científicas, de categorias profissionais e desportivas. É coordenado por uma comissão, devendo ter um regulamento, um júri e uma premiação.

A *feira* é um evento em que num stand, o professor apresenta os resultados do seu trabalho de cunho pedagógico.

O *festival* desempenha um papel importante na disseminação da cultura, atualização e formação de profissionais e na divulgação de novas técnicas e talentos.

A *gincana* é uma competição em que as equipes devem responder perguntas, cumprir tarefas, previamente estabelecidas ou não. Trata-se de uma brincadeira para testar habilidades dos participantes na busca de informação, cuja finalidade se estabelece em enriquecer os conhecimentos de uma pessoa ou grupo de pessoas, através de uma metodologia divertida e interativa.

A *mostra* é um evento onde a instituição apresenta resultados de seus trabalhos, documentos históricos ou materiais artísticos/culturais produzidos pelos profissionais. Seu objetivo é divulgar institucionalmente o trabalho do professor.

A *olimpíada* é uma competição organizada e aberta a todos que dominam algum tipo de conhecimento ou atividade. Por meio dela, os envolvidos, buscam melhorar performances e revelar talentos no campo das Ciências em geral e das atividades que exercem.

A *reunião técnica* é um evento que reúne pessoas da instituição ou de outras Instituições, a fim de discutir temas relacionados com suas políticas, ações e resultados de trabalho.

De acordo com o Art. 9º da respectiva resolução “os eventos que compõem o Programa de Capacitação serão desenvolvidos na forma presencial e/ou à distância” (PARANÁ, 2005).

2.2 Formação continuada na rede estadual de ensino do Paraná

A gestão da SEED/PR, período de 2003 a 2010, desenvolveu ações de

formação continuada compreendendo formação itinerante, reuniões técnicas, produção de material e o Programa de Desenvolvimento Educacional – PDE/PR. Estas ações visavam atender o Plano de Carreira dos Professores da Rede Pública da Educação Básica do Estado (PARANÁ, 2004) e oportunizar recursos tecnológicos de apoio à formação docente no Estado. Nessa gestão foram oportunizadas aos professores as seguintes ações:

- a) Cursos de capacitação (descentralizados);
- b) Semana Pedagógica (no início do 1º e 2º semestre);
- c) Grupos de estudos para professores (aos sábados, reunidos por área de conhecimento);
- d) TV Multimídia;
- e) Projeto Folhas, Objeto de Aprendizagem Colaborativa – OAC e, recentemente, os cursos à distância pela plataforma Moodle¹¹, ações estas relacionadas ao PDE/PR e mediadas pelo Portal Dia-a-Dia Educação: Ambiente Pedagógico Colaborativo – APC.

Dentre as ações encaminhadas pela SEED/PR que ainda se encontram em vigência destacam-se a Semana Pedagógica, a TV Multimídia e o Projeto Folhas, os quais descrevemos a seguir.

2.2.1 Semana Pedagógica

As Semanas Pedagógicas são previstas em calendário escolar ocorrendo no início do primeiro e do segundo semestre do ano letivo.

[...] é uma reunião de professores e funcionários da rede estadual de ensino para tratar da importância da escola pública, a organização do trabalho pedagógico e as temáticas do cotidiano escolar. A Secretaria de Estado da Educação criou a Semana Pedagógica como uma oportunidade para os profissionais da educação discutirem questões sobre a escola, material didático, planejamento e o projeto pedagógico (PARANÁ, 2012)¹².

¹¹ O Moodle é um Sistema de Gerenciamento de Cursos - Course Management System (CMS), também conhecido como Learning Management System (LMS) ou um Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA). Tornou-se muito popular entre os educadores de todo o mundo como uma ferramenta para criar sites de web dinâmicos para seus alunos. Para funcionar, ele precisa ser instalado em um servidor web, em um de seus próprios computadores ou numa empresa de hospedagem. Disponível dos seguintes em: <https://moodle.org> como ferramenta geral e em <http://www.e-escola.pr.gov.br/> como ferramenta do AVA para a utilização professores integrantes do PDE/PR.

¹² Disponível em <http://www.educacao.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=41>.

2.2.2 TV Multimídia

A TV Multimídia é um recurso tecnológico e de apoio à política de formação docente do Estado, utilizado a partir de 2007. As práticas pedagógicas desenvolvidas pelos professores com a utilização deste recurso podem ser registradas no Portal Dia-a-Dia Educação¹³ e são aceitas para avançar no Plano de Cargos e Salários da SEED/PR. Em uma busca no referido portal, delimitando o município de Curitiba, encontram-se registradas três práticas publicadas¹⁴, duas delas sobre Eletromagnetismo e uma sobre o conteúdo de Movimento. As práticas apresentam em anexo, slides, figuras e até vídeos utilizados para as aulas de Física.

2.2.3 Projeto Folhas

Esse projeto possibilita formar sujeitos autônomos capazes de produzir e compartilhar conhecimentos. Criado em 2004, faz parte das ações de formação continuada do Estado do Paraná, incentivando os professores a pesquisar e escrever por meio de uma metodologia específica de produção de material didático. De acordo com Fiorin (2009), o Folhas é resultado de uma produção do professor da rede estadual que “consiste na confecção de conteúdos de sua disciplina, articulando os fundamentos teórico-metodológicos do ensino da mesma, com vistas a produzir material para ser utilizado em sala de aula”.

No portal há espaço para produção de objetos de aprendizagem colaborativa – OAC, sendo esse conteúdo de acesso exclusivo dos professores da rede estadual de ensino paranaense. É um espaço de produção e publicação de conteúdos disciplinares, produzidos pelos professores estaduais. Além desses objetos de aprendizagem serem socializados entre os professores da rede, eles servem também para a ascensão na carreira profissional e, ainda, fazem parte do rol das atividades solicitadas ao professor PDE (FIORIN, 2009, p. 46).

¹³ O Portal Dia-a-Dia Educação é um Ambiente Pedagógico Colaborativo (APC) que possibilita aos educadores atuarem não apenas como receptores, mas também como geradores ativos de conhecimento. Foi construído para ser referência no que diz respeito à democratização do ensino e à incorporação dos benefícios da Tecnologia de Informação e Comunicação (TIC). Disponível em: <http://www.diaadia.pr.gov.br/>

¹⁴ http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/ppTVMulti/frm_pesquisarPraticaPedagogicaTvMulti.php?executar=pesquisar&PHPSESSID=2014020318044462&nomeprof=&rgprof=&codnre=&perfil=todos&slNRE=9&slMunicipios=690&slEstabelecimentos=&slEnsino=41&slDisciplina=901&slConteudoEstruturantePesquisa=31&slSerie=&slConteudoBasico=&pagina=1. Acesso em dez/2013.

De acordo com o disposto na Lei nº 103, de 15 de março de 2004, que versa sobre o Plano de Carreira dos Professores da Rede Pública de Educação Básica do Estado (PARANÁ, 2004), a participação em cursos de formação continuada e/ou qualificação profissional possibilitam os avanços na carreira profissional que se dará por progressão no interstício de dois anos imediatamente anteriores à data de concessão. A primeira progressão ocorre três anos após a tomada de posse e exercício do servidor público, decorrido o seu período de estágio probatório. A progressão é efetuada mediante combinação de avaliação de desempenho e de participação nas atividades de formação continuada propostas pela SEED/PR.

A partir de 2011, a nova gestão da SEED/PR, inovou na forma de organizar a formação dos profissionais, segundo nota¹⁵ publicada na página Dia-a-Dia Educação em 17/06/2011. Por meio do projeto Formação em Ação, a SEED/PR elaborou oficinas disciplinares planejadas considerando as necessidades de cada NRE, se estendendo a todos os professores da rede estadual de ensino.

De acordo com informações contidas no site da SEED/PR, as ações de formação continuada desenvolvidas para 2012 e 2013 destacam-se tanto no âmbito de Programas e Projetos Federais¹⁶ (o Pró-Letramento e o Programa Nacional do Livro Didático), quanto no âmbito de Programas e Projetos Estaduais¹⁷ (PDE/PR e a Semana Pedagógica).

2.3 O Programa de Desenvolvimento Educacional (PDE/PR) e seus pressupostos

Condizente ao disposto na Lei nº 9.394, de 20/12/1996, que estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional, são apresentados como critérios para formação do educador:

[...] Art. 61. A formação de profissionais da educação, de modo a atender aos objetivos dos diferentes níveis e modalidades de ensino

¹⁵ Disponível em: <http://www.educacao.pr.gov.br/modules/noticias/article.php?storyid=2511>

¹⁶ Programas e Projetos Federais. Disponível em: <http://www.educacao.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=162>

¹⁷ Programas e Projetos Estaduais. Disponível em: <http://www.educacao.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=164>

e às características de cada fase do desenvolvimento do educando, terá como fundamentos: I - a associação entre teorias e práticas, inclusive mediante a capacitação em serviço; II - aproveitamento da formação e experiências anteriores em instituições de ensino e outras atividades (BRASIL, 1996).

Quanto às exigências, expõe:

Art.62. A formação de docentes para atuar na educação básica far-se-á em nível superior, em curso de licenciatura, de graduação plena, em universidades e institutos superiores de educação, admitida, como formação mínima para o exercício do magistério na educação infantil e nas quatro primeiras séries do ensino fundamental, a oferecida em nível médio, na modalidade Normal (BRASIL, 1996).

E ainda, determinam:

Art. 63. Os institutos superiores de educação manterão [...] III - programas de educação continuada para os profissionais de educação dos diversos níveis (BRASIL, 1996).

Para tanto, o Inciso II do artigo 67 estabelece “que os sistemas de ensino deverão promover aperfeiçoamento profissional continuado, inclusive com licenciamento periódico remunerado para esse fim” (BRASIL, 1996). Segundo os Documentos da Coordenação Estadual do PDE/PR (PARANÁ, 2012), “o texto da Lei, embora amplo e flexível, apresenta significativos avanços em relação à formação dos professores”, evidenciando, assim, a necessária superação da dicotomia teoria e prática na formação continuada dos professores da educação Básica.

Com base no legalmente estabelecido, no contexto nacional, fica evidenciado que a formação docente não requer apenas a conclusão de um curso superior, mas também a busca por oportunidades de aperfeiçoamento, de um prolongamento da formação inicial, o que favorece o progresso teórico-prático para o exercício da função de educador, vinculado ao seu contexto de trabalho e profissionalidade docente.

Nesta perspectiva, o Programa de Desenvolvimento Educacional (PDE/PR) é resultado da parceria entre a Secretaria de Estado da Educação (SEED/PR) e a Secretaria de Estado da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior (SETI/PR). Esse programa foi idealizado durante a elaboração do Plano de Carreira do Magistério e é regulamentado pela Lei Complementar nº 103, de 15/03/2004, a qual dispõe sobre o Plano de Carreira do Professor da Rede Estadual de Educação Básica do Paraná. De acordo com a Resolução nº

1.905, de 19/04/2007, da Secretaria de Estado da Educação do Paraná, o PDE/PR consiste em uma oferta exclusiva de formação aos professores do Estado do Paraná. Assim sendo, o PDE/PR se apresenta como um processo de formação continuada e também como uma política para produzir progressões na carreira dos profissionais que exercem atividade de docência e suporte pedagógico nos Estabelecimentos de Ensino, Núcleos Regionais da Educação e na Secretaria de Estado da Educação e nas unidades a ela vinculadas.

O programa se desenvolve com a participação das Instituições de Ensino Superior (IES) Estaduais e Federais presentes no Estado, objetivando fornecer aos professores da Educação Básica do Paraná uma reaproximação com o meio acadêmico para a construção de conhecimento numa perspectiva freireana, que “ensina-nos a articular teoria e prática, na busca de objetivos arrojados e na ação concreta, para a transformação dos homens e do mundo, dialeticamente imbricados” (PARANÁ, 2007, p. 8).

O desenvolvimento do programa ocorre de forma presencial nas universidades, e de forma semipresencial nas interações com os demais professores da rede pública estadual de ensino. Tais interações se fazem por meio de um ambiente colaborativo e de apresentação de propostas pedagógicas de intervenção nas escolas, promovendo o diálogo resultante das atividades de orientação, frequência de cursos e disciplinas, apresentação de seminários, na participação de eventos e nas produções didático-pedagógicas. Estas ações são desenvolvidas por meio de planejamento das atividades a serem realizadas no Programa, tendo como direcionamento um projeto de intervenção elaborado pelo professor PDE/PR, sob a orientação de um professor de uma das IES envolvidas no processo. O PDE/PR tem como objetivo principal, segundo seu Documento Síntese:

Esse novo modelo de Formação Continuada visa proporcionar ao professor PDE o retorno às atividades acadêmicas de sua área de formação inicial.

[...] de forma presencial, nas Universidades públicas do Estado do Paraná, e, de forma semipresencial, em permanente contato do professor PDE com os demais professores da rede pública estadual de ensino, apoiados com os suportes tecnológicos necessários ao desenvolvimento da atividade colaborativa.

[...] Objetiva-se que essa inter-relação provoque efeitos tanto na Educação Básica como no Ensino Superior, tais como: redimensionamento das práticas educativas, reflexão sobre os

currículos das Licenciaturas e sua avaliação e demais discussões pertinentes (PARANÁ, 2007, p. 13).

Ainda, o programa assume como referência os princípios político-educacionais da SEED/PR, explicitados nas Diretrizes Curriculares para a Educação Básica, baseados nos seguintes eixos: compromisso com a diminuição das desigualdades sociais; articulação das propostas educacionais com o desenvolvimento econômico, social, político e cultural da sociedade; defesa da Educação Básica e da escola pública, gratuita de qualidade, como direito fundamental do cidadão; articulação de todos os níveis e modalidades de ensino; compreensão dos profissionais da educação como sujeitos epistêmicos; estímulo ao acesso, à permanência e ao sucesso de todos os alunos na escola; valorização do professor e dos demais profissionais da educação; promoção do trabalho coletivo e da gestão democrática em todos os níveis institucionais; atendimento e respeito à diversidade cultural.

Nesse sentido, o PDE/PR promove, além da formação, o diálogo entre os professores da rede estadual de ensino e os professores do ensino superior, com o objetivo de instituir a reflexão, discussão e construção do conhecimento. Com base na pedagogia de Paulo Freire, o Documento Síntese do Programa estabelece que desta forma “o professor é um sujeito que aprende e ensina na relação com o mundo e na relação com outros homens, portanto, num processo de Formação Continuada construída socialmente” (PARANÁ, 2007, p. 13).

Diante desta concepção, o programa abre caminhos para o retorno dos docentes às IES, por meio do diálogo entre os professores do Ensino Superior e os da Educação Básica, e considerando a realidade em que estão inseridos educadores e educandos, buscando romper com um modelo de formação continuada no Estado do Paraná que se caracterizava como homogêneo, fragmentado e descontínuo. Neste sentido, o PDE/PR supera esse modelo antigo de formação continuada por “considerar que o conjunto de professores se encontra sempre nos mesmos patamares de formação e experiência profissional sendo atendidos por meio de políticas e ações isoladas e fragmentadas” (PARANÁ, 2007, p. 13).

Outro fator importante para o engajamento dos professores na participação do programa é a valorização referente à carreira docente no

Estado do Paraná, uma vez que a carreira possui três níveis de promoção: o nível um (sem obtenção de título de pós-graduação), o nível dois (por obtenção de título de pós-graduação) e o nível três (acúmulo de serviço). Porém, somente a partir do Decreto nº 4.482, de 14/03/2005, ficou estabelecido como critério de promoção na carreira, o acesso ao nível três pelo curso do PDE/PR, para todos os professores da rede estadual de ensino que se enquadravam nas condições para concurso do programa. Até o ano de 2006, nenhum professor havia atingido este nível de progressão, e desta forma os professores que se candidataram à primeira turma do PDE/PR foram aqueles que se encontravam na última classe do nível 2, Classe 11, Nível de Especialização, correspondente a no mínimo 12 anos de atuação na docência da rede estadual. Tal aspecto é evidenciado por Fiorin (2009), que dissertou sobre o programa num trabalho que analisou os aspectos positivos e negativos do PDE/PR, e considerou melhoras na Educação Básica do Estado e a efetivação do plano de carreira dos professores, com a ascensão ao Nível 3.

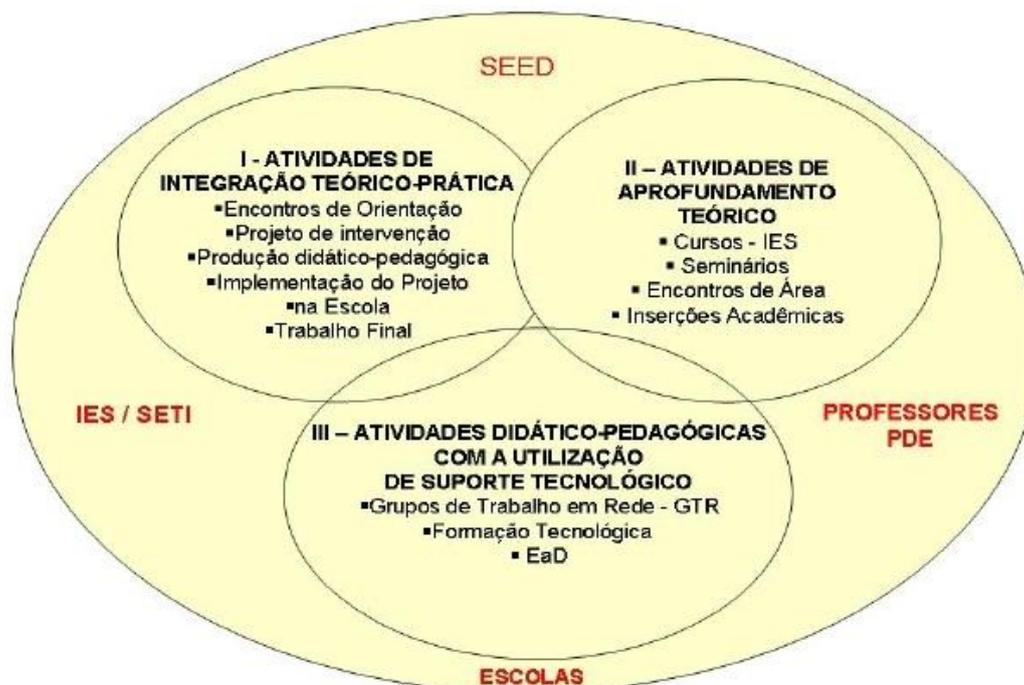
Ao caracterizar-se como processo de formação continuada, o PDE/PR oportuniza o aperfeiçoamento do professor da rede estadual de educação básica do Paraná e estabelece como meta, a melhoria do processo de ensino-aprendizagem nas escolas públicas. Estabelece como objetivo específico a oferta aos professores da rede pública estadual, de subsídios teórico-metodológicos para o desenvolvimento de ações educacionais sistematizadas e que resultem em redimensionamento de sua prática. Tal intenção ultrapassa o interesse material pelo programa, pois se apresenta como uma proposta de formação continuada a ser desenvolvida a partir da prática profissional dos professores.

A ênfase para a importância do aperfeiçoamento profissional já havia sido noticiada por Delizoicov et al (2002), quando argumentaram que “a democratização do ensino passa pelos professores, por sua formação, por sua valorização profissional e por suas condições de trabalho, pesquisadores têm defendido a importância do investimento no seu desenvolvimento profissional” (DELIZOICOV, et al, p. 12, 2002).

Desta forma, por meio do Decreto nº 4.482 (PARANÁ, 2005), o PDE/PR foi regulamentado, fornecendo subsídios para o ingresso dos docentes, tendo sua estrutura configurada em três eixos de atividades, conforme demonstrado

na figura 1: I- Atividades de Integração Teórico-Prática; II- Atividades de Aprofundamento Teórico; III- Atividades Didático-Pedagógicas com a utilização de suporte tecnológico.

Figura 1 - Quadro Esquemático do Plano Integrado de Formação Continuada PDE/PR



Fonte: (PARANÁ, 2012, p. 10)

No Eixo I estão compreendidas as atividades práticas dos professores PDE/PR articuladas aos fundamentos pesquisados no Programa. As atividades deste eixo são desenvolvidas em casa, nas escolas e nas IES, acompanhadas de orientação, e abrangem os Encontros de Orientação, Projeto de Intervenção, Produção didático-pedagógica, implementação do projeto na escola e o trabalho final.

No Eixo II, as atividades referem-se ao aprofundamento teórico, caracterizadas pelos Cursos nas IES, Seminários, Encontros de Área e Inserções Acadêmicas. Por serem realizadas no âmbito acadêmico, estas atividades são de fato, as que proporcionam aos professores PDE/PR o retorno aos bancos das universidades, no reencontro com a significação de sua formação inicial e a necessidade de formação contínua.

Por fim, no Eixo III, se encontram as atividades que enfatizam o aparato tecnológico utilizado no desenvolvimento de ações junto aos demais professores da rede, por meio dos Grupos de Trabalho em Rede – GTR.

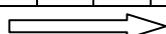
No final de 2006 ocorreu a primeira seleção para participação no programa, o qual teve início em março de 2007, com uma previsão de 1.200 vagas, distribuídas em 17 áreas de conhecimento: Língua Portuguesa, Matemática, Geografia, História, Ciências, Educação Física, Educação Artística, Física, Química, Biologia, Filosofia, Sociologia, Pedagogia, Línguas Estrangeiras Modernas, Educação e Trabalho, Gestão Escolar e Educação Especial.

Durante a viabilização do PDE/PR de 2006 a 2009, somente os professores que se encontravam na Classe 11, do Nível 2, poderiam se candidatar a uma vaga no programa. Porém, a partir de 2010, a oferta foi ampliada aos professores pertencentes do Quadro Próprio do Magistério (QPM), que se encontravam no mínimo na classe 08, conforme a Lei Complementar nº 130, de 14/07/2010.

Para uma melhor visualização da condição para participar do processo seletivo do PDE/PR, demonstramos a seguir a tabela que determina os níveis de progressão dos professores do Quadro Próprio do Magistério (QUADRO 1).

Quadro 1 – Plano de carreira dos professores do Quadro Próprio do Magistério (QPM).

Níveis	Classes										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
III – PDE/PR											
II - Especialização								Condição para participação no PDE/PR			
I – Licenciatura Plena (Estágio Probatório de 3 anos)											

 Avanços horizontais bienais

FONTE: Adaptado da Lei Complementar nº 103 - 15/03/2004

O processo seletivo ocorrido em 2007 compreendeu a realização de prova escrita e análise de pré-projeto de intervenção pedagógica. Mesmo diante da condição de participação dos professores em estarem na Classe 11 do Nível 2, houve grande procura, onde concorreram neste processo um total de 9.705 professores (FIORIN, 2009).

Ao longo dos anos de implantação do PDE/PR, as condições para se candidatar ao Programa foram sendo modificadas, sendo atualmente utilizada pontuação de acordo com a participação em cursos, eventos, produções, entre

outros aspectos da rede pública estadual do Paraná.

Segundo Audi (2010, p. 31) um fator positivo desse modelo de formação continuada *“foi seu objetivo de fortalecer a articulação entre a Educação Básica e o Ensino Superior”*. Essa característica está vinculada ao trabalho elaborado pelo professor PDE/PR e no seu desenvolvimento sob orientação de um professor do Ensino Superior, numa atividade colaborativa, ao longo dos dois anos do Programa. O planejamento e trabalho são previstos no Documento Síntese (2007), que determina a proposta de estudo a ser desenvolvida, compreendendo a elaboração de materiais didáticos para a pesquisa a ser realizada pelo próprio professor e a orientação de grupos de trabalho para os demais professores da rede pública.

O Programa possibilita que o professor produza conhecimento por meio de sua modalidade de formação continuada. Segundo o documento síntese (2007):

Nesse processo, o professor é um sujeito que aprende e ensina na relação com o mundo e na relação com outros homens, portanto, num processo de Formação Continuada construída socialmente. Objetiva-se que essa inter-relação provoque efeitos tanto na Educação Básica como no Ensino Superior, tais como: redimensionamento das práticas educativas, reflexão sobre os currículos das Licenciaturas e sua avaliação e demais discussões pertinentes. (PARANÁ, 2007, p. 13).

Nesta conjectura nota-se a presença da indicação de necessidades de possíveis mudanças na prática escolar dos professores, relacionada esta diretamente com a iniciativa do profissional direcionar um olhar para sua própria prática. Tais necessidades são encontradas nos referenciais do educador Paulo Freire, quando ressalta a importância da reflexão crítica sobre a prática docente, enfatizando a troca de experiência entre educandos e educador, possibilitando que possam se libertar como indivíduos sociais, históricos, criativos, entre outros atributos.

Segundo Freire (1996, p. 43):

O de que se precisa é possibilitar, que, voltando-se sobre si mesma, através da reflexão sobre a prática, a curiosidade ingênua, percebendo-se como tal, se vá tornando crítica.
Pois é que, na formação permanente dos professores, o momento fundamental é o da reflexão crítica sobre a prática.

Os trabalhos desenvolvidos pelos professores durante o curso desse programa caracterizam a conclusão do curso de capacitação e a oportunidade

de demonstrar resultados que contribuam, neste caso em análise, para o Ensino de Física.

Ao todo, o Programa pode ser dividido em quatro períodos: o 1º e o 2º período em que o professor PDE/PR, afastado de suas atividades, articula com seu orientador o projeto de intervenção pedagógica, além de frequentar os cursos/disciplinas ofertados pelo Programa; um 3º período em que o professor retorna parcialmente para a sala de aula a fim de implementar o projeto de intervenção pedagógica na escola, onde serão também desenvolvidos materiais didático-pedagógicos e grupos de discussão com demais professores da rede; e um 4º período em que o professor PDE/PR produz um artigo científico, devidamente orientado, elencando as questões importantes do trabalho desenvolvido. Durante o terceiro e quarto períodos o professor PDE/PR recebe também uma formação tecnológica, para que possa atuar nos Grupos de Trabalho em Rede – GTR¹⁸, como modalidade de educação a distância, utilizando a plataforma MOODLE, com professores da rede pública estadual participantes dos grupos, fator este que também proporciona pontuação para avanços nas classes da carreira do QPM.

O delineamento pedagógico do PDE/PR está fundamentado nos princípios pedagógicos das Diretrizes Curriculares do Paraná, com base na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, sob nº 9.394/1996 (BRASIL, 1996). Assim sendo assume os seguintes fundamentos norteadores:

- a) reconhecimento dos professores como produtores de conhecimento sobre o processo ensino-aprendizagem;
- b) organização de um programa de formação continuada atento às reais necessidades de enfrentamento de problemas ainda presentes na Educação Básica;
- c) superação do modelo de formação continuada concebido de forma homogênea e descontínua;
- d) organização de um programa de formação continuada integrado com as instituições de ensino superior;
- e) criação de condições efetivas, no interior da escola, para o debate e promoção de espaços para a construção coletiva do saber (PARANÁ, 2007, p.12).

¹⁸ O Grupo de Trabalho em Rede – GTR objetiva ao professor PDE/PR a interação com os demais professores da Rede Estadual que ainda não ingressaram no programa, promovendo a socialização dos conhecimentos. A atividade do GTR tem duração de dois meses e caracteriza uma função de tutoria a distância, realizada com o uso do Ambiente Virtual de Aprendizagem – AVA PARANÁ, 2007).

Neste contexto e de acordo com os documentos oficiais do PDE/PR do Paraná, as diretrizes adotadas dão ênfase à relação entre os conteúdos de referência e os saberes escolares das disciplinas que compõem a matriz curricular. Não é adotada a concepção teórico-metodológica que norteou os PCN (que tem seu fundamento nos quatro pilares da educação propostos pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura - UNESCO: aprender a aprender; aprender a ser; a viver com; e aprender a fazer) e nem a pedagogia das competências.

Segundo Moraes e Teruya (2010)

A proposta de não utilizar os fundamentos dos PCN para a elaboração dos parâmetros dessa modalidade de formação, corrobora a intenção das IES, que em sua grande maioria não acreditam e refutam esse ideário da pedagogia das competências. A proposta tem como pano de fundo a promoção da leitura, da escrita, da interpretação e da inserção crítica do jovem no mundo do trabalho. São os grandes objetivos que determinam a existência da Educação Básica no Estado (MORAES; TERUYA, 2010).

O professor PDE/PR ao ingressar no Programa, elabora uma proposta de intervenção pedagógica a ser desenvolvida em sala de aula, além de construir uma proposta teórico-metodológica para outros professores da rede, através de discussões sistematizadas sobre temáticas didático-pedagógicas. Identifica-se que os trabalhos são constituídos em seu todo de propostas de intervenção pedagógica, abrangendo diversos conteúdos da disciplina de Física.

Segundo Delizoicov et al (2002),

A compreensão da tarefa educacional como um processo de construção concomitante da relação de ensino/aprendizagem e do conhecimento culturalmente disponível, assim como o compromisso de lidar com a complexidade das situações envolvidas e de efetivar o papel transformador da educação, levam à necessidade de construir instrumentos e aprofundar reflexões gerais e específicas sobre a prática, em plena prática (DELIZOICOV et al, 2002, p. 292).

Esta viabilidade de construir uma proposta que faz pensar a educação sob um ponto de vista que remete à reflexão crítica sobre a prática, no acontecer do exercício docente, fortalece e promove a compreensão da tarefa educacional que os professores têm ao longo da sua carreira profissional, que por sua vez conduzem ao retorno da análise sobre a experiência.

2.4 O PDE/PR e as Diretrizes Curriculares da Educação Básica – Física

De acordo com os Fundamentos teórico-metodológicos da disciplina de Física, contidos nas Diretrizes Curriculares da Educação Básica - Física, os encaminhamentos buscam “manter o vínculo com o campo das teorias críticas da educação e as metodologias que priorizem diferentes formas de ensinar, de aprender e de avaliar” (PARANÁ, 2008, p. 19).

Para uma primeira aproximação com os trabalhos do PDE/PR em Ensino de Física, dos anos de 2007 e 2008, considerou-se os fundamentos metodológicos presentes nas Diretrizes Curriculares de Física, os quais tomam como ponto de partida o desenvolvimento de concepções espontâneas dos estudantes sobre os fenômenos do dia a dia, no decorrer do processo de aprendizagem, levando em consideração metodologias específicas no ambiente escolar, por se tratar a escola de um lugar onde o conhecimento científico é socialmente construído e sistematizado (PARANÁ, 2008).

De um modo globalizado, os fundamentos metodológicos podem ser percebidos: no papel dos livros didáticos no Ensino de Física; nos modelos científicos no Ensino de Física; sobre o uso da História no Ensino de Física; no papel da experimentação no Ensino de Física; em leituras Científicas em Ensino de Física e nas tecnologias no Ensino de Física. Desta forma, aparecem nos trabalhos temas diretamente relacionados a eixos norteadores, sendo eles: Educação Socioambiental, História da Ciência, Uso de TICs, Experimentação, Metodologias Contextualizadas, Abordagem sobre Ciência, Tecnologia e Sociedade¹⁹, Mapas Conceituais, Espaços não formais de aprendizagem etc.

Com o intuito de refletir sobre o programa de formação continuada para os professores da rede pública do Estado do Paraná e o que está sendo produzido pelos professores de Física participantes do Programa de Desenvolvimento Educacional em suas intervenções pedagógicas em sala de aula, consideramos pertinente apresentarmos uma discussão sobre os

¹⁹ A Educação com enfoque em Ciência, Tecnologia e Sociedade não aparece explícita nas DCE/PR – Física, porém pode ser identificada pela análise de dimensões que envolvem os significados para CTS, tais como: enfoque na aplicação da ciência, interdisciplinaridade, enfoque histórico, enfoque filosófico, enfoque sociológico, problematização, contextualização, tomada de decisões, currículo orientado no aluno, formação crítica/cidadania, outras vertentes do Ensino de Física e CTS versus decisões políticas (ROEHRIG, S. A. G., 2013).

encaminhamentos metodológicos das Diretrizes Curriculares da Educação Básica do Estado do Paraná – Física e possíveis aspectos transformadores que contribuem para o exercício profissional do professor de Física, sua formação continuada, bem como para o processo de ensino-aprendizagem, considerando a perspectiva de que os significados são construídos através das experiências vividas.

Segundo Neto (1987), o aprendizado de uma ciência é similar ao de uma nova língua. Assim sendo, os conceitos e termos específicos da Física e da Matemática devem pouco a pouco entrar na vida diária do aluno e, por isso, não podem ser vulgarizados com o objetivo de uma simples memorização escolar. Desta forma, o aprendizado dos alunos e professores, bem como seu contínuo aperfeiçoamento, deve ocorrer por meio de uma construção coletiva, em um espaço onde o diálogo seja viabilizado pela escola. Assim, as situações vivenciais dos alunos, a realidade da escola e comunidade devem ser apropriados em conteúdos de aprendizado, dando significado a condição de cidadania, e não somente utilizados como delimitação de conteúdos.

A escola é uma instituição cujo papel consiste na socialização dos conhecimentos historicamente sistematizados e organizados para compor o currículo escolar (SAVIANI, 1991; GIROUX, 1997; DELIZOICOV et al, 2002; FREIRE, 2011). Diante desta consideração, as Diretrizes Curriculares da Educação Básica – Física estabelecem que:

Os conteúdos disciplinares devem ser tratados, na escola, de modo contextualizado ... propõe-se que tais conhecimentos contribuam para a crítica às contradições sociais, políticas e econômicas presentes nas estruturas da sociedade contemporânea e propiciem compreender a produção científica, a reflexão filosófica, a criação artística, nos contextos em que elas se constituem (PARANÁ, 2008).

Corroborando com essa ideia, Saviani (1989) ressalta a importância da escola como instância socializadora do saber elaborado, orientando que para o conhecimento seja significativo, o mesmo deve estar centrado nas condições materiais da existência humana.

Ainda neste contexto, Libâneo (2010) caracteriza a escola como:

[...] um dos lugares específicos do desenvolvimento da razão, portanto, de desenvolvimento da reflexividade. Adquirir conhecimentos, aprender a pensar e agir, desenvolver capacidades e competências, implica sempre a reflexividade. Mas, principalmente, a escola além da cultura reflexiva, que propicia a autonomia, autodeterminação, condição de luta pela emancipação intelectual e

social. [...] Se queremos um aluno crítico reflexivo, é preciso um professor crítico reflexivo (LIBÂNEO, 2010, p. 76).

Neste sentido, a escola possibilita a prática pedagógica mediada por diferentes metodologias, frente a diversas concepções de ensino, o que permite a professores e alunos conscientizarem-se da necessidade de uma transformação emancipadora. Por meio deste viés, valoriza-se neste trabalho o papel do diálogo no Ensino de Física como veículo do exercício profissional do educador frente aos conteúdos da disciplina. Diálogo este que é construído na sala de aula entre educadores e educandos, possibilitando a aprendizagem por meio do desenvolvimento de um projeto coletivo, construído sobre conhecimentos problematizados do mundo em que vivemos.

Segundo Freire (2011),

... o conteúdo programático da educação não é uma doação ou uma imposição – um conjunto de informes a ser depositado nos educandos –, mas a devolução organizada, sistematizada e acrescentada ao povo daqueles elementos que este lhe entregou de forma desestruturada (FREIRE, 2011, p. 116).

Assim, pensando numa escola para todos, percebe-se a necessidade de propostas metodológicas que atendam igualmente os sujeitos, independente das condições econômicas, sociais e culturais. Propostas que possibilitem professores e alunos perceberem o trabalho docente de maneira crítica e potencialmente transformadora. Os professores devem tornar o conhecimento escolar relevante para as vidas de seus estudantes, de forma que os mesmos tenham voz, isto é, afirmar a experiência estudantil como parte do encontro pedagógico fornecendo conteúdo curricular e práticas pedagógicas que tenham ressonância com a experiência de vida dos estudantes (GIROUX, xvii, 1997).

Com base nestes argumentos, encontra-se nas Diretrizes Curriculares da Educação Básica – Física, subsídios de organização de currículo como configurador da prática (PARANÁ, 2008). Este documento institucional foi elaborado com o intuito de permear os encaminhamentos dados aos sujeitos da Educação Básica, considerando os educandos como fruto de seu tempo histórico, de suas relações sociais, atuando no mundo da forma como o compreende. As fundamentações contidas nas diretrizes apresentam breves reflexões sobre o currículo, argumentando seu caráter político, uma vez que a escola possui a característica de contribuir para determinar o tipo de

participação que os indivíduos envolvidos no processo de ensino-aprendizagem terão na sociedade.

De acordo com Giroux (1997),

Com uma linguagem política, as escolas são então defendidas como instituições que fornecem as condições ideológicas e materiais necessárias para a educação dos cidadãos na dinâmica da alfabetização crítica e coragem cívica, e estas constituem a base para seu funcionamento como cidadãos ativos em uma sociedade democrática (GIROUX, 1997, p. 28).

No campo das Ciências Naturais, considerando que as disciplinas escolares possuem os mesmos princípios epistemológicos e cognitivos, as Diretrizes Curriculares da Educação Básica do Paraná enfatizam que “não se pode conceber esses conhecimentos restritos aos limites disciplinares” (PARANÁ, 2008, p. 20). Esta argumentação nos remete ao conceito de interdisciplinaridade, uma vez que estas relações são necessárias para a compreensão da totalidade. Assim, a perspectiva interdisciplinar “é que poderá possibilitar a abordagem científica dos fenômenos e situações, tanto no interior da escola como em seu exterior quando o aluno dela estiver afastado, também após o período de escolarização, até porque estará consciente de que sua formação será sempre continuada, para além dos muros da escola (DELIZOICOV et al, p. 69, 2002).

As Diretrizes Curriculares Nacionais do Ensino Médio (DCNEM) enfatizam que

[...] a interdisciplinaridade deve ir além da mera justaposição de disciplinas e, ao mesmo tempo, evitar a diluição delas em generalidades [...] a interdisciplinaridade supõe um eixo integrador, que pode ser o objeto de conhecimento, um projeto de investigação, um plano de intervenção [...] todo conhecimento mantém um diálogo permanente com outros conhecimentos (BRASIL, 2000, p. 75).

De posse destes pressupostos e orientações, os professores, neste caso os responsáveis pela disciplina de Física são orientados, envolvidos na prática do magistério, de incorporar a interdisciplinaridade à sua ação pedagógica.

Para Delizoicov (2002):

É da natureza da atividade docente proceder à mediação reflexiva e crítica entre as transformações sociais concretas e a formação humana dos alunos, questionando os modos de pensar, sentir, agir e de produzir e distribuir conhecimentos (DELIZOICOV et al, 2002, p. 15).

Para Libâneo (2001), o professor tem como especificidade a arte de ensinar e por este motivo deve ter na formação inicial a possibilidade de aprender um conjunto de conhecimentos, habilidades e requisitos que são considerados fundamentais para que sua função seja exercida. Para este autor, a profissionalização do professor está vinculada ao bom exercício da docência, requerendo condições relacionadas à formação inicial e continuada e a condições de trabalho favoráveis, como infraestrutura e carreira salarial. Portanto se faz necessária à busca por melhor formação, melhores condições de trabalho, na retomada do significado social de ser professor (LIBÂNEO, 2001).

De acordo com o autor, a identidade profissional do professor pode ser perdida caso este se afaste do significado do seu trabalho. Libâneo (2001) define identidade profissional como “o conjunto de conhecimentos, habilidades, atitudes e valores que definem e orientam a especificidade do trabalho do professor” (LIBÂNEO, 2001, p. 68).

Ao encontro dessa ideia, Mateus (2002) argumenta que “o professor moderno deve se educar cotidianamente pela pesquisa e por questionamentos derivados de sua própria ação pedagógica e buscar, assim, sua autonomia e a de seus alunos” (p. 9). Tal afirmação justifica a prática de pesquisa por meio da formação inicial e continuada, ou seja, a identidade do professor sempre em construção. A pesquisa promove o desenvolvimento do pensamento reflexivo e crítico, colaborando para a compreensão de que o papel do professor vai além de simples transmissor de conhecimentos acumulados pelo tempo e que o aluno deve ir além da mera assimilação por meio da cópia ou memorização.

Neste aspecto, encontramos correlação com as ideias do educador Paulo Freire, que critica o ensino bancário, uma prática na qual o professor realiza “depósito” de conhecimentos nos alunos, e estes se mantêm na condição de receptores, oprimidos, sem que possam colaborar ativamente com o processo educacional. Para este autor, o ato de ensinar implica em rigorosidade metódica, na qual o educador deve instigar a habilidade crítica dos estudantes, possibilitando que eles reflitam sobre os conhecimentos, ao invés de apenas memorizá-los. Ainda, para Freire (1996) não há distanciamento entre a criticidade e a ingenuidade, uma vez que “a superação e não ruptura se dá na medida em que a curiosidade ingênua, sem deixar de ser curiosidade,

pelo contrário, continuando a ser curiosidade, se critica” (FREIRE, 1996, p. 34).

Portanto, para Freire a prática docente crítica é fortalecida quando o saber ingênuo se transforma em saber científico, num contexto emancipador e intelectual. Neste sentido os professores se encontram no papel de teóricos em profunda relação com a teoria e as atividades práticas dos estudantes. Nas palavras de Giroux (1997),

[...] independente de sua função social e econômica, todos os seres humanos atuam como intelectuais ao constantemente interpretar e dar significado a seu mundo e ao participar de uma concepção de mundo particular. Além disso, os oprimidos precisam desenvolver seus próprios intelectuais orgânicos e transformadores que possam aprender com tais grupos e ao mesmo tempo ajudar a fomentar modos de educação própria e luta contra as várias formas de opressão (GIROUX, 1997, p. 154).

Para tanto, o profissional professor deve ter como princípio, a responsabilidade com seu próprio processo de formação, que não termina com a graduação, o que o caracteriza como um processo contínuo, necessitando de reelaboração constante, tendo em vista as mudanças que ocorrem na sociedade. Assim, principalmente no ensino de Física, em decorrência dos avanços da ciência e tecnologia, os professores necessitam trabalhar com a realidade dos estudantes e com os acontecimentos externos ao âmbito escolar, num exercício de prática pedagógica em função da qualidade do trabalho, tendo como objetivo principal a aprendizagem.

Neste sentido, procuramos analisar neste trabalho, que estratégias didáticas foram utilizadas pelos professores de Física, participantes do PDE/PR (2007-2008), no desenvolvimento dos projetos de intervenção pedagógica em sala de aula. Os trabalhos finais publicados pelo referido programa, os documentos norteadores do trabalho docente no Estado (Documento Síntese do PDE/PR 2007, 2012; DCE/PR - Física 2008, 2013) e a fala dos entrevistados constituem uma triangulação de dados que favorece uma nova compreensão da formação continuada dos professores da rede pública estadual do Paraná.

Para tanto, apresentaremos a seguir uma discussão sobre tendências na formação dos professores, tendo como fator estruturante a mobilização do pensamento pedagógico dos professores no exercício da profissão docente.

Capítulo III – Tendências na formação de professores situada no contexto da profissionalidade docente e reflexão na prática

Para refletirmos sobre o programa de formação continuada da rede pública do Estado do Paraná (PDE/PR) e o processo de reflexão e produção dos professores do ensino de Física a ele envolvidos, ex-participantes em 2007 e 2008, consideramos pertinente apresentar uma discussão sobre formação de professores, tendo como pano de fundo o contexto da profissionalidade e a reflexão na prática docente.

A preocupação com a profissionalidade e sua relação com a formação docente vem se firmando entre os pesquisadores da área e são diversos os autores que se dedicam a esta temática, como: Schön (1992; 2000), Giroux (1997), Nóvoa (1997), Contreras (2012), Garcia (2002), Tardif (2002; 2008), Ghedin (2010), Pimenta (2010), Alarcão (2011) entre outros.

A profissionalidade docente é um território que motiva inúmeras discussões no cenário brasileiro e internacional, pois se projeta como uma atribuição e definição da função dos educadores. Ela nasce durante a formação inicial dos professores e se mantém em construção percorrendo os caminhos da formação, que segue em constante desenvolvimento, durante todos os momentos da prática educativa.

Para discutirmos a prática e a profissionalidade docente buscamos fontes que tratam destes conceitos, a fim de revisá-las para melhor fundamentar o presente trabalho. Pesquisar sobre o trabalho docente no contexto da profissionalidade implica visualizar os professores como atores sociais que, agindo num espaço institucional, constroem na sua atividade, sua vida e sua profissão. Como destacam Tardif e Lessard (2005, p. 38) os professores são atores que “[...] dão sentido e significado aos seus atos, e vivenciam sua função como uma experiência pessoal, construindo conhecimentos e uma cultura própria da profissão”.

Tardif (2008) apresenta a seguinte definição:

Uma profissão, no fundo, não é outra coisa senão um grupo de trabalhadores que conseguiu controlar (mais ou menos completamente, mas nunca totalmente) seu próprio campo de trabalho e o acesso a ele através de uma formação superior, e que

possui uma certa autoridade sobre a execução de suas tarefas e os conhecimentos necessários à sua realização (TARDIF, 2008, p. 27).

Segundo Contreras (2012, p. 82), a partir das definições de Hoyle e de Gimeno, conclui que a profissionalidade refere-se “[...] às qualidades da prática profissional dos professores em função do que requer o trabalho educativo”. Para o autor, o conteúdo desse conceito possibilita considerar que falar de profissionalidade, não só descreve o desempenho do trabalho de ensinar, como também expressa valores e pretensões que se pretende alcançar e desenvolver.

Estas pretensões, muitas vezes, favorecem a prática docente, e por consequência contribuem para a formação da profissionalidade docente, como forma de valorizar a relação existente entre teoria e prática, universidade e escola, pensamento e ação. Se isto não ocorre, fortalecemos a redução da prática profissional à aplicação de meios a fins pré-determinados.

Nas palavras de Donald Schön, essa relação surge quando há uma crise de confiança no conhecimento profissional e desencadeia a busca por uma nova epistemologia da prática profissional: “Na educação, esta crise centra-se num conflito entre o saber escolar e a reflexão-na-ação dos professores e alunos” (SCHÖN, 1992, p. 80). Esse conflito é gerado a partir das “(...) visões de ciência e de profissão presentes na racionalidade técnica derivada do positivismo, com base na qual o conhecimento prático passa a ser profissional quando se fundamenta em resultados da pesquisa científica” (MOREIRA, 1995, p. 16). Nesta perspectiva, o professor, longe de ser um intelectual autônomo, é considerado um técnico-especialista que aplica com rigor as regras que derivam do conhecimento científico, como veremos a seguir.

3.1 A influência do modelo da racionalidade técnica na prática profissional

O paradigma da racionalidade técnica estabelece a função do professor como instrumento de transmissão de saberes produzidos por outros, mantendo assim, uma relação linear entre o conhecimento teórico e o prático. Este foi o modelo que orientou e que, de certa maneira ainda orienta na área educacional as práticas pedagógicas, tanto pelo modo que se organizam os cursos de

formação de professores como pelas condições em que o trabalho é realizado nas escolas, a pouca carga horária semanal das disciplinas, as turmas superlotadas etc. O modelo apresenta um tipo de relação que não valoriza a prática do professor como espaço de reflexão e de construção de conhecimento.

As raízes desta orientação, onde a teoria é desvinculada da prática, como já mencionado anteriormente, se origina nos moldes dos cursos de formação de professores, nas quais se colocam o desenvolvimento das competências profissionais (prática de ensino e estágio supervisionado) após o conhecimento das ciências básicas e aplicadas.

Tradicionalmente, a formação dos educadores se dá por meio de cursos de licenciatura sem os vínculos necessários com o lócus da prática profissional, aspecto este já evidenciado pelo Conselho Nacional de Educação do MEC por meio do Parecer CNE/CP nº 9/2001, apontado como deficiência na estrutura curricular dos cursos de licenciatura como caráter simplificador da qualificação do futuro professor.

Corroborando com esta formatação de cursos, Contreras (1987) expõe que:

Não só é comum encontrar o período de práticas no final da graduação, como também seu estatuto formativo costuma estar mal definido, relegado muitas vezes à mera experiência, dado seu caráter ambíguo e de segundo plano (CONTRERAS, 2012, p. 103).

Reconhece-se, portanto a formação de professores voltada para a reprodução. Um modelo que não permite ao professor refletir ou questionar sobre o que lhe é imposto, sendo aceitas inclusive as técnicas de ensino onde o educador é o detentor de todo saber e conhecimento, utilizando apenas a teoria como fundamental. Desta forma, o professor é o especialista que aplica conhecimentos.

A racionalidade técnica concebe o exercício profissional como uma atividade meramente instrumental voltada para solução de problemas através da aplicação de teorias, métodos e técnicas. Esse modelo de formação profissional pressupõe a superioridade do conhecimento teórico sobre os saberes práticos e estabelece relação de subordinação e aceitação de metas e objetivos externos impostos ao professor, concebido como técnico.

Consideramos para este caso, que a noção de professor como técnico é fundamentada na concepção

(...) epistemológica da prática, herdada do positivismo, que prevaleceu ao longo de todo o século XX, servindo de referência para a educação e socialização dos profissionais em geral e dos docentes em particular. (...) Segundo o modelo da racionalidade técnica, a atividade do profissional é, sobretudo instrumental, dirigida para a solução de problemas mediante a aplicação rigorosa de teorias e técnicas científicas. (GÓMEZ, 1992, p. 96).

Ao encontro desta análise, Contreras defende que,

os docentes não devem ser, simplesmente, uma parte num conflito entre pretensões e finalidades educativas. Parte de sua profissão deve consistir em mediar estes conflitos de maneira que se possa entender o sentido e o valor de cada posição e encontrar a forma em que a escola possa realizar sua missão, sem limitar-se a ser o estopim das contradições nem a seguir irrefletidamente as diretrizes, ordens, correntes ou pressões do exterior (CONTRERAS, 2012, p. 90).

Diante deste cenário, esse modelo de formação profissional pressupõe a superioridade do conhecimento teórico sobre os saberes práticos e estabelece relação de subordinação e aceitação de metas e objetivos externos. Em relação à autonomia do professor, esta se apresenta como ilusória, pois conforme este modelo de epistemologia da teoria há uma redução da deliberação e juízo em detrimento ao seguimento de habilidades e regras pré-definidas.

O professor, como profissional técnico, compreende que sua ação consiste na aplicação de decisões técnicas. Ao reconhecer o problema diante do qual se encontra, ao ter claramente definidos os resultados que deve alcançar, ou quando tiver decidido qual é a dificuldade de aprendizagem de tal aluno ou grupo, seleciona entre o repertório disponível o tratamento que melhor se adapta à situação e o aplica (CONTRERAS, 2012, p. 12).

Ainda para Contreras (2012), a prática profissional fica restrita a aplicações de meios disponíveis a fins definidos, uma vez que o princípio fundamental da racionalidade técnica é a disponibilidade de uma ciência aplicada que permita o desenvolvimento de procedimentos técnicos para a análise dos problemas, seu tratamento e soluções. Desta forma, assumir o modelo de racionalidade técnica nos remete à reprodução de práticas e instrumentalização da formação docente, contribuindo para a manutenção do que se conhece por ensino tradicional.

3.2 A prática docente como elemento articulador do processo formativo

A identificação de pressupostos referentes à práxis do professor e a racionalidade pedagógica, que por sua vez fundamentam o trabalho docente crítico, se situam na epistemologia da prática docente, um território de estudo que discute a complexidade dessa ação situada e como modelo de formação. Segundo Contreras (2012), ao fundamentar a racionalidade prática, com base nos princípios da Ética de Aristóteles para a compreensão do papel do professor, explica que:

Enquanto as técnicas se dirigem à produção e têm a ver com a atividade que obtém como resultado coisas que são diferentes dela própria, as práticas, por sua vez dirigem-se a realizar na própria ação os valores que se consideram corretos para ela, de forma que o que os fins fazem não é assinalar seus produtos, mas caracterizá-la ou qualificá-la, isto é, descrever as características (ou os princípios) por meio dos quais a ação deveria se guiar (CONTRERAS, 2012, p. 137).

Tardif (2002, p. 255), ao utilizar o termo epistemologia da prática profissional, conceitua prática como o “estudo do conjunto dos saberes utilizados realmente pelos profissionais em seu espaço de trabalho cotidiano para desempenhar todas as suas tarefas”. O autor compreende *saberes como* hábitos, atitudes, conhecimentos, competências, habilidades, em outras palavras, aquilo que comumente é chamado de *saber, saber-ser e saber-fazer*. Sua definição propõe a epistemologia da prática profissional enquanto campo de investigação. Logo, uma epistemologia da prática tem a finalidade de revelar estes saberes, conhecer sua natureza, compreender como estão integrados nas tarefas dos profissionais e como eles são incorporados nas atividades do trabalho, assim como o papel que desempenham no processo de trabalho e identidade profissional, tendo como contexto a reflexão sobre a (e na) prática docente.

Libâneo (2001) argumenta que é necessário avaliar as competências e os saberes necessários à prática docente tanto na formação inicial quanto na formação continuada, no sentido de aproximar a qualificação do professor a sua identidade profissional.

Atreladas a esta perspectiva, visualizam-se no cenário de pesquisas do Ensino de Física, bem como na organização dos cursos de formação inicial e continuada para professores, discussões que favorecem críticas ao modelo de

racionalidade técnica, tendo sua argumentação no embate à formação do professor como técnico e nas metodologias que priorizam a formação como treinamento e aplicação do conhecimento produzido por especialistas.

Diante deste aspecto, evidenciando esta contraposição, Abib (2010) argumenta que,

Os modelos da racionalidade prática estão tendo um forte impacto nos processos de reconfiguração nacional dos currículos das licenciaturas normatizados pelas atuais Diretrizes para a Formação de Professores da Educação Básica. Da mesma forma, programas diversos de formação têm colocado a “reflexão dos professores” e suas práticas efetivas como componentes importantes na organização das atividades a serem desenvolvidas nos denominados cursos de capacitação (ABIB, 2012, 231).

A epistemologia da prática abrange os conceitos de racionalidade prática, professor reflexivo e professor como pesquisador, que se destacam e se identificam pela oposição à racionalidade técnica. Pelas propostas enunciadas por estes conceitos, iremos apresentá-los na sequência e também os utilizaremos como categorias de análise no presente trabalho.

O conceito de prática reflexiva surge como um modo possível dos professores interrogarem as suas práticas de ensino e destaca-se na literatura sobre formação de professores ressaltando a necessidade de formar professores práticos reflexivos (SCHÖN, 1992). Tal concepção deriva do ideal pedagógico difundido no Movimento da Escola Nova e desenvolvido pelo norte-americano John Dewey, que influenciou a educação ao demonstrar que o ensino deveria dar-se pela ação e não pela instrução. Donald Schön defende a ideia do profissional reflexivo, cujos objetivos principais são o resgate da prática docente e a valorização da formação e profissionalização dos professores.

Neste sentido, a epistemologia da prática pode ser entendida tanto como um campo teórico-metodológico que procura explicar o modelo em que se situam as práticas, ou seja, a racionalidade em que estão apoiadas. Neste caso, o profissional é um sujeito epistêmico que estabelece, nas palavras de Schön (2000, p. 69), “uma conversação reflexiva de um investigador com a sua situação”. Esta postura reflexiva, além de (re)significar a prática promove a construção contínua de saberes em ação.

A proposta do autor surge pela crítica à epistemologia da prática calcada

na racionalidade técnica, que, por si, não dá conta dos problemas do ensino. Na definição de Alarcão (2011), a noção de professor reflexivo baseia-se na consciência da capacidade de pensamento e reflexão que caracteriza o ser humano como criativo e não como mero reproduzidor de ideias e práticas que lhe são exteriores.

Contreras (2012) ao se referir sobre a necessidade do professor refletir complementa que,

Conforme sua prática fica estável e repetitiva, seu conhecimento na prática se torna mais tácito e espontâneo. É esse conhecimento profissional o que lhe permite confiar em sua especialização. Porém, à medida que os casos reflitam diferenças, ou lhe criem dúvidas com respeito a seu sentido, ou exijam atuações que parecem incompatíveis, ou propõem situações de conflito que não havia encontrado anteriormente, o profissional tem a necessidade de entender e solucionar o novo caso em relação às características novas e singulares que apresenta (CONTRERAS, 2012, p. 120).

O profissional reflexivo, segundo Schön, é aquele que se esforça para ir ao encontro do aluno e entender seu processo de conhecimento, ajudando-o a articular o seu conhecimento-na-ação com o saber escolar. Como forma de reflexão-na-ação, o processo exige do professor sua capacidade de individualizar, ou seja, de prestar atenção no desenvolvimento do aluno, mesmo em uma sala de aula cheia de alunos, tendo a noção do seu grau de compreensão e das suas dificuldades (SCHÖN, 1997). Com base nestes apontamentos, podemos verificar que o autor defende um ensino fundamentado na prática, identificando a teoria como segundo plano, e desta forma a denominamos epistemologia da prática docente.

No contexto proposto por Tardif (2002), a ênfase da racionalidade prática é dada pela rejeição à racionalidade técnica, segundo a qual a docência é voltada para a aplicação rigorosa de teorias e técnicas científicas, reduzindo os saberes necessários à docência em competências técnicas. Em oposição a este modelo técnico, o professor pode superar as condições de mero aplicador de soluções definidas pela ciência na tentativa de superá-lo.

Na perspectiva da ação reflexiva há a problematização da realidade vivida. Atenta-se, porém, para as dificuldades pessoais e institucionais de se colocar em ação, de forma sistemática, programas que priorizem a natureza reflexiva docente, bem como a críticas postas ao conceito idealizado por Schön. Pimenta e Guedin (2010) demonstram preocupação com apontamentos

referentes a problemas além da prática docente, ou seja, sobre o que o professor reflete e seus propósitos de transformação baseados em princípios democráticos. Portanto, diante do conceito de professor reflexivo, levantam-se preocupações referentes ao fato de não se discutirem os conteúdos sobre os quais o profissional reflete, ficando de fora as condições nas quais se produz o ensino e deixando de lado os aspectos políticos da educação.

Para Pimenta e Guedin (2010), “também se observa uma tendência em proceder a uma tecnicização da reflexão, a partir da sua operacionalização em inúmeras competências a serem desenvolvidas no processo formativo inicial e em serviço” (PIMENTA; GHEDIN, 2010, p. 46). Desta forma é necessário entender que muitos professores tendem a limitar a ação e reflexão apenas à aula, não percebendo a necessidade de transpor os limites do trabalho educativo, ou seja, analisar as dimensões políticas, culturais e econômicas que cabem à escola e como isto interfere no trabalho docente e na organização da escola.

De acordo com Lima e Gomes (2010),

Um profissional que reflete a ação deverá refletir também sobre a estrutura organizacional, os pressupostos, os valores e as condições de trabalho docente. Deverá compreender ainda como o modo de organização e controle do trabalho do professor interfere na prática educativa e na sua autonomia profissional (LIMA; GOMES, 2010, p. 169).

Diante do exposto, pode-se dispor de outra forma de concepção abarcada pela racionalidade prática, pioneiramente idealizada por Lawrence Stenhouse, a de professor pesquisador, por se assemelhar ao contexto do professor reflexivo teorizado por Schön e também se opor aos moldes da racionalidade técnica. Para este autor, o ensino é uma arte e, numa bela metáfora, coloca o professor na mesma situação do artista, que ensaia com seus diferentes materiais as melhores soluções para sua arte, experimentando-a e examinando-a criticamente.

Ainda segundo Stenhouse, o professor deveria experimentar em cada sala de aula, tal como num laboratório, as melhores maneiras de ensino-aprendizagem para seus alunos, rejeitando a pretensão teórica de determinação de técnicas para uso em sala de aula. A concepção do “professor como pesquisador está ligada, portanto à necessidade dos professores de

pesquisar e experimentar sobre a sua prática enquanto expressão de determinados ideais educativos” (CONTRERAS, 2012, p. 133).

Em defesa da prática como fonte do saber da experiência, Tardif (2002) vem reforçar a ideia de que o professor deve-se tornar aprendiz de sua própria prática, numa postura investigativa, tornando-se pesquisador de sua *práxis*. Esta discussão sobre a formação do professor como pesquisador da sua própria prática, ou seja, a importância de um profissional que reflita na e sobre a sua ação, também foi apropriada por outros autores. Destaca-se, portanto John Elliot, que reconhece o professor como artista e sua arte melhorada por meio da pesquisa como reflexão do trabalho que realiza, com base nos problemas da prática, mas também aponta para a necessidade do professor fazer experiências com o currículo, uma vez que este é a expressão da sua prática e das qualidades pretendidas (JOHN ELLIOT, 1990 *apud* CONTRERAS, 2012).

Assim como o questionado por Schön, o papel do professor pesquisador começou a exercer influência nas reformas curriculares no Brasil na década de 1990, por considerar importante a participação destes na elaboração de propostas a serem implantadas. Para este autor, o conceito de *professor reflexivo* apontava para possibilidades de mudança neste cenário (PIMENTA, 2010).

A partir do exposto acima, podemos verificar que a reflexão está intrinsecamente relacionada à busca por emancipação e autonomia docente, pois fornece subsídios para a reconstrução da vida social. A seguir veremos elementos indicativos para o controle do próprio trabalho, o exercício da reflexão e a finalidade do trabalho docente, ou seja, esclareceremos o significado de autonomia dos professores como forma de estreitar caminhos em busca da transformação pautada nos princípios igualitários e democráticos.

3.3 A Autonomia docente

Em defesa de valores considerados tipicamente profissionais, Contreras (2012) realiza uma análise mais ampla do contexto do trabalho docente. Ao caminhar pelos terrenos da profissionalidade docente, o autor aponta para as características do trabalho de ensinar e para valores e pretensões que os

professores almejam na profissão, justificando que a intenção de um maior controle sobre o próprio trabalho não é privativo apenas aos trabalhadores da área de ensino.

Desta forma, para compreender o problema da autonomia a partir de uma perspectiva na qual existe a convicção de que um desenvolvimento mais educativo dos professores e das escolas virá do processo democrático da educação, o autor estabelece que a autonomia se dê pela interpretação de três dimensões presentes na profissionalidade docente: a obrigação moral, o compromisso com a comunidade e a competência profissional, pois estas concepções norteiam o trabalho dos professores, caracterizando-os enquanto modelos de exercício daqueles.

Como primeira dimensão, “a obrigação moral” está intrinsecamente relacionada ao trabalho na prática educativa e a ética de suas atuações, em que o comprometimento com os alunos perpassa por relações de afetividade, no seu desenvolvimento como pessoas e no avanço de sua aprendizagem. Ressalta-se aqui o exercício de modificar a situação em que se encontra, superando as contradições ou dilemas, ou encontrar argumentos ou razões para justificar sua situação. Para Contreras (2012, p. 86),

O professor ou professora tem que inevitavelmente se defrontar com sua própria decisão sobre a prática que realiza, porque ao ser ele ou ela quem pessoalmente se projeta em sua relação com alunos e alunas, tratando de gerar uma influência, deve decidir ou assumir o grau de identificação ou de compromisso com as práticas educativas que desenvolve [...].

Por “compromisso com a comunidade”, situando-se como segunda dimensão da profissionalidade, demonstra-se estabelecido, inicialmente, com os professores e, a seguir, com a sociedade, a intervenção nos problemas sociais e políticos, compreendendo a escola como um local de preparação para a vida futura, como agente regulador da sociedade.

Para Contreras (2012, p. 88), a “educação não é um problema da vida privada dos professores, mas uma ocupação socialmente encomendada e responsabilizada publicamente”. Assim, o autor ressalta que devido aos procedimentos burocratizados, organização administrativa e o currículo, o professor pode ser condicionado a exercer o papel de funcionário obediente e a sociedade ao papel de espectadores. Em defesa desta condição, sua análise defende que o professor não pode ser apenas uma parte num conflito entre

pretensões e finalidades educativas, limitando-se em seguir irrefletidamente as diretrizes, ordens, correntes ou pressões. Concordando com esta argumentação, Libâneo (2010, p. 60), expõe sobre o papel reflexivo do professor, na sua atitude em pensar sobre o fazer, baseando-se no contexto da reflexão que emergiu num movimento surgido no final dos anos 1970 e permeia até hoje discussões em torno do ato de buscar criticamente “qualidade educativa, a mudança nos currículos na gestão educacional, na avaliação dos sistemas e na profissionalização dos professores”.

Para cumprir esse papel reflexivo no exercício da profissionalidade, a discussão nos conduz por caminhos que permitem demonstrar possibilidades para ajudar os professores no fazer e pensar o cotidiano, ultrapassando a ideia dos sujeitos da formação inicial e continuada apenas se submeterem à reflexão dos problemas da prática docente mais imediatos.

Para Libâneo (2010, p. 70),

Os professores deveriam desenvolver simultaneamente três capacidades: a primeira, de apropriação teórico-crítica das realidades em questão considerando os contextos concretos da ação docente; a segunda, de apropriação de metodologias de ação, de formas de agir, de procedimentos facilitadores do trabalho docente e de resolução de problemas de sala de aula. [...] A terceira, é a consideração dos contextos sociais, políticos, institucionais na configuração das práticas escolares.

Diante deste panorama defendido por Libâneo em seu discurso da necessidade da reflexão sobre a prática a partir da apropriação de teorias para melhorias das práticas de ensino, em que o professor é ajudado a compreender o seu próprio pensamento e a refletir de modo crítico sobre o seu fazer, internalizando novos instrumentos de ação, justifica-se a necessidade do professor estar em constante busca por teorias que fundamentem seu exercício e lhe possibilitem mecanismos de análise no decorrer do seu exercício.

A terceira dimensão da profissionalidade definida por Contreras denomina-se “competência profissional”. Tal dimensão transcende o domínio de habilidades e técnicas e emerge a partir da coerência entre a obrigação moral e o compromisso com a comunidade. Para tanto, a competência profissional não se refere “apenas ao conhecimento disponível, mas também aos recursos intelectuais de que se dispõe com objetivo de tornar possível a ampliação e desenvolvimento desse conhecimento profissional” (CONTRERAS, 2012, p. 93). Neste discurso, do desenvolvimento da

intelectualidade dos professores, encontra-se subsídio na fundamentação de Giroux (1997), uma vez que este dispõe sobre os aspectos democráticos, os quais devem se situar as escolas, tornando possível elucidar o papel dos educadores e pesquisadores educacionais enquanto intelectuais transformadores. Conforme Giroux (1997, p. 29),

As condições materiais sob as quais os professores trabalham constituem a base para delimitarem ou fortalecerem suas práticas como intelectuais. Portanto, os professores enquanto intelectuais precisarão reconsiderar e, possivelmente, transformar a natureza fundamental das condições em que trabalham.

Diante destes argumentos, correspondentes ao cenário das dimensões da profissionalidade docente, vislumbra-se a possibilidade de discorrer brevemente sobre o papel da reflexão na experiência, durante a atuação profissional, o que nos permite apontar direções convergentes aos fundamentos e objetivos do PDE/PR.

3.4 O PDE/PR como veículo para o exercício da racionalidade prática

Como já elucidado, o PDE/PR, enquanto programa de formação continuada, promove aos professores uma postura investigativa, de reflexão na ação, tendo como foco a transformação em busca de qualidade educativa como produto de um contexto denominado *profissionalidade docente*.

De encontro com as dimensões da profissionalidade observadas em Contreras (2012), o papel da reflexão na ação se torna imprescindível enquanto exercício de construção e produção do conhecimento. Neste caso, referindo-se ao exercício dos professores participantes no programa como um todo, objetiva-se a qualidade educativa e resultados positivos, por meio de um processo de reflexão sobre a prática dos envolvidos. Este processo compreende valorização da profissão docente, vez que historicamente a profissão é construída neste exercício. Segundo Ribas et al (2003), “é o profissional reflexivo quem carrega as condições para desenvolver uma prática transformadora capaz de propiciar a aquisição de instrumentos conceituais e operativos para a humanização do homem”.

Nesta vertente de refletir sobre a ação, na prática docente, no ato de ensinar, bem como na oportunidade de exercer a autonomia ao agir e analisar sua prática, o PDE/PR propicia uma investigação no cotidiano escolar.

A possibilidade de gerir um projeto de intervenção na realidade escolar permite aos educadores se encontrarem com ações advindas de uma política onde emerge o conceito de valorização da classe. Este conceito, que identifica os professores como profissionais importantes e fundamentais do processo educativo foi incorporado nos programas educacionais pelo governo democraticamente eleito na década de 1980 no Brasil, por meio das resoluções produzidas nos anos de Conferências Brasileiras de Educação – CBEs, mobilização de entidades e educadores brasileiros no período mencionado.

Dessas discussões, entendeu-se que “era necessário que os professores tivessem sólida formação teórica para que pudessem ler, problematizar, analisar, interpretar e propor alternativas aos problemas” (PIMENTA, 2010, p. 32) existentes nas escolas. Estas considerações a respeito do exercício docente diante das decisões entre as esferas políticas, sindicais e da própria classe são expostas pelo documento síntese do PDE/PR a partir do entendimento de que “as mudanças demandadas pela educação requerem firmeza de princípios ideológicos e ousadia na prática; ensina-nos a articular teoria e prática, na busca de objetivos arrojados e na ação concreta, para a transformação dos homens e do mundo” (PARANÁ, 2007). Assim, a prática proposta no programa necessita que os professores pratiquem ação, reflexão e produção do conhecimento.

Por se tratar nesta investigação do contexto do Ensino de Física, sabemos que a prática docente através da contextualização, promove uma articulação de toda uma visão de mundo, pois possibilita situar os indivíduos na sua interação com a natureza, no mundo em que vivem. Ao partir da prática dos professores PDE (assim são chamados os professores participantes do processo), o Programa viabiliza uma formação contextualizada, pois a experiência vivenciada e posteriormente analisada se dá obrigatoriamente no cotidiano escolar, por meio dos projetos de intervenção escolar. Segundo o Documento Síntese do PDE/PR,

O Plano de Trabalho constitui uma proposta de intervenção na realidade escolar, a ser estruturada a partir de três grandes eixos: a proposta de estudo, a elaboração de material(is) didático(s) e a coordenação de Grupo(s) de Trabalho em Rede (PARANÁ, 2007, p. 14).

Da forma como está instituído, o programa contribui para transformar a escola em um espaço para troca de expectativas e experiências. É uma oportunidade de potencializar esforços e possibilidades de enfrentamento das contradições e desafios que marcam a autonomia do trabalho docente, seus aspectos profissionais, sociais e políticos. Por meio da interação entre Educação Básica e Educação Superior, bem como por meio do diálogo entre os pares no trabalho presencial e em rede, promove-se a experiência reflexiva dos professores durante um processo de formação continuada, no ensaio de contribuir para mudanças indicativas de melhor qualidade no ensino público.

Nas palavras de Freire,

A formação dos professores e das professoras devia insistir na constituição deste saber necessário e que me faz certo desta coisa óbvia, que é a importância inegável que tem sobre nós o contorno ecológico, social e econômico em que vivemos. E ao saber teórico desta influência teríamos que juntar o saber teórico-prático da realidade concreta em que os professores trabalham (FREIRE, 1996, p. 155).

Nesta perspectiva, o educador Paulo Freire acredita que a formação contínua dos professores é um momento essencial para a reflexão crítica de sua prática docente. Ainda, ressalta que, quando o professor e a professora se encontram inseridos em um processo de formação (que para ele deve ser permanente), a reflexão crítica sobre a prática se torna uma exigência da relação teoria e prática.

É preciso que, desde o começo do processo, vá ficando cada vez mais claro, que embora diferentes entre si, quem forma se forma e reforma ao formar e quem é formado forma-se e forma ao ser formado. É neste sentido que ensinar não é transferir conhecimentos, conteúdos, nem formar é ação pela qual o sujeito criador dá forma, estilo ou alma a um corpo indeciso e acomodado. Não há docência sem discência, as duas se explicam e seus sujeitos apesar das diferenças que os conotam, não se reduzem à condição de objeto, um do outro. Quem ensina aprende ao ensinar e quem aprende ensina ao aprender (FREIRE, 1996, p. 25).

Ao estabelecer essa ligação entre o “formador” e o “formado”, Freire demonstra que ambos passam por formação durante o processo, enaltecendo, portanto, a autenticidade exigida pela prática de ensinar-aprender, “ensinar inexistente sem aprender e vice-versa e foi aprendendo socialmente que, historicamente homens e mulheres descobriram que era possível ensinar” (FREIRE, 1996, p. 26).

Para uma melhor compreensão deste referencial freireano, é possível assumir que o termo contextualizar implica em problematizar situações

existenciais, do cotidiano do aluno, levando em consideração sua cultura prévia, pois para Freire “nosso papel não é falar ao povo sobre a nossa visão do mundo, ou tentar impô-la a ele, mas dialogar com ele sobre a sua e a nossa” (FREIRE, 2011, p. 120).

Dos estudos de Freire (1996) emergem pontos relevantes sobre valorização da prática docente e a reflexão crítica sobre a mesma.

O saber que a prática docente espontânea ou quase espontânea, “desarmada”, indiscutivelmente produz é um saber ingênuo, um saber da experiência feito, a que falta a rigorosidade metódica que caracteriza a curiosidade epistemológica do sujeito (FREIRE, 1996, p. 43).

Portanto para Freire, a prática docente crítica ganha formato quando o saber ingênuo se transforma em um saber epistemológico. Libâneo (2010) trata da noção de reflexividade sob o ponto de vista de diversos autores, segundo o autor, na proposta reflexiva de Paulo Freire,

começa-se por tomar distância do contexto concreto para uma análise crítica dos fatos, através da codificação ou representação de situações existenciais dos educandos e, num segundo momento, passa-se à decodificação feita pelo diálogo educador-educandos, abrindo possibilidades à análise crítica em torno da realidade codificada” (LIBÂNEO, 2010, p. 58).

Podemos dizer então que o professor não crítico é aquele que não consegue visualizar problemas na sua prática. O espírito de professor investigador que ora alimentou a consciência desse professor, ficou esquecido junto à formação acadêmica, ou foi se apagando durante a carreira do magistério.

Freire (1982, p. 135) argumenta que:

No contexto concreto somos sujeitos e objetos em relação dialética com o objeto; no contexto teórico assumimos o papel de sujeitos cognoscentes da relação sujeito-objeto que se dá no contexto concreto para, voltando a este, melhor atuar como sujeitos em relação ao objeto. Estes momentos constituem a unidade (...) da prática e da teoria, da ação e da reflexão. (...) a reflexão só é legítima quando nos remete sempre (...) ao concreto, cujos fatos busca esclarecer, tornando assim possível nossa ação mais eficiente sobre eles. Iluminando uma ação exercida ou exercendo-se, a reflexão verdadeira clarificada, ao mesmo tempo, a futura ação na qual se testa e que, por sua vez, se deve dar a uma nova reflexão.

Neste sentido, ao falarmos de formação continuada, em específico no PDE/PR, é possível verificar a necessidade de exercitar o papel do professor

como agente transformador, atuando em uma instituição social chamada escola, acendendo em si o espírito investigador ora apagado, buscando iluminar os caminhos da reflexão sobre a prática pedagógica, sua possibilidade de emancipação e transformação.

O sucesso escolar, essa transformação aqui mencionada, caracteriza-se nas enunciações das políticas públicas como um dos objetivos essenciais da educação. Porém, essa transformação dos sujeitos requer dos professores esforço e dedicação como atividades de um longo processo. Para tanto aplicar automaticamente o que lhes foi transmitido não proporciona aos professores visualização de avanços de uma prática pedagógica com busca a bons resultados, e sim através da reflexão sobre o próprio trabalho e na produção de conhecimento é que se pode verificar resultados e indicativos de qualidade.

A seguir explicitaremos o percurso metodológico da pesquisa no qual, a partir de considerações teóricas, nos permitirão posteriormente analisar as produções didáticas do PDE/PR (2007/2008) para a constituição dos dados.

Capítulo IV- Percurso Metodológico

Objetivando conhecer qual o papel do PDE/PR na formação continuada em exercício dos professores de Física do Paraná, este trabalho apresentará em outro momento categorias provindas do exercício metodológico da Análise Textual Discursiva (MORAES e GALIAZZI, 2011) que, para a sua constituição, exigiu a realização de pesquisa bibliográfica, pesquisa documental e entrevistas, sobre as quais trataremos a seguir.

4.1 A abordagem metodológica de pesquisa qualitativa

Por um longo período, as ciências sociais basearam suas pesquisas no caráter empírico e estatístico das pesquisas realizadas pelas ciências naturais, caracterizando os processos mais como quantitativos do que qualitativos. Na década de 1970, as pesquisas norte-americanas começaram a exercer influência nas investigações em ciências e educação, demonstrando preocupações além de quantificar fatos e fenômenos, procurando explicar também os ramais existentes nas relações sociais, considerando que as ações

humanas dependem dos significados que lhe são atribuídos pelos cidadãos. Para Bogdan e Biklen (1991, p. 55), “os significados são construídos através de interações”.

Este contexto refere-se ao que pode ser caracterizado como interação simbólica, na qual se considera que a experiência humana é mediada pela interpretação. De acordo com os autores acima mencionados,

[...] a interpretação não é um ato autônomo, nem é determinada por nenhuma força particular, humana ou não. Os indivíduos interpretam com o auxílio dos outros – pessoas do passado, escritores, família, figuras da televisão e pessoas que se encontram nos seus locais de trabalho e divertimento-, mas estes não o fazem deliberadamente (BOGDAN e BIKLEN, 1991, p. 55).

Estudos sobre a pesquisa qualitativa demonstram que o pesquisador costuma direcioná-la ao longo do seu desenvolvimento, geralmente não utilizando instrumental estatístico para análise dos dados, diferenciando-a dos métodos quantitativos. A obtenção dos dados dar-se-á mediante contato direto e interativo com o objeto de estudo (NEVES, 1996). As pesquisas qualitativas são compostas por características que ressaltam a diversidade, se diferenciando quanto à forma e objetivos. Segundo Bogdan e Biklen (1991, p. 47-50), pesquisas desse tipo apresentam um conjunto de características fundamentais capazes de identificar sua natureza: “1) Na investigação qualitativa a fonte direta de dados é o ambiente natural, constituindo o investigador o instrumento principal; 2) A investigação qualitativa é descritiva; 3) O investigador qualitativo interessa-se mais pelo processo do que simplesmente pelos resultados ou produtos; 4) O investigador qualitativo tende a analisar os seus dados de forma indutiva; 5) O significado é de importância vital na abordagem qualitativa”.

A pesquisa aqui relatada caracteriza-se como pesquisa qualitativa. Portanto não é um requisito identificar quantos professores do Estado do Paraná exerceram sua autonomia e reflexão sobre a prática durante o curso do PDE/PR, mas sim, investigar a prática daqueles professores que buscaram inovar diante de um projeto de intervenção pedagógica. Para tanto, buscou-se analisar quais foram as iniciativas didáticas desenvolvidas no Ensino de Física e como as temáticas foram exploradas em suas aulas tendo as Diretrizes

Curriculares para a Educação Básica – Física como encaminhamento metodológico.

Buscou-se ainda verificar, além das iniciativas didáticas dos ex-participantes do PDE/PR (2007/2008), por meio de entrevistas, aspectos referentes às mudanças ocorridas na prática dos professores após esta formação que destaca elementos de análise e reflexão na atuação docente. Os objetivos deste questionamento forneceram subsídios para clarificar e aprofundar o entendimento sobre o planejamento e desenvolvimento dos projetos de intervenção escolar, sem que houvesse a intenção de criticar os trabalhos ou a postura adotada pelos sujeitos investigados na pesquisa.

4.2 A caracterização da pesquisa

Independente da natureza da pesquisa, o investigador dispõe de diversos instrumentos metodológicos para conhecer, analisar e elaborar significados sobre o objeto de estudo. Portanto, os fatores como a natureza do objeto, o problema de pesquisa e a teoria que guiará o pesquisador direcionam para o tipo de pesquisa que melhor se adequará com os objetivos. As razões de realização de uma pesquisa podem ser classificadas em dois grandes grupos: razões de ordem intelectual e razões de ordem prática. Respectivamente, apresentam intenções em “conhecer pela própria satisfação de conhecer ou decorrem do desejo de conhecer com vistas a fazer algo de maneira mais eficiente” (GIL, 2010). De acordo com o objeto e os objetivos do presente trabalho, podemos caracterizar o corpus desta pesquisa qualitativa como pesquisa bibliográfica, onde se dará a análise de fontes documentais que constituem material já publicado e catalogado: as produções finais dos professores participantes do PDE/PR nos anos de 2007 e 2008.

Acerca da análise de documentos, Sá-Silva et al (2009), justificam que

[...] a riqueza de informações que deles podemos extrair e resgatar justifica o seu uso em várias áreas das Ciências Humanas e Sociais porque possibilita ampliar o entendimento de objetos cuja compreensão necessita de contextualização histórica e sociocultural (SÁ-SILVA et al, 2009).

O uso de documentos na pesquisa é de extrema importância porque ele permite acrescentar a dimensão do tempo à compreensão do social, permitindo

a observação do processo de evolução dos indivíduos, os conceitos e as práticas desenvolvidas.

4.3 A entrevista como instrumento de pesquisa

De posse da caracterização da pesquisa como qualitativa, e de seu corpus que estabelece uma abordagem bibliográfica, verificou-se a necessidade de obter informações quanto às considerações dos professores que participaram do PDE/PR. Uma vez que o curso do programa já ocorreu nos anos de 2007 e 2008, buscamos inicialmente, conhecer os trabalhos finais do PDE/PR, como uma das ferramentas de levantamento de dados, conhecendo as iniciativas didáticas dos sujeitos pesquisados.

Selltiz²⁰, em 1967, citado por Gil (2010, p. 103), acerca de técnicas de investigação, orienta:

[...] essas técnicas mostram-se bastante úteis para a obtenção de informações acerca do que a pessoa sabe, crê ou espera, sente ou deseja, pretende fazer, faz ou fez, bem como a respeito de suas explicações ou razões para quaisquer das coisas precedentes.

Nesse mesmo sentido, pensou-se em realizar entrevistas para uma maior abordagem da experiência vivenciada na participação no programa. Considerando a situação de localização dos sujeitos da pesquisa, uma vez que o total de vinte professores que cursaram o PDE/PR em 2007/2008 pertencem a diversas localidades do Estado do Paraná, decidiu-se entrevistar os sujeitos da pesquisa residentes na capital do Paraná, mesma cidade que o autor deste trabalho reside, totalizando três docentes ex-participantes do PDE/PR a serem investigados. As entrevistas ocorreram entre os meses de março e abril de 2013, com duração média de 30 minutos.

Novamente, consideraram-se os instrumentos de pesquisa para levantamento de dados mencionados por Gil (2010, p. 105) dentre “todas as técnicas de investigação, a entrevista é a que apresenta maior flexibilidade”. Porém, as entrevistas podem ser classificadas de acordo com o nível de formulação das questões. A partir deste aspecto, adotamos os escritos de Boni e Quaresma (2005), que realizaram estudos acerca da importância da

²⁰ SELLTIZ, Claire et al. Métodos de pesquisa nas relações sociais. São Paulo: Herder, 1967.

entrevista como uma técnica de coleta de dados e demonstraram seus diversos tipos de apresentação.

Segundo Boni e Quaresma (2005, p. 8),

as entrevistas semi-estruturadas combinam perguntas abertas e fechadas, nas quais o informante tem a possibilidade de discorrer sobre o tema proposto. O pesquisador deve seguir um conjunto de questões previamente definidas, mas ele o faz em um contexto muito semelhante ao de uma conversa informal. O entrevistador deve ficar atento para dirigir, no momento que achar oportuno, a discussão para o assunto que o interessa fazendo perguntas adicionais para elucidar questões que não ficaram claras ou ajudar a recompor o contexto da entrevista, caso o informante tenha “fugido” ao tema ou tenha dificuldades com ele.

Assim, a entrevista feita apresenta questões sobre a contribuição do PDE/PR na formação continuada dos professores e como se dá esta formação, a elaboração do projeto de intervenção pedagógica e os aspectos referentes ao exercício docente e a reflexão sobre a prática. As questões estruturantes das entrevistas encontram-se em anexo.

4.4 A Análise Textual Discursiva

A orientação para constituição dos dados ocorreu seguindo encaminhamentos da Análise Textual Discursiva – ATD (MORAES, 2003; MORAES e GALIAZZI, 2006; MORAES e GALIAZZI, 2011), tendo como corpus a leitura crítica dos vinte trabalhos produzidos pelos professores de Física participantes do PDE/PR (2007/2008), documentos norteadores do programa e entrevistas realizadas com três professores já concluintes do programa. A metodologia disponibilizada pela ATD é coerente com os referências utilizados nesta investigação temática, uma vez que, segundo Torres,

[...] os procedimentos da Análise Textual Discursiva, associados às etapas da Investigação Temática, favoreceram a sistematização do processo de interpretação do conhecimento dos sujeitos envolvidos nessa investigação. Além de relacionarmos as etapas de levantamento preliminar da realidade e unitarização, escolha das situações significativas/diálogos descodificadores e categorização, redução temática/sala de aula e comunicação, entendemos que a Análise Textual Discursiva pode estar presente em cada uma das etapas da Investigação Temática. (TORRES, et al, 2008, p. 43).

Ainda, a ATD pode ser entendida como um processo auto-organizado de construção de compreensão em que novos entendimentos emergem de uma sequência de três componentes: desconstrução dos textos do *corpus*, a

unitarização; estabelecimento de relações entre os elementos unitários, a categorização; o captar do novo emergente em que a nova compreensão é comunicada (MORAES, 2003).

Primeiramente deve-se realizar a desmontagem dos textos (*corpus*), processo também chamado de unitarização com objetivos de atingir unidades constituintes. De acordo com o autor, o corpus da ATD é um conjunto de documentos essencialmente constituído de produções textuais. São entendidos como produções linguísticas referentes a determinado fenômeno e originadas em determinado tempo, correspondendo a uma multiplicidade de sentidos que a partir deles podem ser construídos (MORAES, 2003).

Na sequência realiza-se o processo de categorização, com intuito de estabelecer relações entre as unidades de base, combinando-as e classificando-as, formando as categorias. As categorias na análise textual podem ser produzidas por dois métodos: dedutivo ou indutivo. Nas palavras de Moraes e Galiuzzi (2011), o método dedutivo implica construir categorias antes mesmo de examinar o corpus, sendo deduzidas das teorias que servem de fundamento para a pesquisa, constituindo as categorias “a priori”. Já o método indutivo implica produzir as categorias a partir das unidades de análise construídas desde o corpus, num processo de comparação e contraste entre as unidades de análise. A combinação dos métodos dedutivo e indutivo caracteriza um processo de análise misto, onde, segundo Laville e Dionne (1999) citado por Moraes e Galiuzzi (2011, p. 24), a indução auxilia a aperfeiçoar um conjunto prévio de categorias produzidas por dedução.

Essas categorias extraídas possibilitam a emergência de uma nova compreensão renovada do todo, que é comunicada, resultando num produto de uma nova combinação dos elementos construídos ao longo dessas etapas. Segundo Moraes (2003), a análise qualitativa opera com significados construídos a partir de um conjunto de textos e o material analisado constitui um conjunto de significantes, do qual a emergência e comunicação desses novos sentidos e significados é o objetivo da análise.

Assim, no próximo capítulo apresentaremos as categorias de análise e a discussão referente a cada uma delas considerando elementos presentes na literatura, nos trabalhos finais do PDE/PR (2007/2008) e na fala dos três entrevistados. O total de vinte trabalhos finais do programa de formação

continuada PDE/PR (2007/2008) estão compreendidos em oito trabalhos referentes ao ano de 2007 e doze trabalhos referentes ao ano de 2008. Nesta pesquisa os trabalhos foram nominados de A1 a A20, conforme ordem de organização das unidades de análise e os entrevistados serão tratados como E1 a E3, conforme ordem de ocorrência, porém ressalta-se que os entrevistados E1 a E3 não correspondem aos autores dos trabalhos A1 a A3.

Capítulo V – Discussão das categorias de análise

A constituição dos dados desta pesquisa, orientada pela Análise Textual Discursiva (MORAES; GALIAZZI, 2011), já apresentada no capítulo anterior, se desenvolveu principalmente a partir da leitura crítica dos trabalhos realizados pelos professores no PDE/PR 2007/2008, como objetivo de reconhecimento das metodologias utilizadas nas intervenções pedagógicas.

Os trabalhos resultantes dos projetos correspondentes ao período mencionado acima se encontram publicados em meio digital e disponíveis no endereço eletrônico: <http://www.pde.pr.gov.br>. A sondagem inicial dos trabalhos forneceu subsídios para concluir que é expressivo o conceito da reflexão na prática docente como elemento articulador da formação continuada, especificamente no formato em que se apresenta o programa. Tal concepção presente nos trabalhos possibilita verificar a ênfase para o contato do professor com a realidade escolar e a sua reflexão sobre a intervenção pedagógica sistematizada.

Nos trabalhos não foram observados aspectos políticos ou legislativos, ou tendências na formação docente, porém percebe-se que a fundamentação teórica trazida pelos autores se preocupa em grande maioria com a localização de ferramentas que favoreçam o ensino e aprendizagem em Física, se remetendo, mesmo que indiretamente, aos encaminhamentos contidos nas DCE/PR da disciplina.

A partir da análise inicial dos trabalhos foi possível perceber elementos que se repetiram ao longo do planejamento e execução das iniciativas didáticas. Estes elementos clarearam o caminho para a constituição das unidades de análise. Em ordem de maior ocorrência, são eles: problematização, utilização de recursos tecnológicos, aulas expositivas,

atividades experimentais, realização de exercícios, análise de textos, saída de campo, elaboração de materiais educativos, e por fim, construção de desenhos e maquetes.

A leitura crítica dos trabalhos do PDE/PR 2007/2008 tornou a pesquisa complexa, uma vez que os trabalhos não explicitam tendências na formação dos professores. Desta forma, identificar, analisar e sistematizar essas tendências se tornou necessário ao longo da leitura de todos os textos.

Na sequência apresenta-se um quadro dos trabalhos e suas iniciativas didáticas. O texto presente na coluna *Metodologia* faz parte da organização do “corpus” analisado, e denomina-se *Metatexto*. Para Moraes e Galiuzzi (2011) os metatextos “são constituídos de descrição e interpretação representando o conjunto um modo de teorização sobre os fenômenos investigados” (p.32). A elaboração do quadro corresponde ao processo recursivo de significados, como forma de delineamento do recurso de constituição das unidades de análise.

Quadro 2 – Metodologias utilizadas nas intervenções didáticas do PDE/PR-2007/2008

Trabalho	Palavras-chave	Metodologia
A1	Sem palavras-chave	Levantamento de questões ambientais no interior da escola; viagem de estudos a uma usina hidrelétrica subterrânea; pesquisa e atividades experimentais; análise de textos científicos; elaboração de folder educativo.
A2	Aprendizagem Significativa. Objetos técnicos. Mapas conceituais. Relações sócio-ambientais.	Utilização de diário de campo para registro de ações de problematização. Construção de mapa conceitual. Emprego de Data-Show para visualização o objeto gerador: geladeira. Aulas expositivas sobre Termodinâmica e realização de exercícios.
A3	Superação dos exercícios repetitivos. Eletricidade no cotidiano. Avaliação.	Análise e reprodução visual da distribuição de fiação na rua realizada pelos próprios alunos. Confeção de maquetes da distribuição elétrica. Análise e cálculos referentes a conta de energia residencial dos alunos.
A4	Reflexões. Atividades experimentais. Metodologia. História da ciência.	Problematização referente a intervenção do homem na natureza. Construção de lista. Aula expositiva sobre grandezas, utilizando objetos de medição. Atividade experimental sobre Movimento. Aula expositiva a partir de uma perspectiva histórica.
A5	Laboratório didático. Aulas experimentais. Compartilhar experiências	Atividades experimentais tradicionais seguindo roteiros e de demonstração, referentes aos conceitos de movimento, queda dos corpos, eletrostática, temperatura, dilatação térmica, calorimetria e ondas.

Quadro 2 – Metodologias utilizadas nas intervenções didáticas do PDE/PR-2007/2008

A6	Ensino de Física. Ambientes de aprendizagem. Energia elétrica. Corrente elétrica. Experimentação.	Aulas expositivas sobre o tema. Aplicação de questionário. Exposição de vídeo sobre a origem da energia elétrica. Visita a uma subestação de energia elétrica da cidade.
A7	Ambientes de Aprendizagem. Aprendizagem significativa. Estação Meteorológica	Problematização sobre instrumentos de medida utilizados por uma estação meteorológica seguida de uma visita in loco. Utilização de laboratório de informática para realização de pesquisa. Apresentações. Confeção de instrumentos levantados pela pesquisa e realização de cálculos referente à transformações de unidades e escalas.
A8	Audição. Ruído. Ambiente Escolar	Questionário aos alunos. Aula expositiva utilizando o livro didático público. Apresentação de seminários. Exposição de vídeo conferência sobre o tema. Questionário aos professores.
A9	Energia. Ensino-aprendizagem. Trabalho.	Problematização sobre o tema. Atividade experimental utilizando uma bomba de calor confeccionada pelo docente. Aula expositiva sobre os conceitos que envolvem calor e temperatura e realização de avaliação escrita a partir de teoria e cálculos.
A10	Representação semiótica. Gráficos e tabelas. Corrente elétrica.	Atividade experimental destinada à construção de pilhas eletroquímicas. Elaboração de vídeo como roteiro e como conteúdo teórico. Medições realizadas pelos alunos. Construção de tabelas e gráficos.
A11	Form. Continuada. Intervenção pedag. Ens. de Ciências. Ens. de Mecânica.	Apresentação de textos para leitura crítica. Utilização de laboratório de informática para confecção de vídeo educativo exibido na TV pendrive. Elaboração de um Blog.
A12	Sem palavras-chave	Aulas expositivas. Exposição de vídeos e simulações. Determinação da Constante de Planck pelos alunos.
A13	Termologia. Aprendizagem significativa. Mapas conceituais ²¹ Diagrama ADI ²²	Problematização. Atividade experimental. Utilização de textos e slides. Aulas expositivas.
A14	Física Moderna. Prática pedagógica. Aprend. significativa. Recursos tecnológ.	Questionário aos professores. Aulas expositivas utilizando TV pendrive e simulações sobre Efeito Fotoelétrico.

²¹ A teoria a respeito dos Mapas conceituais foi desenvolvida na década de 1970 pelo pesquisador e navegador norte-americano Joseph Novak, com vistas à facilitar a administração, ao nível de Comando e Estado Maior, de uma companhia de navegação e foi originalmente baseado na teoria da aprendizagem significativa de David Ausubel.

²² Diagrama ADI (Atividades Demonstrativo-Interativas). Trata-se de um instrumento específico para fins diático-pedagógicos, tendo como finalidades o planejamento, abordagem e avaliação da aprendizagem a ser utilizado por professores e alunos no desenvolvimento de atividades colaborativas. SANTOS, S. A. Os Diagramas V de Gowin e ADI (Atividades Demonstrativo-Interativas). Programa PDE/PR. Material didático elaborado para curso ministrado em julho de 2007. UNICENTRO. Guarapuava, 2007.

Quadro 2 – Metodologias utilizadas nas intervenções didáticas do PDE/PR-2007/2008

A15	Relatividade. Ens. de Física Moderna. Materiais didáticos.	Aula expositiva sobre a teoria. Utilização de recursos de vídeo, simulação e filme. Questionamentos.
A16	Sem palavras-chave	Utilização de software de simulações para os professores e alunos sobre Movimento de Fluidos.
A17	Software didático. Leitura de imagens. Lei de Faraday.	Problematização de conceitos prévios. Utilização de simulação. Questionário.
A18	Cinco Es ²³ . Ciclos de Aprendizagem. Construtivismo e livro didático.	Aulas expositivas utilizando formação de grupos, questionamentos e relatórios.
A19	Mecatrônica. Caderno temático. Construção do conhecimento.	Realização de atividades experimentais seguindo um caderno temático de eletrônica básica. Utilização de aulas expositivas e recursos multimídias.
A20	Instrumentação. Ens. aprendizagem. Kits de eletricidade. Efeito Joule, circuitos. Corrente elétrica. Lei de Ohm.	Seminários. Aulas expositivas. Exposição de vídeo. Atividade experimentais.

A partir da pesquisa de natureza bibliográfica, foram identificadas unidades que consideramos indispensáveis para situarmos o processo de formação continuada dos professores PDE/PR. Estes elementos permitem verificar o trabalho docente enquanto postura de professor investigador e serão aqui considerados como categorias *a priori*; sendo elas: **professor racional técnico, professor prático reflexivo, contextualização e experimentação**. A análise dos dados também possibilitou a identificação de categorias *emergentes* que, assim como as categorias *a priori*, foram identificadas a partir da preocupação em manter consonância com os objetivos da pesquisa nas questões que envolvem a formação continuada dos professores no PDE/PR. Deste modo emergiram duas categorias no processo de unitarização, sendo elas: **energia como elemento dos conteúdos estruturantes e diversificação do ambiente de aprendizagem**. Ressalta-se que um mesmo trabalho pode

²³ Cinco Es. GIOPPO, C.; SILVA, R. V. e BARRA, V. M. M. A avaliação em Ciências Naturais. Curitiba: Editora da UFPR/MEC, 2006. O Ciclo de Aprendizagem chamado de "Cinco Es" é caracterizado por um método de ensino composto de cinco ciclos: Envolvimento, Exploração, Explicação, Elaboração ou Aprofundamento e Avaliação. Em inglês, um dos termos utilizados para avaliação é Evaluation. Assim todas as fases do ciclo começam com a letra E, perfazendo os 5Es.

estar identificado em mais de uma categoria, devido à natureza da metodologia ou da fundamentação teórica presente no *corpus*.

O quadro 3 apresenta uma síntese do processo de unitarização e categorização enunciado por Moraes e Galiazzi (2011), a partir da leitura crítica dos trabalhos do PDE/PR como forma de desmontagem dos textos e constituição das unidades de análise que se relacionam com possíveis dimensões da temática investigada nesta pesquisa.

Quadro 3 – Simplificação do processo de constituição das unidades de análise

Grupo de trabalhos	Unidades de análise	Tipo de categoria	Nome da categoria
A2, A3, A4, A6, A13 e A14	Professor como instrumento de transmissão de saberes produzidos por outros	<i>a priori (unidades de análise relacionadas a categoria prevista por dedução)</i>	Professor racional técnico
A3, A7, A13, A14 e A18	Prática como elemento articulador do processo; O papel do professor como transformador no processo de ensino-aprendizagem	<i>a priori (unidades de análise relacionadas a categoria prevista por dedução)</i>	Professor prático reflexivo
A1 e A3	Alfabetização Científica e Tecnológica; Abordagem de situações vivenciais dos alunos	<i>a priori (unidades de análise relacionadas a categoria prevista por dedução)</i>	Contextualização
A1, A4, A5, A7, A8, A9, A10, A11, A12, A13, A14, A15, A16, A17, A19 e A20	Construção do conhecimento pelo aluno; Atividades práticas e experimentação	<i>a priori (unidades de análise relacionadas a categoria prevista por dedução)</i>	Experimentação
A1, A2, A3, A5, A6, A9 e A12	Questões socioambientais Eletricidade, Termodinâmica e Física Moderna	<i>emergente</i>	Energia como elemento dos conteúdos estruturantes
A1, A6 e A7	Ensino situado fora do ambiente escolar; Ambiente alternativo de aprendizagem	<i>emergente</i>	Diversificação do ambiente de aprendizagem

Na sequência, procuramos discutir as categorias identificadas a partir da leitura crítica dos trabalhos, do discurso dos professores e dos referenciais que fundamentam o presente trabalho.

5.1 Professor racional técnico

A influência da racionalidade técnica no trabalho docente, conforme apresentada no Capítulo III do presente trabalho, não foi observada como princípio norteador em nenhum trabalho final do PDE/PR (2007/2008), porém,

identificou-se posicionamentos contrários e críticas à racionalidade técnica em seis trabalhos na construção de sua fundamentação, apresentando-se de forma contrária às perspectivas técnicas do currículo de ensino de Física no Estado do Paraná.

Neste viés, Contreras (2012) dispõe da ideia de que a racionalidade técnica estabeleceu uma certa ideologia do profissionalismo. Para o autor,

[...] a ideia básica do modelo da racionalidade técnica é que a prática profissional consiste na solução instrumental de problemas mediante a aplicação de um conhecimento teórico e técnico, previamente disponível, que procede da pesquisa científica. É instrumental porque supõe a aplicação de técnicas e procedimentos que se justificam por sua capacidade para conseguir os efeitos ou resultados desejados (CONTRERAS, 2012, p.101).

Diante do enfrentamento dos problemas, Contreras (2012) complementa que,

[...] o professor, como profissional técnico, compreende que sua ação consiste na aplicação de decisões técnicas. Ao reconhecer o problema diante do qual se encontra, ao ter claramente definidos os resultados que deve alcançar, ou quando tiver decidido qual é a dificuldade de aprendizagem de tal aluno ou grupo, seleciona entre o repertório disponível o tratamento que melhor se adapta à situação e o aplica (ibid, p. 107).

Na mesma direção, Giroux (1997) critica a racionalidade técnica como perspectiva dominante sobre currículo, pois se concentram em tópicos de eficiência, deixando de levar em consideração o caráter histórico, ético e político das ações humanas e sociais e, particularmente, contribuindo para a reprodução das desigualdades e injustiças sociais.

Assim, é possível também perceber no Documento Síntese Versão 2012 (PARANÁ, 2012), organizado pela SEED com a finalidade de estruturar o PDE/PR como programa que integra a política de valorização dos professores que atuam na rede pública do Estado do Paraná, princípios que vão ao encontro da fala dos autores mencionados acima. Diante do exposto destaca-se: o compromisso com a diminuição das desigualdades sociais e; a articulação das propostas educacionais com o desenvolvimento econômico, social, político e cultural da sociedade.

Salienta-se que a partir da análise foi possível identificar outros enquadramentos nos trabalhos e, portanto, poderão ser referenciados para

outras categorias na sequência desta discussão. Assim, nesta direção identificaram-se inquietações contrárias à racionalidade técnica em seis dos vinte trabalhos finais do PDE/PR (2007/2008), conforme demonstrado de forma resumida no Quadro nº 4. A coluna dos objetivos corresponde ao metatexto construído durante o processo de constituição das unidades de análise.

Quadro nº 4 - Professor racional técnico

Localização	Trabalho	Objetivo (s)
2007	A2	Investigação sobre como o uso de objetos técnicos transformadores em equipamentos geradores e associados ao recurso de mapas conceituais, potencializa uma aprendizagem significativa em Física na temática Termodinâmica.
2007	A3	Investigação voltada para a qualidade do ensino-aprendizagem, a partir da contextualização do conteúdo de circuitos elétricos.
2007	A4	Investigação voltada para o uso de metodologias acerca de atividades experimentais como recurso para uma melhor aprendizagem na primeira série do Ensino Médio.
2008	A6	Investigação focada na experimentação em diferentes ambientes de aprendizagem como metodologia no ensino de conceitos de eletricidade.
2007	A13	Investigação acerca do uso de mapas conceituais e atividades demonstrativo-interativas para o ensino de Termodinâmica.
2008	A14	Investigação voltada para a utilização de recursos tecnológicos para o ensino de Física Moderna.

O autor do artigo A2 afirma que a disciplina de Física

[...] está baseada na memorização de leis e princípios físicos, na resolução de problemas a partir de equações, fazendo com que o aluno apenas reproduza aquilo que lhe foi apresentado, não despertando a curiosidade científica e a criatividade [...].

No trabalho foi possível identificar que a justificativa está pautada na própria experiência profissional do professor PDE/PR. Este fator possibilitou assumir que [...] o papel de professor e aprendiz de pesquisador facilitou a obtenção de muitos dados [...] (A2). Portanto, as observações feitas refletem o processo vivido da forma mais natural possível – o cotidiano do trabalho realizado.

O autor do trabalho A3 critica o modelo da racionalidade técnica tendo a escola, o currículo e aspectos negativos do comportamento humano como preocupação. Enfatiza ainda a importância da formação continuada como forma de estar dando condições de desenvolvimento para a atuação docente. Para o autor, a necessidade de mudança deve priorizar iniciativas que promovam a qualidade do ensino e a qualidade da formação do cidadão.

Assim, relata que

[...] o que tem acontecido é que a sociedade não tem reagido, ou pouco se posiciona com relação à competitividade, individualismo, massificação, preconceito, intolerância e violência que estão presentes na vida das escolas, e dificultam mais a prática docente [...] Durante muitas décadas nos tornamos escravos de um sistema tecnicista onde a resolução de exercícios repetitivos foi condicionada pelo uso de livros didáticos específicos [...]. (A3)

Acerca das necessidades expostas acima encontramos subsídios nas palavras de Gadotti (2005), ao enfatizar a função do docente como mediador do conhecimento, que deverá apontar novos sentidos para a aprendizagem do aluno, sujeito de sua própria formação. Esta ênfase ofusca positivamente o estereótipo do professor como um aplicador de conhecimento. Para Gadotti “o professor também precisa ser curioso, buscar sentido para o que faz [...] Ele deixará de ser um “lecionador” para ser um organizador do conhecimento e da aprendizagem” (GADOTTI, 2005, p. 17-18).

Diante deste aspecto percebe-se que a culpabilidade atribuída à sociedade não se justifica como única razão das dificuldades enfrentadas na prática docente de Física. Evidencia-se, portanto a indispensabilidade dos professores, no exercício de sua autonomia, de tentarem se libertar do sistema tecnicista mencionado no recorte do trabalho A3, e não somente reconhecê-lo e condicioná-lo como responsabilidade de um corpo social historicamente e politicamente estruturado.

O artigo A4 criticou o modelo de prática profissional a partir da aplicação de conhecimento teórico e técnico, baseando-se nas dificuldades encontradas pelos professores de Física em relação a sua formação docente. O autor aponta tal prática como um sintoma de deficiência na formação dos professores, responsável pela desmotivação dos alunos e baixo rendimento escolar. Em suas palavras, demonstra a necessidade de que haja [...] por parte das instituições de ensino superior uma maior preocupação na formação de docentes para que possam atuar numa sociedade que demanda novas respostas para novos tempos [...]. (A4)

Nesta direção, é possível identificar que a crítica remete-se tanto a formação inicial, a qual delimita o exercício da prática docente em um período curto durante o curso da licenciatura, bem como na formação continuada, que por muitas vezes em sua diversidade, contempla situações referentes à ação docente, se restringindo à teoria e técnica como forma de aperfeiçoamento e

qualificação profissional. Porém, o autor atribui para as IES toda a responsabilidade pelo desinteresse e fracasso escolar dos alunos, sem mencionar a necessidade de reação por parte dos professores na tentativa de solucionar os problemas, exercitando sua autonomia como característica fundamental de ética em relação ao compromisso com a comunidade.

Dando segmento para a discussão desta categoria, o trabalho A6 traz uma descrição do modelo técnico baseando-se no conhecimento profissional, articulando as ideias em contraposição a necessidade de constituir um ambiente favorável e metodologias experimentais.

[...] o modelo de ensino tradicional é ainda amplamente utilizado por muitos educadores nas escolas de Ensino Médio. Tal modelo de educação trata o conhecimento como um conjunto de informações que são simplesmente transmitidas pelos professores para os alunos, não resultando em um “aprendizado efetivo”. Os alunos têm o papel de ouvintes e, na maioria das vezes, os conhecimentos transmitidos pelos professores não são realmente absorvidos por eles, são apenas memorizados por um curto período de tempo e, geralmente, esquecidos posteriormente [...]. (A6)

Estes apontamentos, além de demonstrarem o modelo da racionalidade técnica como desgastado para um ensino de qualidade, possibilita a partir de Freire uma melhor compreensão da Concepção Bancária (FREIRE, 1996), já mencionada no capítulo II do presente trabalho, diante da característica fundamental da luta por uma educação emancipatória para os sujeitos e não circundada num caráter adestrador.

No trabalho A13, buscou-se orientar a análise da intervenção pedagógica face à necessidade de encontrar estratégias facilitadoras do processo ensino-aprendizagem de conceitos da disciplina de Física. O texto também expos crítica ao modelo técnico questionando o posicionamento dos professores e sua prática inadequada no trabalho docente.

[...] a atuação docente em sala de aula, na disciplina de Física, revela a crescente falta de interesse dos alunos do Nível médio, especialmente quando os professores insistem numa postura tradicional de ensino, onde somente estratégias como a memorização e aplicação de fórmulas em problemas propostos são priorizados. (A13)

Corroborando com esta ideia, Pietrocolla (2001), com base numa concepção integradora, reforça que “não é de se estranhar que ao término das avaliações os alunos rapidamente se esqueçam de tudo o que lhe foi ensinado pelo professor que faz uso de seu poder gerenciador em sala de aula”.

Por fim, o trabalho A14 ao enfatizar o uso de recursos tecnológicos como forma de diversificar a prática docente com vistas a uma educação científica adequada, aponta para a necessidade uma contínua formação, justificando que

[...] manter-se atrelado a práticas tradicionais, sem inovar, principalmente nas disciplinas relacionadas às Ciências, tende a ocasionar um distanciamento entre os conceitos científicos e a realidade que circunda o educando, resultando na apresentação destes conceitos como verdades imutáveis quando, na realidade, estão em constante transformação, propiciadas pelo avanço contínuo e progressivo das pesquisas científicas que são empregadas nas atividades humanas. (A14)

A dimensão aqui mencionada critica o exercício de uma prática metodológica desenvolvida a partir da racionalidade técnica, da memorização e aplicação de teorias e técnicas de forma mecânica.

A disciplina de Física, assim como outras ciências, detém conhecimentos historicamente sistematizados no currículo escolar. Porém o que se estabelece como aspecto negativo não é essa origem, mas sim o tratamento dispensado pelos professores no exercício da função docente para o ensino previsto no currículo, muitas vezes responsável pelo desinteresse e insucesso dos alunos no Ensino Médio. O que se busca nos trabalhos constituintes desta categoria é a atuação do professor para uma aprendizagem efetiva dos alunos, por meio de alternativas que possibilitem a conquista da liberdade individual e possibilitem a compreensão da produção científica, no real contexto em que elas se constituem. Diante deste horizonte, as Diretrizes Curriculares da Educação Básica – Física enfatizam que,

[...] a escola deve incentivar a prática pedagógica fundamentada em diferentes metodologias, valorizando concepções de ensino, de aprendizagem (internalização) e de avaliação que permitam aos professores e estudantes conscientizarem-se da necessidade de uma transformação emancipadora (PARANÁ, 2008, p. 14-15).

Em relação à autonomia na função docente, neste caso, com base na utilização do conhecimento pedagógico para eleger meios como forma de identificar problemas e assim solucioná-los, se apresenta como ilusória, uma vez que ao atuar numa concepção técnica da prática, o docente limita sua ação educativa, reduzindo sua competência profissional, evitando “enfrentar o conflito social sobre os fins do ensino e as consequências sociais da aprendizagem que se realiza em sala de aula” (CONTRERAS, 2012, p. 111).

Diante da análise desta categoria percebemos que o movimento dos professores PDE/PR autores dos seis trabalhos selecionados para este tópico se preocupam com a ciência em construção enquanto fundamento da disciplina de Física. Os trabalhos registram de forma clara a posição contrária dos autores em relação à racionalidade técnica como concepção da atuação profissional.

A necessidade de exercer a responsabilidade moral da função docente, como elemento constituinte de sua autonomia profissional, compreende ao atendimento das exigências administrativas, ao compromisso com a comunidade e a aprendizagem dos alunos. De acordo com Contreras (2012), a efetivação da educação “excede a delimitação de objetivos para que os docentes possam enfrentar os interesses e as necessidades daqueles com quem trabalham” (p. 116).

Assim, nos trabalhos referentes a presente categoria, foi possível identificar aspectos relacionados à participação dos educandos no processo educativo situados em uma interface que compreenda atuação social e crítica com vistas à transformação de sua prática pedagógica e do meio que o cerca. Desta forma demonstra-se que o ensino de Física vai além da simples compreensão do funcionamento dos aparatos tecnológicos e da resolução de problemas de caráter matemático e memorizador, tornando o professor principal responsável pelo exercício da prática docente que julga indispensável para o sucesso escolar dos alunos.

Ressalta-se, no entanto, que não foram encontrados elementos na fala dos entrevistados que colaborem para a elucidação desta categoria.

5.2 Professor prático reflexivo

Esta categoria abrange o território da formação inicial e continuada de professores, bem como estreita laços com a importância da prática profissional no trabalho docente, tendo Schön (1995) como um dos principais autores que desenvolveram estudos acerca da concepção de racionalidade prática, propondo a formação do professor como prático reflexivo.

Como já mencionado anteriormente no capítulo III esta concepção pressupõe o professor como o sujeito de sua formação e enfatiza a autonomia

no trabalho docente, como podemos perceber pela colaboração dos estudos de Giroux (1997) nesta mesma direção, ao defender o papel dos professores como intelectuais transformadores perante a idealização de uma sociedade emancipadora.

Com este entendimento, reconhecemos que a realidade educacional, bem como as variadas situações de ensino, são constituídas de aspectos que vão além dos instrumentais, pois são complexas, e necessitam da utilização de varias teorias científicas para o seu tratamento. Geralmente, ao se analisar a complexidade dos fenômenos educativos, tende-se a superar o modelo de formação baseado na racionalidade técnica, pois esta identifica nos professores o papel do especialista, desconsiderando características mais complexas do desenvolvimento humano que os tornam capazes de conviver com mudanças e dúvidas, enfim, sua identidade como cidadão, pleno de compromissos políticos, valores éticos e morais.

O conceito de professor reflexivo (SCHÖN, 1995) foi sendo apropriado em diversos países nas reformas educacionais ocorridas nas décadas de 1980 a 1990, por trazer elementos que questionavam os modelos contemporâneos fundamentados na racionalidade técnica, estabelecendo o ensino por sua característica prática, com ênfase na aprendizagem através do fazer.

Isto posto, percebe-se a característica principal desta categoria, ao conceber o professor como profissional que se depara com situações no seu dia-a-dia e busca soluções para superar a relação inconsciente entre o conhecimento técnico e científico. Desta forma, a prática não será guiada por este conhecimento técnico, produto da pesquisa aplicada e auxiliará o exercício da docência em sala de aula de maneira criativa e não reprodutiva.

Esta atitude do docente traduz a reflexão na ação como alicerce da concepção prática, pois define um professor reflexivo como um aprendiz da sua atividade pensando sobre ela enquanto a realiza. Por meio do diálogo com a situação real, a prática proporciona elementos para a construção do pensamento concreto do professor. Assim sendo, a reflexão na ação, como instrumento de aprendizagem para o professor, assegura uma “intervenção racional, partindo do pressuposto de que o professor, além de reflexivo, tem que ser propositivo e empreendedor” (PÉREZ-GÓMEZ, 1995, p. 95-114).

Por sua vez, as Diretrizes Curriculares da Educação Básica para a disciplina de Física ao referenciar o exercício da prática reflexiva no âmbito da formação continuada dos professores, reconhecem como princípio político em sua introdução que,

[...] quando assumimos a gestão governamental, um olhar para dentro das escolas permitiu identificar ausência de reflexão sistematizada sobre a prática educativa que ali ocorria, e o foco da formação continuada, então oferecida, fugia da especificidade do trabalho educativo e situava-se em programas motivacionais e de sensibilização, em sua grande maioria (PARANÁ, 2008).

Para tanto, considerou-se o professor prático reflexivo como categoria *a priori*, uma vez que, com vistas à fundamentação teórica da presente pesquisa, foram identificados elementos que caracterizaram uma relação entre professor prático reflexivo e uma prática docente como articuladora do processo educativo em cinco trabalhos finais do PDE/PR, bem como apontamentos no discurso dos entrevistados, conforme sistematizado no Quadro nº 5. Os objetivos referentes aos trabalhos investigados correspondem ao metatexto elaborado durante a constituição das unidades de análise orientada pela ATD.

Quadro nº 5 - Professor prático reflexivo

Localização	Trabalho	Objetivo (s)
2007	A3	Investigação voltada para a qualidade do ensino-aprendizagem, a partir da contextualização do conteúdo de circuitos elétricos.
2008	A7	Investigação acerca de diversificação do ambiente de aprendizagem como forma de dinamizar o ensino de Física.
2007	A13	Investigação acerca do uso de mapas conceituais e atividades demonstrativo-interativas para o ensino de Termodinâmica.
2008	A14	Investigação voltada para a utilização de recursos tecnológicos para o ensino de Física Moderna.
2007	A18	Investigação acerca da utilização de metodologia denominada Cinco Es como forma de modificar a prática docente e verificar a aprendizagem no ensino de Física.

O autor do trabalho A3 desenvolveu uma intervenção pedagógica sobre o conteúdo de Eletricidade, justificando os apontamentos contidos nas Diretrizes Curriculares da Educação Básica referentes à superação de práticas envoltas por exercícios repetitivos e memorização.

A partir de desenhos de observação da própria rede elétrica residencial dos alunos e da construção de maquetes como reprodução das mesmas, considerou-se que após a intervenção, muitos alunos ficaram aptos a reconhecer um circuito elétrico, apresentando compreensão conceitual referente às transformações ali existentes. Para o autor foi possível comprovar

que [...] “o número de alunos que se apropriaram do conhecimento foi maior que nos anos anteriores” (A3), ao analisar a aprendizagem da temática sob uma perspectiva de intervenção pedagógica diferenciada da que costumava desenvolver em sala de aula.

O trabalho ainda possibilitou discussões acerca do sistema de avaliação e da reprodução de exercícios matemáticos como forma de ensino e aprendizagem em Física, por se tratar de metodologias consideradas ineficazes para a apropriação do conhecimento.

Nas palavras do autor,

Reverendo nossa prática anterior, podemos perceber que a avaliação que fazíamos era uma avaliação de confrontos, onde as respostas deveriam ser assim como ensinávamos em sala de aula [...]

Usávamos a avaliação como uma maneira de punir o aluno indisciplinado, aquele que não agia segundo nossos propósitos. Ele era punido com notas baixas, caso não reproduzisse o mesmo tipo de exercícios que produzíamos em sala de aula, e então, o julgávamos incapaz e o reprovávamos. Supúnhamos ter autoridade, quando na realidade usávamos era de autoritarismo.

Faz-se necessário rever nossa prática avaliativa, não devemos mais resistir, a meta agora é superar o medo do novo, e se empenhar na transformação [...]

A avaliação deve ser meio de acompanhamento do processo de aprendizagem e não o fim desse processo. (A3)

Neste sentido, considerando a aprendizagem como resultado do processo educativo e com vistas a contribuição da ação pedagógica para a formação de cidadãos e sua inserção transformadora na sociedade, as Diretrizes Curriculares para a Educação Básica – Física referem-se à necessidade de avaliação “tanto como meio de diagnóstico do processo ensino aprendizagem quanto como instrumento de investigação da prática pedagógica” (PARANÁ, 2008, p. 31).

Com base neste exercício investigativo na atuação docente, Contreras faz uma leitura de Schön a respeito do processo de reflexão na ação em transformar o profissional em um pesquisador no contexto da prática, o qual realiza escolhas durante a observação do problema, independente de teorias ou técnicas previamente definidos.

Em ocasiões como essas, os práticos demonstram sua “arte profissional”, ao serem capazes, de forma aparentemente simples, de manipular grande quantidade de informação, selecionando os traços relevantes e extraindo consequências a partir do conhecimento profissional de casos anteriores, reconhecendo a singularidade da nova situação em comparação com as outras (SCHÖN, 1963, p. 69 *apud* CONTRERAS, 2012, p. 121).

O trabalho A7 compreendeu em apresentar o funcionamento da Estação Meteorológica da Universidade Estadual do Centro-Oeste – UNICENTRO, *in loco*, e utilizá-la na contextualização dos conteúdos relativos à Física Térmica em sala de aula. Após este reconhecimento, aos alunos foram solicitadas pesquisas e apresentação das características e conceitos físicos envolvidos na construção e funcionamento de cada instrumento de medida identificado na estação meteorológica.

Na sequência da intervenção pedagógica, com o auxílio do professor, foram confeccionados os instrumentos: termômetro, anemômetro, barômetro, heliômetro (relógio solar), pluviômetro e higrômetro. Nas palavras do autor, esta etapa se classificou como a mais trabalhosa, porém a mais gratificante em relação a sua prática docente, pois [...] “surgiu a oportunidade de dialogar com os alunos, oportunizando o seu aprendizado, que difere em muito de uma prática laboratorial na qual geralmente conduzimos o aluno até um resultado desejado” (A7).

Um fator positivo identificado pelo autor foi a possibilidade de romper com a estrutura do conteúdo programático da 2ª série do Ensino Médio, pois foram revistos conteúdos anteriormente estudados na 1ª série, no caso Mecânica, e foram trabalhados conceitos de unidades que ainda não haviam sido ministrados, como Ótica e Eletricidade.

Considerou-se ainda que a partir do projeto de intervenção pedagógica, as relações com o contexto da realidade social dos estudantes possibilitou extrapolar as situações de ensino de Física associadas à resolução de problemas teóricos. Com base nesta consideração, é possível afirmar que este reconhecimento enaltece a autonomia do professor, uma vez que o mesmo passa a ser parte da situação, considerando que os problemas enfrentados pelos professores e a ação educativa não se limitam ao repertório técnico disponível. Esta posição define a prática como diálogo reflexivo com a situação e também um diálogo com o contexto social no qual está inserida.

[...] Apesar de termos consciência das nossas limitações e que os nossos mecanismos não são suficientes para uma melhoria aceitável dos processos de aprendizagem, verificamos que sanar essas deficiências não implica necessariamente em uma solução de mão única, em que o professor altere algumas posturas e métodos educacionais para uma melhoria do ensino.

[...] Observamos que a sociedade mudou, as formas de comunicação e os processos de informação foram socializados, permitindo que o processo de aprendizagem não permanecesse restrito na figura centralizadora do professor e nosso espaço restrito das escolas. (A7)

Esse trabalho também enfatizou o exercício da docência, alertando para a centralidade colocada no professor, bem como a responsabilidade dos problemas educativos, tendo como consequência a individualização da ação docente, fruto de uma reflexão em torno de sua própria atuação (PIMENTA, 2010).

Na sequência da análise desta categoria, o trabalho A13 buscou identificar estratégias facilitadoras do processo ensino-aprendizagem de conceitos da disciplina de Física, tendo como pano de fundo o planejamento, o desenvolvimento das atividades e a avaliação do processo. O projeto de intervenção teve como pressuposto metodológico a teoria de Mapas Conceituais e Diagrama ADI (Atividades Demonstrativo-Interativas) demonstrando que a partir da reflexão sobre a prática ocorreu transformação no saber fazer docente bem como no domínio conceitual da professora PDE/PR.

Depois de incorporados esses instrumentos, torna-se praticamente impossível retornar a prática docente onde se desenvolve uma aprendizagem mecânica. Pois comprova a necessidade de priorizar no ensino de Física a abordagem dos conceitos, a fim de superar procedimentos metodológicos nos quais se empregam apenas o uso de fórmulas e cálculos matemáticos [...]

O uso de mapas conceituais em conjunto com o diagrama ADI no ensino de Física modifica a forma de ensinar e aprender.

Através da análise das respostas dos alunos/as no pré-teste e pós-teste e recorrendo-se ao referencial teórico sobre os conceitos de calor e temperatura, constatou-se que houve por parte também da professora uma evolução na compreensão desses conceitos, já que esta constatação não era possível anteriormente a este trabalho, quando os mesmos conceitos eram tratados de maneira superficial em sala de aula e sem parâmetros para efetivar uma comparação.(A13)

Neste aspecto, as Diretrizes Curriculares da Educação Básica – Física colaboram com esta análise ao ressaltar a importância da avaliação para o diagnóstico da aprendizagem dos alunos, bem como na verificação da atuação docente. A partir do trabalho criativo, a função da avaliação deve-se fazer presente compreendendo sempre uma “dimensão formadora, uma vez que, o fim desse processo é a aprendizagem, ou a verificação dela, mas também

permitir que haja uma reflexão sobre a ação da prática pedagógica” (PARANÁ, 2008, p. 31).

No trabalho A14, foram identificadas a necessidade se fazer relações com os conhecimentos e apontou a necessidade de mudanças na prática, bem como a reflexão na ação docente. O projeto de intervenção pedagógica permitiu investigar o desenvolvimento de conteúdos de Física Moderna para duas turmas da 3ª série do Ensino Médio. Ao utilizar simulações e TV Multimídia como recursos tecnológicos para o ensino de Física, o autor enfatizou a formação continuada dos professores como forma de atribuir a estes o exercício da reflexão durante a sua atividade profissional, [...] no sentido de propiciar ao aluno novas formas de interação com o conteúdo, que favoreça sua aprendizagem. (A14)

Ainda, o trabalho considerou que a abordagem dos conteúdos de Física Moderna a partir do emprego de ferramentas tecnológicas permitiu aos alunos condições de experimentar a aplicabilidade dos fundamentos teóricos na realidade levando-os a descobrir fatos e relações. Segundo Moreira (1999), promover situações desta natureza apresentam aspecto positivo na formação do aluno, pois promovem “um conhecimento mais profundo e duradouro ao invés de uma memorização mecânica de fatos apresentados por professores ou o livro-texto” (MOREIRA, 1999, p. 17).

A reflexão proposta pelo autor do trabalho teve como base a importância do uso de recursos tecnológicos e o planejamento das ações docentes, como se pode observar no fragmento abaixo extraído do artigo em questão.

O nível de contribuição desses recursos no ensino de Física Moderna no Ensino Médio dependerá do planejamento elaborado pelo docente, que consiste, em síntese, na proposição de objetivos, contemplando situações que podem ser exploradas em sala de aula, incluindo ações emergenciais quando a proposta original não estiver originando os resultados de aprendizagem esperados.

No início da intervenção pedagógica, o autor propôs aos alunos um questionário a fim de investigar os conhecimentos que os alunos tinham sobre Física Moderna, indagando-os em relação ao funcionamento de alguns dispositivos eletrônicos como: controle remoto, televisão, portas automáticas, entre outros, como o intuito de trabalhar com as turmas o conceito de Efeito Fotoelétrico. A partir da análise dos resultados do questionário, considerou-se

que os alunos desconheciam a aplicabilidade dos conceitos de Física nos objetos investigados.

Portanto, buscando entender como a utilização das simulações referentes ao tema funcionaria com os alunos, o autor optou por desenvolver as atividades de forma diferenciada para cada turma, invertendo a ordem da sequência metodológica. Uma das turmas teve contato primeiramente com as simulações no laboratório de informática e posteriormente com a abordagem o conteúdo por meio da TV Multimídia, e com a outra turma o trabalho se desenvolveu invertendo as atividades. O autor considerou ao final do processo que [...] “os alunos que tiveram o acesso inicial aos fundamentos teóricos, tiveram melhor compreensão do tema Efeito Fotoelétrico” (A14). Porém, para a turma que iniciou a pesquisa com as simulações no laboratório de informática, percebeu-se maior dificuldade em fazer as relações necessárias para a aprendizagem do tema, o que foi resolvido com o estudo do referencial teórico por meio da utilização da TV Multimídia. Neste contexto, considera-se que o autor assumiu o papel prático reflexivo, valorizando o enfrentamento de problemas e a construção do conhecimento durante a ação docente.

Por fim, no último trabalho identificado como material propício para a constituição desta categoria, a investigação A18 abordou a necessidade de se apropriar de uma metodologia diferenciada do que o autor costumava trabalhar e considerava como tradicional, ou seja, aulas expositivas e resolução de exercícios.

O trabalho foi desenvolvido em duas turmas de 1ª série do Ensino Médio para investigação de aprendizagem dos conteúdos referentes ao movimento dos corpos. A metodologia que foi utilizada é conhecida como Cinco Es²⁴ (GIOPPO, 2006) e teve como objetivos principais investigar se ocorreria maior interesse dos alunos pela disciplina, melhorando conseqüentemente sua aprendizagem. A dinâmica de trabalho esteve atrelada em promover oportunidades e eventos que incentivassem a construção do entendimento dos conceitos. Para tanto, levou-se em consideração que os alunos vêm aprender

²⁴ A metodologia de ensino denominada Cinco Es (Gioppo, 2006) consiste num ciclo de aprendizagem de construção do conhecimento por meio de um processo de investigação coletiva em sala de aula e é composta pelas seguintes etapas: Envolvimento, Exploração, Explicação, Elaboração e Avaliação. Em inglês, um dos termos utilizados para avaliação é Evaluation. Assim, todas as fases do ciclo começam com a letra E, perfazendo os 5E.

na escola a partir de situações e conhecimentos adquiridos em experiências anteriores, e que “o conhecimento prévio influencia os conhecimentos novos e que modificados construirão novos conhecimentos” (A18).

A prática proposta esteve articulada a concepção de trabalho coletivo dos alunos, passando por etapas de questionamentos, pesquisa, apresentação dos conceitos, exercícios de reconhecimento e avaliação. Para o autor, a utilização da metodologia proporcionou “uma menor indisciplina e uma maior concentração por parte dos alunos, na compreensão da Física” (A18).

Após avaliar os alunos a partir de suas produções acerca da temática estudada, o autor concluiu que “foram poucos os problemas encontrados em relação aos alunos [...] ficando muito mais fácil a assimilação dos conteúdos”. Evidenciou ainda, aspectos referentes a mudança da sua atuação docente e a necessidade de ser criativo no processo de ensino-aprendizagem, pois em sua fala demonstra que a experiência exigiu “muito mais do professor em relação ao ensino tradicional usado por mim nos anos anteriores, porém necessitando de muito conhecimento e imaginação em algumas oportunidades” (A18).

Acerca das possibilidades de reflexão sobre a prática durante o curso do PDE/PR o entrevistado E1 afirma que,

É apenas através da pesquisa realmente, aproximar o professor que está em sala de aula, as minhas, a minha turma e a turma anterior do PDE, pegou professores que tinham muito tempo de casa já, professores que tinham de 15 a 20 e poucos anos de casa, então que conseqüentemente já tinham formação há muito tempo, então conseqüentemente permitiu retomar os estudos, muito professores não sentavam em tanto tempo pra fazer um curso a longo prazo, então não tinha mais método de pesquisa, então permitiu e eu acho que permite o professor refletir melhor sua prática, principalmente tendo uma visão mais científica, porque o professor sempre está experimentando uma coisa nova, mas sim um cabedal de científicas, de organização pedagógica que o PDE possibilitou, quer por vocês estar tendo aulas nos cursos que você fez ou quer pela sua orientação, o seu orientador que possibilita uma reflexão mais a fundo da prática que você está desenvolvendo.(E1)

O entrevistado E2, sobre sua participação no PDE/PR, estabeleceu uma relação entre a reflexão sobre a prática e o professor enquanto pesquisador.

[...] o PDE deu a oportunidade de você dar aquela chacoalhada em você mesmo, aquela desestruturada, porque se tem aquela estrutura engessada de fazer as suas aulas, no seu cotidiano de sala de aula, então o PDE é uma parada para reflexão importante pra você rever teus conceitos, na verdade a gente fica por tanto tempo fora do meio acadêmico e os cursos que foram promovidos no PDE e pela universidade trouxeram assim aquele novo fôlego, aquela visão melhorada da escola, porque enquanto você está dentro da escola,

naquela roda viva, você não para muito pra pensar, não da tempo, você vai fazendo as coisas automaticamente e não se da conta de muitas possibilidades de inovação, de melhorar suas aulas, e o PDE nesse sentido ajudou bastante.

[...] o PDE tem essa característica de professor enquanto pesquisador das próprias ações, então hoje eu já consigo, eu consegui incorporar essa necessidade de fazer pesquisa durante o meu exercício profissional, antes eu não via isso como uma possibilidade você conciliar a profissão com a pesquisa, que o PDE proporcionou também essa visão, essa possibilidade. (E2)

No discurso do entrevistado E3 percebe-se que o professor identificou contribuições na sua prática ao participar do PDE/PR.

[...] quando a gente está no dia-a-dia às vezes a gente nem percebe os problemas ali, a gente vai fluindo e não, então é o momento de parar, de investigar alguma coisa, propor alguma coisa, não é só investigar e ficar nisso e apontar os problemas e reclamar disso e daquilo, mas não, é propor uma solução e implementar essa solução, ver se a gente tem condições de melhorar né; Foi muito enriquecedor.(E3)

A fala dos entrevistados, bem como a análise dos trabalhos, permitiu verificar aspectos relacionados à conscientização dos docentes em relação ao seu exercício profissional. Ficou clara a intenção de buscar encaminhamentos durante o processo de formação continuada, bem como localizar estratégias que facilitem o aprendizado dos alunos e promovam o interesse pela ciência. Neste tópico, é possível admitir que os entrevistados reconheceram a necessidade de estar num movimento de busca contínua por novos conhecimentos e que as intervenções didáticas possibilitaram este exercício, o que enriqueceu a reflexão da prática pedagógica de cada um.

5.3 Contextualização

Nas Diretrizes Curriculares para a Educação Básica – Física são orientados encaminhamentos para um trabalho pedagógico que contemplem o conhecimento e sua relação com o cotidiano. A escola então, se constitui como espaço para a existência deste diálogo entre os conhecimentos sistematizados e os conhecimentos do cotidiano escolar. Desta forma, para desenvolver o processo de ensino-aprendizagem em Física, deve-se “considerar o conhecimento trazido pelos estudantes, fruto de suas experiências de vida em suas relações sociais” (PARANÁ, 2008, p. 56).

Nesta direção, a ênfase dada os vínculos entre a ciência e a sociedade está prevista no Documento Síntese do PDE/PR (2007) como forma de elucidar o trabalho docente na disciplina. Com base nas DCE/PR, este documento orienta para um programa curricular que compreenda conteúdos relacionados a não neutralidade da ciência e seus aspectos sociais, políticos, econômicos e culturais (PARANÁ, 2007).

Diante do contido nas DCE/PR e Documento Síntese do PDE/PR, reconhecemos que a educação objetiva a emancipação dos alunos em sua formação como cidadãos críticos, considerando a ciência como algo em construção. Assim, o ensino de Física deve se configurar na compreensão de que o conhecimento da atualidade é a cultura científica e tecnológica, e que o aluno passa por um processo de enculturação durante a apropriação das teorias científicas.

A origem das discussões sobre este processo no campo educacional surgiram a partir do movimento denominado Ciência, Tecnologia e Sociedade - CTS, inicialmente pesquisado no âmbito acadêmico por volta de 1960-1970 na Alemanha e Estados Unidos, influenciado por questionamentos da sociedade sobre sua relação com a visão tradicional da ciência e preocupada com o rumo do desenvolvimento científico e tecnológico. O movimento hoje é mundialmente discutido e seu desenvolvimento no ensino de ciências relaciona-se diretamente com a Alfabetização Científica e Tecnológica – ACT, constituindo-se como direito a ser garantido na formação dos estudantes.

Assume-se nesta investigação o termo ACT, mas, no entanto, percebe-se que são encontrados significados muito próximos do que se tem considerado como CTS. Segundo Souza et al (2007) “a dimensão cultural dessa ação bem como a percepção sobre a sociedade e o cidadão e o seu lugar nela, recoloca o ensino médio na vida dos cidadãos” (SOUZA, et al, 2007, p. 3).

Diante do exposto, é possível vislumbrar a análise desta categoria por meio de uma relação entre o processo denominado Alfabetização Científica e Tecnológica e os fundamentos teórico-metodológicos do educador Paulo Freire. Esta dimensão decorre de que a ACT possibilita que os alunos façam uma leitura dos elementos científicos do seu entorno social e a metodologia freireana contempla profundamente a elevação do nível de consciência dos

alunos sobre suas condições de vida (DELIZOICOV, 2008).

Em um trabalho que apontou aproximações entre os pressupostos do educador Paulo Freire e os referenciais ligados ao movimento CTS, Auler e Delizoicov (2006), esquematizaram essa relação sintetizando o que Freire denominou de nível de consciência máxima possível. Tal relação implica na compreensão de que a democratização das decisões envolvendo Ciência-Tecnologia contemplam aproximações aos fundamentos da concepção freireana. Considera-se, portanto, a premissa do ser humano em deixar de ser apenas um objeto, ao se tornar sujeito histórico, na superação da “cultura do silêncio, pois não é no silêncio que os homens se fazem, mas na palavra, no trabalho, na ação-reflexão” (FREIRE, 2011, p. 108).

Neste sentido, a relação da ACT com o ensino de ciências tem sido estudada por pesquisadores sob diversas vertentes, entre elas, sua relação com a formação profissional; sua relação com o currículo; suas aproximações nas contextualizações históricas do conhecimento científico, entre outras, além de sua abordagem na educação crítica por meio da concepção freireana (AULER; DELIZOICOV, 2001; AULER, 2003). Nas discussões teóricas desses autores, observa-se, dentre outros, críticas referentes à formação de professores. Segundo Delizoicov et al (2002),

A maioria dos professores da área de Ciências Naturais ainda permanece seguindo livros didáticos, insistindo na memorização de informações isoladas, acreditando na importância dos conteúdos tradicionalmente explorados e na exposição como forma principal de ensino (DELIZOICOV et al, 2002, p. 127).

Com esse mesmo entendimento Souza et al (2007) afirmam que a educação científico-tecnológica necessita romper definitivamente com a “pedagogia bancária”, de transmissão-recepção, memorização de informações e conhecimentos (SOUZA et al, p. 8, 2007).

Neste sentido, o referencial freireano adotado para o ensino de ciências articulado à compreensão de ACT, implica na problematização de situações vivenciais do aluno mediante a contextualização do ensino, na apropriação do conhecimento científico por meio da ação dialógica, que possibilitará então a abordagem científica e conceitual dos fenômenos de forma significativa. Desta forma, aproximando o mundo vivido pelos alunos e pelos professores, tanto no âmbito escolar como fora dele, na educação contínua do indivíduo, pretende-se

que conhecimentos científicos sejam incorporados enquanto cultura.

Neste viés, foi possível localizar no desenvolvimento desta pesquisa, uma categoria que norteou a análise dos textos, a *problematização* nas experiências didáticas realizadas pelos professores do PDE/PR. Por se tratar do ensino de Física, para o enfoque que considera a relação ACT-Freire, será utilizado o termo *contextualização* para se referir à *problematização*.

Para uma melhor compreensão desta categoria, é possível assumir que o termo contextualizar implica em problematizar situações existenciais, do cotidiano do aluno, levando em consideração sua cultura prévia, pois para Freire “nosso papel não é falar ao povo sobre a nossa visão do mundo, ou tentar impô-la a ele, mas dialogar com ele sobre a sua e a nossa” (FREIRE, 2011, p. 120).

Assim, buscou-se identificar nos trabalhos finais do PDE/PR (2007/2008), por meio da ATD, a localização e aproximação desta categoria, considerando que “a ACT deve propiciar uma leitura crítica do mundo contemporâneo, cuja dinâmica está crescentemente relacionada ao desenvolvimento científico-tecnológico, potencializando para uma ação no sentido de sua transformação” (AULER, 2003, p. 2).

Na intenção de identificar aspectos que conduzam à promoção do conhecimento contextualizado, e da necessidade de apontar reflexões sobre qual Física ensinar, articulada a realidade dos alunos, esta categoria se fundamenta pelo fato da ACT promover a compreensão da conceituação científica, mas também a explicação das tecnologias a nossa volta, bem como suas vantagens e desvantagens.

A partir da análise crítica dos trabalhos foi possível identificar como categoria, a *contextualização* enquanto *problematização* de situações vivenciais dos alunos em apenas dois trabalhos dentre os vinte artigos que compõe os cadernos virtuais do PDE/PR 2007-2008, na área de ensino de Física, aqui denominados como A1 e A3. Ambos os trabalhos foram desenvolvidos em 2007 e são apresentados de forma simplificada no Quadro nº 6. Os objetivos apresentados no quadro a seguir correspondem ao metatexto elaborado durante a constituição das unidades de análise orientada pela ATD.

Quadro nº 6 - Contextualização

Localização	Trabalho	Objetivo (s)
2007	A1	Investigação sobre a produção e utilização de Energia por meio de discussões sobre questões socioambientais e alternativas metodológicas.
2007	A3	Investigação voltada para a qualidade do ensino-aprendizagem, a partir da contextualização do conteúdo de circuitos elétricos.

O trabalho A1 dispôs de alternativas metodológicas com o intuito de diversificar a abordagem dos conteúdos curriculares da primeira série do Ensino Médio, problematizando questões socioambientais relacionadas à produção de energia e sua relação com a sociedade a fim de que o interesse pelo conhecimento científico relacionado ao tema fosse despertado. A intervenção pedagógica envolveu problematização de questões socioambientais, visita a uma Usina Hidrelétrica, palestra, análise de fotos e vídeo, produção de textos, experimento, elaboração de folder e exposição, todos tendo a energia como fundamento, objetivando uma formação cidadã crítica a partir de uma visão ampliada da Física.

Durante o desenvolvimento das atividades, o trabalho identificou dificuldades dos alunos em se expressar por escrito ou verbalmente suas considerações e expectativas futuras em relação às questões socioambientais no ambiente escolar. Para o autor [...] os alunos detectam os problemas, mas poucos apresentam soluções ou se mostram dispostos a colaborar [...], considerando que [...] a ausência de discussões mais aprofundadas ou exemplos de ações concretas na escola sejam fatores determinantes para a apatia dos alunos quanto aos problemas ambientais [...]. (A1)

Ainda, o trabalho verificou que os alunos consideram que, em relação à tecnologia, que o ritmo acelerado da vida moderna aumentou o consumo de energia na sociedade, porém apresentaram inicialmente dificuldades em relacionar o uso de equipamentos domésticos com a poluição ambiental. Verificou-se ainda que, durante o desenvolvimento da intervenção pedagógica, os alunos tendiam a apresentar informações acerca do tema energia associando-o somente à energia elétrica. A partir desta associação insuficiente, a autora atribuiu relação com a maneira como o conteúdo é trabalhado nas séries iniciais, muitas vezes não contemplando os aspectos socioambientais envolvidos na produção e consumo de energia.

De encontro com esta consideração, Delizoicov e Lorenzetti (2001) discutem o ensino de ciências a partir do contexto das séries iniciais, demonstrando a importância da ACT na construção das bases necessárias para a compreensão de significados dos assuntos científicos. Desta forma, consideram a ACT como o processo pelo qual “a linguagem das Ciências Naturais adquire significados, constituindo-se um meio para o indivíduo ampliar seu universo de conhecimento, a sua cultura, como cidadão inserido na sociedade” (DELIZOICOV; LORENZETTI, 2001, p.43).

O trabalho demonstrou como aspecto positivo da aprendizagem que, o papel do professor como mediador das discussões, leituras e produções escritas, bem como a realização das atividades aliadas a realidade dos alunos, por meio de problematização e possíveis aplicações do conhecimento em sua vida cotidiana, possibilitou perceber a evolução dos conceitos físicos como construção histórica. Após a realização de avaliação individual escrita “a maioria dos alunos formulou um conceito mais coerente do ponto de vista físico” (A1).

O autor do trabalho considerou, por fim, que a contextualização guiou todo o trabalho didático-pedagógico, uma vez que a problematização promoveu a aprendizagem dos conceitos quando os fenômenos foram relacionados com as situações presentes no cotidiano dos alunos.

[...] Ao analisar com os alunos, os princípios científicos que se encontram presentes em um filme de ficção, quadrinho, tiras de humor etc, se está muitas vezes, aproximando as experiências vividas por eles, daquilo que vem sendo produzido pela humanidade [...]
[...] A sequência de atividades melhorou o entendimento acerca do conceito de energia pelos alunos, mas constatou-se a dificuldade dos mesmos em relacionar a energia com outros conteúdos curriculares da Física, bem como com os problemas socioambientais, o que exige do professor repensar e reconstruir sua prática. (A1)

Como já mencionado anteriormente, a dificuldade mencionada acima pode ser decorrente de uma base escolar que não privilegiou a ACT nas séries anteriores ao Ensino Médio. Contudo, em relação à falta de associação dos alunos do conceito de energia com os problemas socioambientais, Santos e Mortimer (2000), ao analisarem a necessidade de busca por uma ACT mais abrangente como resolução deste tipo de deficiência, reforçam a ideia da necessidade em repensar e reconstruir a prática docente. Para eles, não é suficiente introduzir temas sociais no currículo se não houver uma mudança na

prática e nas concepções pedagógicas dos professores. Considera-se fundamental que haja compreensão do papel social do ensino de ciências, caso contrário pode-se estar incorrendo no erro de uma “simples maquiagem dos currículos atuais com pitadas de aplicação da ciência à sociedade” (SANTOS; MORTIMER, 2000, p. 157).

No trabalho A3, foi desenvolvida em três turmas da 3ª série do Ensino Médio, a partir de uma proposta contextualizada que compreende uma abordagem conceitual de Eletromagnetismo a partir de circuitos elétricos, orientada pelo Grupo de Reelaboração do Ensino de Física – GREF, da Universidade de São Paulo. Material didático conhecido pela comunidade científica pela sua proposta de ensino de Física voltada para a problematização das experiências cotidianas dos alunos.

Na proposta o autor menciona as DCE de Física como orientação para “a libertação da prática dos exercícios repetitivos como aparato matemático-formal”, objetivando, “tornar significativo esse aprendizado científico”, bem como, “condições de acesso a uma compreensão conceitual e formal consistente, essencial para a sua cultura” (A3). Assim, é possível verificar aproximação com a relação ACT-Freire, na construção de uma base para uma formação crítica, solidária e ativa do cidadão.

Aos alunos foi problematizado o tipo de transformação elétrica ocorria nos aparelhos elétricos existentes em suas residências, o que oportunizou uma discussão mediada pela professora. Desta discussão foram classificados junto com os alunos os diferentes tipos de transformações (mecânicas, térmicas, sonoras e luminosas) e apresentados conforme sua conceituação.

Condizente a contextualização no ensino, ao se referir à formação contínua dos professores, Freire (1996), ressalta que por meio do exercício da reflexão na prática, deve-se possibilitar que a curiosidade ingênua dos alunos, voltada para si mesma, vá se tornando crítica. “É pensando criticamente a prática de hoje que se pode melhorar a próxima prática” (FREIRE, 1996, p. 43-44).

Na sequência da intervenção, os alunos foram instigados a observar e reproduzir por meio de desenhos a distribuição da fiação.

[...] os alunos observaram em suas residências que tipo de transformações de energia seus aparelhos elétricos forneciam e complementando em sala de aula, discutimos os diferentes tipos de

transformações: mecânicas, térmicas, sonoras, luminosas, caracterizando os aparelhos elétricos. Passaram a observar a distribuição dos circuitos elétricos em suas residências e a partir dessa compreensão pudemos desenvolver os conceitos de energia elétrica, corrente elétrica, resistência elétrica, potência elétrica, geradores e receptores. (A3)

No desenvolvimento do trabalho educativo foram investigados os conceitos relacionados aos circuitos elétricos e transformadores. Ainda, os alunos analisaram uma conta de energia elétrica e calcularam o consumo de energia mensal de cada aparelho elétrico, construíram gráficos demonstrativos e sugeriram métodos de redução do consumo.

Um aspecto importante foi evidenciado no trabalho A3, pois, condizente com a relação ACT-Freire, o trabalho apresentou considerações a respeito da aprendizagem científica, bem como, a necessidade do professor investigar a própria prática para uma postura crítica adequada diante da avaliação. Durante o desenvolvimento da intervenção pedagógica, ao longo de dois bimestres, foram oportunizadas diversas avaliações. Duas delas verificaram a aprendizagem a partir da análise dos desenhos e maquetes confeccionadas pelos alunos, as quais atingiram bons níveis de rendimento. Uma das avaliações compreendeu a atividade já mencionada que envolvia o cálculo do consumo de energia elétrica a partir da “conta de luz” dos alunos. O rendimento desta atividade não foi o esperado pelo docente, atribuindo razões diante das dificuldades apresentadas pelos alunos no cálculo, bem como, atitudes de desinteresse de alguns perante a atividade.

As provas bimestrais apresentaram questões do vestibular da UEM e do ENEM, constituídas de questões ora objetivas, ora dissertativas, ora mistas. Os alunos apresentaram baixo rendimento em relação às questões objetivas, pois necessitavam de cálculos para a sua realização.

Ficou evidenciado que as atividades de representação por meio de desenhos, construção de maquetes e questões dissertativas apresentaram maiores rendimentos de aprendizagem, por relacionar os conteúdos da disciplina com o cotidiano dos alunos. Foram necessárias duas provas de recuperação para se contrapor a este baixo rendimento. No trabalho A3, o autor registrou sua angústia em relação à necessidade de viabilizar uma prova de recuperação diante do baixo rendimento dos alunos nas avaliações que envolviam cálculos matemáticos.

[...] Como eles estavam acostumados a resolver exercícios com aplicação de fórmulas, fiz uma lista com vinte exercícios para que eles resolvessem antes da prova de recuperação e como esses exercícios não valiam nota, poucos fizeram, e portanto não conseguiram resolver s exercícios da prova. Por um momento de fraqueza, na prática dos exercícios repetitivos, isso por causa do conflito interior de não conseguir o rendimento almejado ... os alunos ao sabem enfrentar dificuldades ... acham que no final do ano serão aprovados pelo Conselho de Classe ... não procuram se esforçar. (A3)

Podemos perceber que o docente dispôs de sua autonomia docente, no que confere a dimensão do compromisso com a comunidade, em razão da preocupação com o rendimento escolar dos alunos, porém caracterizou-se um aspecto negativo, ao retroceder em seu encaminhamento pedagógico elaborando uma lista de exercícios para que os alunos tivessem a oportunidade de um treinamento pré-teste de recuperação.

Os resultados decorrentes da realização de questões objetivas nas provas condicionou o autor a concluir pela importância de redimensionamento na verificação da aprendizagem.

[...] só haverá mudança se houver mudança na prática. Uma vez que estamos abandonando os exercícios repetitivos, com aplicações de fórmulas, temos que mudar nossa maneira de avaliar. [...] tive bastante dificuldades para encontrar problemas elaborados segundo a proposta pedagógica desenvolvida. Infelizmente os livros didáticos disponíveis no mercado quase sempre, seguem a mesma linha, o uso de exercícios repetitivos, com aplicações de fórmulas, impossibilitando o aluno de raciocinar. Devemos, nós mesmos, elaborarmos ou reelaborarmos os testes na forma dissertativa. (A3)

A dificuldade mencionada acima detém relação com a necessidade de apropriar da melhor forma possível o treinamento sobre questões de Física, visto que esta ferramenta está presente nas salas de aula para que sua aprendizagem alcance os requisitos previstos no sistema de ingresso nas universidades. Portanto, o trabalho com a resolução de questões na disciplina depende tanto dos fundamentos da Ciência e Matemática quanto do percurso escolar acumulado pelos alunos. Neste sentido, Kleinke (2012) chama a atenção para que a contextualização em Física não seja relativa ao contexto e a cultura do docente, mas sim adequadamente ao entorno familiar e escolar dos alunos. A complexidade da realidade e a simplificação dos modelos envolvidos no currículo do Ensino Médio podem dificultar o trabalho docente, podendo tornar este instrumento didático em um instrumento de exclusão.

Diante do exposto, compreendemos que ao tentar se desvincular da fase de repetição no ensino de Física, possivelmente proporcionaremos aos alunos estabelecer suas próprias relações com o conhecimento, construindo e formando novas estruturas por meio da aprendizagem. No objetivo de formar o pensamento crítico, aos professores caberá “priorizar atividade, argumentação e trabalhos colaborativos” (SOUZA, et al, 2007, p. 4). Porém, a necessidade de formação básica preparatória para os vestibulares é um dos objetivos da política educacional do país. Assim, “reconhecer de que forma os instrumentos de avaliação impactam os estudantes, bem como qual é o papel dos fatores socioeconômicos no desempenho, tem hoje sua importância realçada ao serem discutidas nas políticas de ação afirmativa” (KLEINKE, 2012, p. 316).

A análise dos trabalhos resultantes do PDE/PR (2007/2008) possibilitou a identificação da contextualização como categoria de problematização das situações existenciais dos alunos, embasada nos fundamentos do educador Paulo Freire e nos princípios da ACT, promovendo a reflexão sobre entender ciência a nossa volta, vez que ocorre uma transformação da consciência, uma melhor apropriação nas transformações da natureza.

É possível perceber nos textos analisados que a ACT, por sua vez, promove um maior comprometimento da ciência em relação à educação, contribuindo com a formação cultural dos alunos, no entendimento da natureza, através do conhecimento científico dos fenômenos e situações vivencias.

Em articulação aos encaminhamentos teórico-metodológicos de Paulo Freire, a ACT possibilita aos educadores conhecer e reconhecer as impressões primeiras que os educandos trazem de seu meio social, de sua vivência, da forma como compreendem o mundo. Desta forma, os trabalhos A1 e A3 apontaram para a problematização destas situações apresentadas pelos alunos. Conclui-se, portanto que decodificar o mundo em que vivemos por meio da leitura científica possibilita atingir resultados positivos para a aprendizagem dos alunos na disciplina, resignificando a necessidade de repensar tanto a prática educativa quanto avaliativa. Não foram encontrados elementos na fala dos entrevistados que corroborassem para constituição desta categoria.

5.4 Experimentação

Historicamente, a Física como conhecemos hoje tem seu princípio, entre outros, nas valiosas contribuições do método científico de Galileu Galilei (1562-1643). Ao observar situações específicas e delas extrair dados para a formulação de leis, Galileu nos deixou uma herança epistemológica para o ensino de Física, “a experimentação como forma de questionar a natureza, de comprovar ou confirmar ideias e de testar novos modelos” (PARANÁ, 2008, p. 42). Podemos então dizer que a relação entre a experimentação no ensino de Física e o conhecimento objetiva estabelecer uma representação da natureza ou fenômeno a ser estudado, promovendo a construção de conceitos e aprendizagem de modelos científicos.

No Documento Síntese do PDE/PR (2012), de forma simplificada, o papel da experimentação no ensino de Física aparece como fundamento teórico e metodológico da disciplina, orientando os professores na configuração de um elo entre a teoria e a prática na formação dos alunos. Já nas DCE/PR – Física, o mesmo tema é abordando com maior aprofundamento, como importante instrumento metodológico para estabelecer relações entre conceitos e melhorar a interação entre professores e alunos (PARANÁ, 2008).

Segundo Barbosa et al (1999), para que estas relações aconteçam de forma positiva deve-se considerar que a experimentação decorre de uma base conceitual e que deve haver “uma interação didático/pedagógica entre a atividade experimental e o desenvolvimento destas concepções” (BARBOSA et al, 1999, p. 106). Desta forma, o papel do professor diante do desenvolvimento do trabalho experimental na disciplina de Física é colocado em evidência por reconhecer o profissional como indispensável para o processo de ensino-aprendizagem, na enculturação dos alunos frente às teorias científicas.

Nesta mesma direção, as DCE/PR – Física apontam para a necessidade de que ocorra reflexão dos professores em relação aos procedimentos experimentais, na tentativa de não limitar-se apenas à explicação do conteúdo ali existente, mas explorar junto aos alunos as etapas do método. Para tanto, deve-se sempre assumir uma postura questionadora a fim de recolher hipóteses dos alunos e assim problematizá-las, privilegiando “o confronto entre

as concepções prévias do estudante e a concepção científica, o que pode facilitar a formação de um conceito científico” (PARANÁ, 2008, p. 73).

Outra forma de experimentação aparece disposta nas DCE/PR e apresenta-se condicionada ao uso da tecnologia educacional no ensino de Física. Neste caso, as simulações são consideradas como experimento virtual e se configuram como reprodução do real, permitindo a interatividade dos alunos com inúmeros softwares disponibilizados em material didático e na internet. A principal característica do uso desta ferramenta na atualidade é de que as simulações podem ser desenvolvidas como forma de suprir a carência de espaços apropriados para a experimentação nas escolas, bem como a situação política que envolve ausência ou falta de materiais necessários para o seu desenvolvimento. Desta forma, foram consideradas para a constituição desta categoria, iniciativas didáticas que oportunizaram o estudo na disciplina por meio de simulações computacionais.

Assim, analisando os trabalhos do PDE/PR (2007/2008), considerou-se como categoria a priori, a experimentação no ensino de Física, presente em quatorze dos vinte trabalhos investigados, em razão da metodologia utilizada nas intervenções pedagógicas, conforme disposto no quadro nº 7. A coluna referente aos encaminhamentos metodológicos refere-se ao metatexto produzido durante a constituição das unidades de análise orientada pela ATD.

Quadro nº 7 - Experimentação

Localização	Trabalho	Encaminhamentos metodológicos
2007	A1	Atividade experimental como forma de verificar a utilização de material biodegradável no cotidiano dos alunos
2007	A4	Atividades experimentais como forma de melhorar a qualidade na interação entre professor/alunos, alunos/alunos e alunos e o conhecimento
2007	A5	Parceira entre duas escolas públicas para o desenvolvimento de atividades experimentais em função da existência de condições físicas e materiais
2008	A7	Confecção de instrumentos de medida referentes ao funcionamento de uma estação meteorológica
2008	A8	Utilização de decibelímetro para medição dos níveis de ruído no ambiente escolar
2008	A9	Utilização de uma Bomba de Calor para o estudo de conceitos de Termodinâmica
2008	A10	Atividade experimental utilizando pilhas eletroquímicas como forma de analisar a mudança de representações dos alunos na aprendizagem de conceitos referentes a eletricidade
2008	A11	Utilização de experimentos de laboratório didático e tecnologias de informação como caráter investigativo no estudo de Mecânica entre professores

Quadro nº 7 - Experimentação

2008	A12	Utilização de equipamento para a determinação experimental da constante de Planck pelos alunos como forma de aprendizagem básica de Física Moderna
2007	A13	Desenvolvimento de quatro atividades experimentais para o estudo dos conceitos de Calor e Temperatura
2008	A14	Utilização de recursos tecnológicos como forma de investigação da aprendizagem referente ao conceito de Efeito Fotoelétrico
2008	A15	Utilização de vídeos e simulações para a inserção de tópicos de Física Moderna no Ensino Médio
2007	A16	Análise da utilização de simulador para o estudo de Mecânica de fluidos no Ensino Médio
2008	A17	Utilização de simulação computacional como ferramenta didática para o estudo de Magnetismo
2008	A19	Atividades experimentais utilizando conceitos básicos de Mecatrônica e linguagem computacional como ferramentas para a discussão dos fenômenos envolvidos nos experimentos
2008	A20	Utilização de atividades experimentais elaboradas pelo docente, compreendendo um kit para o ensino de conteúdos de eletricidade

No trabalho A1 a proposta de intervenção pedagógica proporcionou a discussão sobre a temática Energia e Meio Ambiente relacionando os problemas socioambientais como elemento de construção da cidadania.

Diante das iniciativas dispostas no projeto, a realização de atividades experimentais se fez presente nos itens a serem abordados durante seu desenvolvimento. Porém, em virtude de uma reforma no estabelecimento de ensino, sua realização não ocorreu da forma como foi planejada em relação ao uso do laboratório do colégio. Desta forma, o professor responsável utilizou de sua autonomia para adaptar a proposta nas condições físicas que a escola lhe proporcionou no momento, optando por não abandonar a atividade experimental, mas sim desenvolvê-la de outra forma.

Assim, o professor responsável optou por realizar uma pesquisa com os alunos durante o processo de estudo da temática, tendo como objetivo principal da atividade experimental verificar a validade das informações contidas nas sacolas plásticas biodegradáveis de algumas empresas. Foram coletadas sacolas e enterradas a cerca de 10 cm de profundidade, sendo monitoradas uma vez por mês.

O trabalho apresenta como último registro de análise realizada pelos alunos o período de novembro de 2008, porém não traz um resultado final da experiência, apenas averbou a iniciativa experimental aos procedimentos da intervenção didática.

O autor do trabalho A4 desenvolveu em sala de aula três atividades experimentais simples referentes à Mecânica como forma de “disponibilizar ao aluno, com a intenção de prender-lhe a atenção, a exploração da novidade, na medida em que evoca situações de ambiguidade e incongruência com suas concepções” (A4). As atividades foram realizadas em sala de aula, dispondo de materiais simples como carro de brinquedo, régua, esferas e desenhos feitos no quadro de giz para que fossem discutidos conceitos de referencial, repouso, movimento, trajetória, movimento uniforme, movimento uniformemente variado e colisões. Aos alunos foram feitas problematizações sobre a ocorrência das situações iniciais demonstradas em sala de aula, e foram orientados a realizar medições de tempo e distância no decorrer do estudo dos conceitos ali envolvidos.

Ao longo do trabalho escrito o autor se fundamentou na necessidade do diálogo em sala de aula, como forma de contribuir para a qualidade do trabalho educativo, uma vez que traz a tona o desinteresse dos alunos em relação a disciplina de Física. Por meio de encaminhamentos preconizados na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, o autor apontou para o comprometimento dos professores com uma postura pedagógica que se oponha a reprodução dos saberes. Assim, demonstrou como resultados da intervenção pedagógica que a realização das atividades experimentais oportunizou um melhor aprendizado dos conceitos físicos, visto que ocorreu “uma rica troca de contribuições entre os alunos” (A4). O autor ainda enfatizou que foi possível perceber motivação nos alunos, aspecto positivo para a construção do aprendizado e dimensão afetiva nas interações em sala de aula.

O trabalho A5 trouxe à tona a problemática de funcionamento e manutenção de laboratórios de ciências nas escolas estaduais do município de Curitiba. Após um levantamento realizado numa amostra de 42 escolas (equivalente a 39,6% do total de 106 escolas públicas), concluiu que 93% destas 42 escolas possuem uma sala destinada à realização de atividades experimentais, porém apenas 24% possuem materiais adequados para a realização de experimentos de Física.

O autor desenvolveu atividades de laboratório em uma escola que atendeu os critérios estabelecidos durante o levantamento dos dados em relação às condições físicas para aulas experimentais. O colégio escolhido

atendeu as condições por ter uma sala apropriada e materiais para o desenvolvimento das aulas. Foram realizadas atividades experimentais com duas turmas e os conceitos trabalhados foram: movimento retilíneo uniforme, queda dos corpos, eletrostática, temperatura, dilatação térmica, calorimetria e ondas. A ênfase nas atividades foi dada para os modelos de atividades experimentais, exemplos de roteiros e de dinâmicas que podem ser realizadas com os alunos nestas aulas. O trabalho concluiu que houve bastante interesse e predisposição dos alunos durante o processo.

Concomitante a realização das atividades experimentais, o autor do trabalho orientou por meio do GTR, 19 professores, no desenvolvimento de atividades experimentais nas escolas em que se encontravam atuando, apesar de algumas apresentarem dificuldades materiais, concluindo que no final do processo a totalidade de professores “afirmou que o trabalho experimental motivou os alunos e contribuiu para a melhor compreensão dos conceitos físicos” (A5).

Na análise final do trabalho, o autor concluiu que os principais problemas apontados pelos professores são a falta de materiais, equipamentos e cursos aos professores da rede estadual de ensino para o trabalho com Física Experimental e propôs um curso sistematizado de formação continuada para os professores do Estado.

O trabalho A7 sugeriu uma proposta de representação de uma estação meteorológica no ambiente escolar. Para tanto conduziu duas turmas da segunda série do Ensino Médio a uma visita técnica para reconhecimento dos instrumentos de medição utilizados. Na sequência foram realizadas em sala de aula a confecção dos instrumentos pesquisados pelos alunos, tais como: termômetro, pluviômetro, barômetro, higrômetro, heliômetro e anemômetro. Os alunos foram condicionados a realizar medições e analisar resultados a partir do estudo de conceitos de calor, termometria, radiação e movimento.

O autor enfatiza como principal característica do desenvolvimento da intervenção pedagógica, a possibilidade de “transcender o planejamento da série, resgatar conteúdos anteriormente ministrados e não ministrados, abordar conteúdos de matemática relacionados com cálculos elementares de medidas (lineares, superficiais e volumétricas)” (A7). Desta forma, o autor assume a identificação com a prática educativa que desenvolveu, apresentando traços de

exercício da obrigação moral autônoma, considerando que “a profissionalidade docente exige dos professores sua consciência e desenvolvimento sobre o sentido do que é desejável educativamente” (CONTRERAS, 2012, p. 87).

Na sequência da constituição da categoria, o trabalho A8 apresentou uma investigação referente à poluição sonora no ambiente escolar, movimentando alunos e professores sobre os aspectos negativos que os ruídos podem trazer para as pessoas, bem como os prejuízos causados nas cordas vocais dos professores em razão do excesso de barulho na escola.

O trabalho foi desenvolvido turmas da segunda série do Ensino Médio e foi desenvolvido a partir de palestras aos alunos e pesquisas documentais, bem como apresentação de atividades de caráter conscientizador ao corpo discente e docente da escola. A atividade experimental desenvolvida junto aos alunos foi realizar medições nos aparelhos de Mp3 utilizados no ambiente escolar, as quais apresentaram altos níveis sonoros prejudiciais aos ouvidos humanos quando comparados com os dados das tabelas da ABNT para nível de conforto acústico. O trabalho apontou resultados satisfatórios após seu desenvolvimento, permitindo que a verificação de desuso dos equipamentos sonoros pelos alunos após a intervenção pedagógica na escola.

No trabalho A9, um experimento elaborado pelo professor, permitiu aos alunos estudar Termodinâmica a partir de uma Bomba de Calor, tendo como objetivos conhecer formas de economia de energia. O autor utilizou o equipamento problematizando situações que envolviam calor e transformações térmicas no cotidiano dos alunos e proporcionou a interação com o equipamento condicionando a análise por etapas. O autor considerou a inserção do produto tecnológico na escola positiva na construção dos conceitos básicos da termodinâmica.

Os alunos demonstraram resultados satisfatórios na compreensão do fenômeno estudado, utilizando termos e definições coerentes na elaboração de textos e questões da avaliação escrita no final da intervenção. Porém, ficaram evidenciadas dificuldades relacionadas à leitura e interpretação de gráficos, fato este que o autor atribuiu ao número reduzido de aulas de Física na rede estadual do Paraná, o que impossibilita um trabalho mais intenso com linguagens gráficas, grandezas físicas e ferramentas matemáticas.

A intervenção pedagógica relatada no trabalho A10 apresenta uma atividade experimental referente ao estudo da corrente elétrica a partir da construção de pilhas eletroquímicas com materiais de fácil acesso. Concernente ao trabalho realizado, as DCE-Física consideram que uma “experiência permite a manipulação de materiais pelos estudantes ou uma demonstração experimental pelo professor, nem sempre precisando estar associada a um aparato sofisticado” (PARANÁ, 2008, p. 74). Os objetivos do trabalho da intervenção estiveram relacionados a compreender o funcionamento do equipamento de medição, a construção conceitual que o experimento pode viabilizar e a representação da coleta de dados por meio de tabelas e gráficos.

A proposta foi desenvolvida em duas turmas da 3ª série do Ensino Médio. O autor utilizou como material didático de apoio, um vídeo produzido especificamente para o projeto, demonstrando as etapas de construção do aparato e os conceitos envolvidos. Foi realizado um rodízio com os alunos em razão do pequeno espaço físico destinado para o laboratório da escola. Enquanto determinado número de alunos realizavam pesquisa escrita na biblioteca sobre o fenômeno estudado, os demais faziam a construção do aparato e medições de voltagem e corrente elétrica utilizando um multímetro.

Os resultados apontaram positivamente para a construção de tabelas como etapa de transcrição de dados, porém o trabalho apresentou resultados negativos de 44% dos alunos sobre os conhecimentos de construção gráfica, concluindo que houve dificuldades ao passar de um modo de representação para outro. O trabalho não apresentou resultados referentes à apreensão do conhecimento do conteúdo estudado, se restringindo a análise da interpretação dos dados e sua representação gráfica.

Da forma que se apresenta, é possível verificar uma maior preocupação com o método ao utilizar atividades experimentais no ensino de Física do que com a aprendizagem da temática envolvida na sequência didática. Ao desenvolver a experimentação baseada no método, muitas vezes se “desprivilegia os conceitos e desconsidera que as observações, embora sejam procedimento do método científico, não são neutras e se amparam no referencial do pesquisador” (PARANÁ, 2008, 72).

No trabalho A11 foi desenvolvida uma proposta diferenciada elegendo como público alvo os professores de Física do estabelecimento de ensino em que o autor atua e não uma investigação direta com os alunos. Ao referenciar a diminuição da carga horária da disciplina de Física na rede estadual como um problema para a atuação dos professores, a proposta se ateve em promover um grupo de estudos no “sentido de discutir qual Física ensinar” (A11). A preocupação decorre dos professores utilizarem muitas vezes, critérios próprios para a elaboração do planejamento anual da disciplina. Nas DCE-Física encontram-se encaminhamentos metodológicos referentes a este tipo de atividade, ressaltando que “é preciso um planejamento do que ensinar (conteúdos), para que ensinar (o que se espera do aluno ao final de cada unidade de conteúdo, a cada ano, ao final do ensino médio) e qual é o resultado esperado desse ensino (que sujeito pretende formar)” (PARANÁ, 2008, p. 79).

O trabalho selecionou o conteúdo de Mecânica na disciplina. A discussão referente ao uso do laboratório e o ensino experimental permitiu reunir os professores num trabalho colaborativo, com características pertinentes ao preenchimento de lacunas existentes na formação universitária.

Para Tardif (2008),

essa colaboração para o planejamento do ensino não significa proceder de maneira idêntica em classe: é fixado um quadro comum, mas cada um mantém sua margem de manobra, sua zona de autonomia e de liberdade profissional (TARDIF, 2008, p. 185).

Assim, as discussões referentes ao uso do laboratório foram seguidas da realização de experimentos pelo grupo de professores, com vistas às propostas trazidas nos livros didáticos utilizados pelo grupo, e realização de experimentos virtuais com utilização do laboratório de informática do colégio. A análise do processo demonstrou resultados negativos relacionados à insegurança do grupo em utilizar tanto o laboratório experimental como o de informática. Por outro lado, apresentou resultados positivos referentes à formulação de um suporte-pedagógico desenvolvido no decorrer das reuniões, possibilitando a colaboração entre os pares em vislumbrar recursos para o desenvolvimento de suas práticas pedagógicas.

O trabalho A12 propôs um experimento para uma turma da 3ª série do Ensino Médio com o objetivo de introduzir tópicos de Física Moderna no

currículo. Os alunos foram orientados através da utilização de vídeos e discussões sobre conceitos necessários para a determinação experimental da Constante de Planck. O aparato experimental proposto pelo autor da intervenção pedagógica foi disposto aos alunos por meio de um esquema elétrico com os materiais necessários para a realização da atividade.

O trabalho teórico que antecedeu a realização do experimento foi desenvolvido em seis encontros, e a construção do aparato experimental, bem como a coleta de dados e realização dos cálculos se deu em três encontros. Os alunos fizeram uso de um voltímetro para realizar as medições. O autor demonstrou resultados positivos quanto à aceitação dos alunos pela temática e processo experimental, ressaltando o sucesso na confecção das placas de circuito eletro-eletrônico pelos próprios alunos e sua participação no experimento simplificado de Física Moderna. Este aspecto referente à inserção de Física Moderna no Ensino Médio está disposto nas DCE-Física como forma de contribuir para o entendimento dos alunos de que a ciência é algo em construção, “cujo conhecimento atual é a cultura científica e tecnológica deste tempo em suas relações com as outras produções humanas (PARANÁ, 2008, p. 61).

No trabalho A13, a intervenção didática consistiu numa sequência de quatro experimentos simples utilizando materiais básicos como vasilha, lâmparina e água foram desenvolvidos em sala de aula como forma de estudo de conceitos de Calor e Temperatura numa turma de 2ª série do Ensino Médio. Em um dos experimentos os alunos foram condicionados a construir um termômetro e observar o seu funcionamento durante o procedimento de uso. O trabalho enfatizou o uso das DCE – Física como subsídio para aprendizagem por meio de metodologias diferenciadas das aulas que ocorrem somente com o uso de quadro e giz. Todas as atividades experimentais exigiram observação e registro, bem como a elaboração de mapas conceituais orientados pelo professor. Os temas foram abordados com o auxílio de recursos como textos, slides e debates propostos para a turma.

Os alunos apresentaram envolvimento positivo com as atividades experimentais em decorrência do acompanhamento e elaboração de registro, orientados pelo professor como forma de conduzir e reconhecer os experimentos como visualização do fenômeno estudado.

A elaboração de um diagrama referente aos experimentos possibilitou o exercício de análise dos alunos durante o desenvolvimento dos experimentos, ferramenta esta considerada pelo autor como eficiente para a aprendizagem, pois a avaliação ocorreu em dois momentos distintos, promovendo, na maioria da turma, sucesso no aprendizado dos conceitos.

Os trabalhos A14, A15, A16 e A17 fizeram uso específico de simulações computacionais para o desenvolvimento da intervenção pedagógica, orientação esta presente nas DCE-Física como forma de dinamizar a utilização da informática no ensino de Física. De acordo com o documento estadual, o uso de simulações

permitem uma interatividade entre o estudante e a máquina e podem ser utilizadas on-line [...] ao se utilizar de simulações, é necessário lembrar que elas são modelos de uma situação real apresentados como realidade virtual [...] Uma simulação é válida quando o experimento não é possível de ser realizado na prática por dificuldades técnicas, falta de equipamentos ou perigo no manuseio” (PARANÁ, 2008, p. 78).

As razões expressas nos trabalhos em relação ao uso de simulações para experimentação virtual referem-se tanto à ausência de um laboratório de Ciências na escola, quanto à falta de materiais para a realização de atividades experimentais, bem como em alguns casos, a existência de um laboratório de informática no estabelecimento de ensino para suprir tais necessidades, o que segundo as DCE-Física “abrem muitas perspectivas para o trabalho docente no ensino de Física” (PARANÁ, 2008, p. 77).

No entanto, cuidados de ordem cognitiva se apresenta em relação a utilização de recursos computacionais nas aulas de Física. O discurso de alguns autores refere-se à validade da modelagem do real.

Para Medeiros; Medeiros (2002),

uma animação não é, jamais, uma cópia fiel do real. Toda animação, toda simulação está baseada em uma modelagem do real. Se essa modelagem não estiver clara para professores e educandos, se os limites de validade do modelo não forem tornados explícitos, os danos potenciais que podem ser causados por tais simulações são enormes (MEDEIROS; MEDEIROS, 2002, p. 81).

Neste aspecto, tendo em vista esta característica no uso de simulações como uma modelo de reprodução do real, os trabalhos apresentaram a sua utilização como válida e positiva, demonstrando as vantagens destes recursos metodológicos ao viabilizar a obtenção de resultados rápidos, a oportunidade

dos alunos em repetirem por diversas vezes os experimentos virtuais e a visualização do fenômeno estudado. Não foram encontradas nos trabalhos mencionados, críticas quanto ao uso das simulações nesta direção, bem como comentários referentes à possível existência de erros nos softwares que pudessem demonstrar falhas cognitivas dos conceitos físicos estudados.

O trabalho A14 utilizou simulações computacionais com vistas a fornecer ao docente “novas percepções de ensino que são fundamentais para atualizar sua atuação em sala de aula, no sentido de propiciar ao aluno novas formas de interação com o conteúdo, que favoreça sua aprendizagem” (A14). Assim sendo, o trabalho objetivou a inserção de Física Moderna no Ensino Médio por meio de simulações de Efeito Fotoelétrico em duas turmas da 3ª série.

Fator interessante a ser observado é que ao trabalhar com duas turmas, o autor inverteu a ordem dos encaminhamentos metodológicos, oportunizando a uma turma primeiro a interação com as simulações no laboratório de informática e posteriormente a fundamentação teórica em sala de aula com o auxílio de vídeos e vice-versa.

O trabalho concluiu que a turma que iniciou as atividades com as simulações e depois tiveram a oportunidade de receber as explicações do professor, teve maior dificuldade em identificar as características do Efeito Fotoelétrico, as quais foram expostas nas aulas que seguiram as atividades experimentais. Já a turma que primeiramente recebeu informações teóricas sobre o assunto correspondeu mais rapidamente ao interagir com as simulações.

O trabalho A15 também se apropriou da Física Moderna como conteúdo a ser estudado na intervenção pedagógica, justificando que “os estudantes não têm contato com o excitante mundo da pesquisa em Física, pois não veem nenhuma física além de 1900” (A15), ao se referir aos conteúdos trabalhados na escola e presente nos livros didáticos a partir de uma visão histórica apenas.

Ao desenvolver o tema Relatividade Restrita e Geral para uma 1ª série do Ensino Médio, o autor utilizou vídeos e simulações diversas como recursos pedagógicos para a aprendizagem. A elaboração de um material didático e virtual que contemplasse o conteúdo foi justificada pela ausência da temática no Livro Didático adotado no estabelecimento de ensino, o qual apenas

mencionava o assunto de forma sintetizada por meio de uma caixa de texto. O texto produzido pelo professor PDE/PR não apresentou a descrição da sequência didática sobre o uso dos recursos tecnológicos, apenas relatou sua utilização ao longo do trabalho. O autor concluiu que a iniciativa de uso dos recursos tecnológicos “concomitantemente com a explanação da teoria ajudam em muito o entendimento do aluno sobre o assunto, propiciando melhorias significativas nas interpretações e novas ideias” (A15).

No trabalho A16, a ênfase dada para o uso de simuladores no ensino de Física esteve associada ao papel fundamental do professor para a condução e acompanhamento de experimentos como forma de atingir os objetivos educativos do Ensino Médio. Verifica-se, portanto, uma preocupação no uso adequado dos recursos metodológicos, considerando que estes por si só não garantem o sucesso na aprendizagem, necessitando da atuação didática do professor, bem como da participação dos alunos. Segundo Fiolhais e Trindade (2003, p. 10),

Embora as simulações não devam substituir por completo a realidade que representam, elas são bastante úteis para abordar experiências difíceis ou impossíveis de realizar na prática (por serem muito caras, muito perigosas, etc (FIOLHAIS e TRINDADE, 2003, p. 10).

Desta forma, a intervenção didática propôs uma “sequência didática e pedagógica adequada para a formulação e desenvolvimento de simuladores [...] de modo a auxiliarem na compreensão de conteúdos de Física” (A16). A temática escolhida compreendeu a Mecânica dos Fluidos, configurando-se após sua construção em um software virtual composto por módulos sequenciais, tais como: módulo de instruções, módulo de estudo, módulo de simulações, módulo de questionamentos, módulo de apresentação formal de conclusões, módulo de atividades, módulo de exercícios numéricos, módulo de créditos. A implementação das aulas ocorreu via GTR, com os professores participantes do grupo e seus respectivos alunos. Porém, não foram especificadas no trabalho publicado as séries em que o projeto foi desenvolvido.

O autor apresenta como resultados diversos tópicos a serem considerados, sendo eles: boa aceitação dos professores em relação à proposta e resultados satisfatórios na aprendizagem dos alunos; dificuldades mínimas no uso das simulações; oportunidade de aprofundamento conceitual

por alguns professores, enriquecendo o material utilizado; dificuldades referentes ao acesso de laboratório de informática das escolas, mau funcionamento, número insuficiente de computadores; consideração dos professores em relação às vantagens de utilizar as simulações e repeti-las quando necessário, bem como, a percepção de aspectos que valorizam a profissão docente, ao compreender a imprescindível atuação dos professores diante das atividades experimentais virtuais, conduzindo durante as aulas, um trabalho didático investigativo de consonância entre objetivos, metodologia e aprendizagem dos alunos.

Nesse viés considera-se, portanto, que ao utilizar recursos virtuais no ensino de Física o professor assuma o papel de mediador, conduzindo a experimentação como um processo investigativo no “levantamento de hipóteses acerca da atividade experimental, com o objetivo de levar estes alunos a procurar possíveis explicações causais para o fenômeno observado” (CARVALHO et al, 1999, p. 42).

O trabalho A17 abordou a utilização de simulações como recurso de aprendizagem tanto no encaminhamento inicial como complemento das atividades referentes à Lei de Faraday em uma turma da 3ª série do Ensino Médio.

Aos alunos inicialmente foi proposta a leitura de uma simulação de gerador elétrico no laboratório de informática, seguida de dinâmicas e discussões mediadas pelo professor em sala de aula. Na sequência foram condicionados a realizar uma atividade experimental no laboratório de Física da instituição de ensino, manuseando equipamentos (ímãs, fios condutores, bobinas, multímetros, etc) necessários para a confecção de um gerador elétrico. Por fim, os alunos retomaram o acesso ao simulador para fazer uma releitura da simulação computacional como forma de reconhecimento do conteúdo e de sua aprendizagem, num trabalho que desenvolvido em seis aulas da disciplina.

Da forma como foi disposta a intervenção pedagógica, foi possível concluir que a utilização inicial da simulação desencadeou um processo de “diagnóstico do conhecimento do aluno sobre o objeto de estudo”, e que a interação com a simulação “carece de apropriação interior por parte do aluno, dos significados de simbologia ali utilizadas” (A17).

A observação e análise do fenômeno estudado durante a atividade experimental virtual foi considerada eficiente para a percepção dos alunos, nas possibilidades de interação, repetição e modificação de variáveis, consideradas mais difíceis de realizar em uma atividade experimental prática. Concluiu ainda pela importância da leitura e produção de textos constantemente nas aulas de Física, pois foi possível observar dificuldades nas explicações textuais dos alunos, frente ao que oralmente eles conseguiram relatar, considerando um fator negativo e preocupante em todas as áreas do conhecimento.

No trabalho A19 a experimentação no ensino de Física foi vivenciada e analisada a partir do uso da mecatrônica como ferramenta de aprendizagem, tendo como pano de fundo a temática sobre Eletromagnetismo. O público alvo do projeto de intervenção foram seis turmas da 3ª série do Ensino Médio.

Os alunos frequentaram aulas teóricas realizadas pelo professor, com o auxílio de recursos didáticos tecnológicos (CD-ROM, DVD e Pendrive). Em razão do número de alunos, foram formados grupos de sete participantes cada para a realização de experiências e atividades sobre componentes eletrônicos.

O autor elaborou uma unidade temática para suprir a necessidade de conhecimentos em eletrônica básica com o intuito de atingir os objetivos de um projeto mecatrônico. Os alunos demonstraram total desconhecimento sobre componentes eletrônicos, razão esta atribuída pelo autor aos livros didáticos do mercado, que apesar de apresentarem conceitos referentes a resistores e capacitores, não os relacionam com a maioria dos aparelhos eletro-eletrônicos. Também foi necessário apresentar aos alunos noções básicas sobre programação na linguagem Logo²⁵.

As etapas de construção e descrição das atividades propostas não constam no trabalho, apenas são nomeadas como segue: parafuso de Arquimedes acionado pelo computador; elevador com parada automática controlado pelo computador; veículo acionado pela luz; braço hidráulico; cabeça mecatrônica com movimentação dos olhos, cabeça, sobrancelhas e boca. O trabalho com os alunos utilizou uma das três aulas semanais da disciplina de Física e se entendeu por todo o ano de 2009, culminando na

²⁵ Segundo a Wikipédia, em informática, Logo é uma linguagem de programação interpretada, voltada para crianças, jovens e até adultos. É utilizada com grande sucesso como ferramenta de apoio ao ensino regular e por aprendizes em programação de computadores. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Logo>. Acesso em 29/10/2013.

construção dos projetos mecatrônicos e sua apresentação na feira de ciências do estabelecimento de ensino. O trabalho apresentou como resultados a oportunidade de dialogar com os alunos sobre os conceitos físicos envolvidos nos projetos, bem como a oportunidade de relacionar outros conceitos já vistos em séries anteriores. As atividades experimentais sobre mecatrônica e eletrônica se mostraram favoráveis para o interesse dos alunos em aprender, pois “motiva o aluno, que passa a ter uma participação mais ativa no processo de aprendizagem; o professor fica mais motivados e as suas aulas mais interessantes” (A19).

O trabalho não apresenta os materiais utilizados na construção dos experimentos mecatrônicos, porém relata o autor a necessidade de adquirir alguns componentes eletrônicos em outro município, devido à dificuldade de encontrá-lo na cidade onde foi desenvolvida a intervenção pedagógica (interior do Paraná). Por fim, ficou evidenciada no trabalho a importância de se inserir tecnológicas na sala de aula que se apresentem no entorno social dos alunos e possibilitem a construção de projetos pedagógicos em que os alunos possam ter uma participação ativa, beneficiando assim sua aprendizagem no ensino de Física.

Como último trabalho identificado para a constituição desta categoria de análise, o projeto de intervenção pedagógica A20 propôs a elaboração, desenvolvimento e análise de um kit didático de baixo custo para o auxílio no estudo de eletricidade. O kit foi composto por unidades práticas elaboradas pelo professor para o desenvolvimento do trabalho educativo com três turmas da 3ª série do Ensino Médio.

A intervenção didática inicialmente ocorreu oportunizou discussões após a realização de pesquisas pelos alunos sobre a evolução histórica da eletricidade e suas contribuições como forma de problematizar a temática. Ficaram evidenciadas dificuldades por parte dos alunos em apresentar uma pesquisa dentro das normas estabelecidas para apresentação escrita, e também deficiências na contemplação dos objetivos da proposta de pesquisa, pois “os trabalhos apenas tentavam explicar como as máquinas funcionavam e não os princípios históricos envolvidos no contexto das revoluções industriais e sociais” (A20).

Os alunos então iniciaram as atividades experimentais manuseando componentes (fios, cobre, prata, níquel, grafite, porcelana, madeira, água, etc) necessários para sua execução. Foram abordados os temas sobre corrente elétrica, materiais condutores e isolantes durante o experimento, por meio da análise do brilho de uma lâmpada quando os materiais condutores ou não fossem alternados no experimento. Foi orientada a construção de tabelas de categorização em relação à observação realizada. Na sequência foram abordados a 2ª lei de Ohm e resistividade elétrica dos materiais, da mesma forma orientados pelo professor, os alunos fizeram análise de resistência dos materiais, tabelando-os, discutindo e elaborando gráficos e assim, elaborando uma nova pesquisa sobre o assunto. Os alunos fizeram leituras em multímetro da resistência do aparato, construindo novamente gráficos e calculando a inclinação de uma reta.

Dispondo de uma nova etapa do kit, contendo pilhas, motor de corrente contínua (de um carro de brinquedo), transformador e retificador, os alunos trabalharam com inversão de polos, verificando alternância no sentido de rotação do motor, que após uma série de questionamentos do professor, foram estudados os conceitos de corrente contínua e alternada. Com o auxílio do multímetro os alunos mediram valores de tensão de entrada e saída e responderam por meio de texto os questionamentos do professor.

Como continuidade dos experimentos previstos no kit elaborado pelo professor, os alunos experimentaram a associação de receptores e resistências em série e paralelo, novamente medindo e tabelando dados. Foram propostas discussões em grupo referentes aos valores de tensão e seu correto uso nos circuitos. Após a realização dos experimentos, os alunos utilizaram o livro didático para a resolução de exercícios sobre os tipos de associação e foram avaliados quanto à representação matemática envolvida nos cálculos.

A análise das produções e descrições realizadas pelos alunos ao longo das atividades foi realizada pelo professor PDE/PR concluindo em síntese que a participação efetiva dos alunos melhorou após a apresentação dos trabalhos e discussões em grupo, porém alunos não participativos prejudicaram o processo durante seu andamento.

O autor considerou como avanços na aprendizagem fatores referentes a visualização dos efeitos da corrente elétrica nos sólidos, líquidos e gases, pois

ao analisar os relatórios o professor identificou que “os alunos conseguiram definir com suas palavras a relação da corrente elétrica com o movimento ordenado de elétrons livres nos sólidos e de íons no caso dos líquidos e tiveram a competência de relacionar a corrente elétrica nos gases das lâmpadas fluorescentes” (A20). Também ficou evidenciado que os alunos tiveram condições de concluir que “corpos de mesmas dimensões, mas de materiais diferentes tem resistividades diferentes” (A20).

Desta forma, o trabalho concluiu que a metodologia e os instrumentos de baixo custo utilizados nas atividades experimentais colaboraram com o ensino e facilitaram a aprendizagem dos alunos envolvidos na intervenção pedagógica.

Referente a autonomia docente como valor profissional no trabalho educativo desenvolvido por meio da experimentação, ressaltam-se aspectos que podem ser identificados com as dimensões de *obrigação moral e compromisso com a comunidade* (CONTRERAS, 2012) nos trabalhos que constituíram a presente categoria. Dos dezesseis trabalhos que investigaram o ensino de Física por meio das atividades experimentais, doze trouxeram em seu discurso de fundamentação os dispostos nas DCE/PR – Física sobre os encaminhamentos desta ramificação metodológica na disciplina. Entende-se, portanto, que ao se apropriar do documento norteador da disciplina de Física no Estado do Paraná, os professores direcionaram suas intervenções didáticas com o intuito de modificar a situação em que se encontra, almejando superar as contradições e as dificuldades que surgiram. Ao mediar os conflitos circundantes na aprendizagem dos alunos e nas condições de trabalho com a experimentação, a atitude autônoma exigiu dos professores “sua consciência e desenvolvimento no sentido do que é desejável educativamente” (CONTRERAS, 2012, p. 91).

Por fim, o uso de laboratório no ensino de Física e a experimentação como recurso de aprendizagem foram encontrados apenas na fala de um dos entrevistados, quando relata sobre a iniciativa em realizar uma investigação sobre o assunto em razão da realidade encontrada nas escolas da capital do Estado do Paraná. A entrevistada E1 relata que “eu fui verificando os problemas que eu tinha, mas com contato com outros professores eu vi que as outras escolas tinham muito mais problemas, porque que as outras escolas não

tinham um laboratório como o nosso? porque não funcionava igual se aqui ia tão bem? vai tão bem até hoje [...] então resolvi levantar essas causas e propor alguma coisa” (E1). Ainda relata que o trabalho proporcionou encaminhamento para um trabalho de instrumentação dos professores da rede pública com o objetivo de ampliar o uso de experimentação nas escolas, porém ao finalizar o PDE/PR, “não houve continuidade pela SEED e pelos professores também” (E1) ao se referir a investigação realizada no PDE/PR, os resultados obtidos e as direções apontadas para aperfeiçoar esta prática nas escolas.

Assim, por meio da constituição desta categoria foi possível verificar um maior interesse dos professores de Física que participaram do PDE/PR 2007-2008 em estar investigando perspectivas referentes a utilização da experimentação na disciplina, enfrentando as dificuldades físicas e materiais existentes nos estabelecimentos de ensino e dispondo de alternativas para promover aos alunos o contato com este recurso que viabiliza a verificação, interação e manipulação de componentes como forma de ferramenta de aprendizagem.

5.5 O tema “Energia” como elemento dos conteúdos estruturantes

As Diretrizes Curriculares para a Educação Básica – Física (PARANÁ, 2008) se apresentam como um documento crítico para orientar a prática pedagógica dos professores da disciplina de Física do Estado do Paraná. Nela são apontadas direções na intenção de colaborar e fundamentar o trabalho pedagógico concebendo a Ciência como uma produção cultural e não somente fruto de uma racionalidade científica. Nas Diretrizes da disciplina de Física, a figura do professor é colocada como centro no trabalho pedagógico, indispensável no processo de aprendizagem dos alunos, atuando com ferramentas conceituais de uma ciência em construção, porém com uma valiosa base teórica. Também pode ser observada nas Diretrizes Curriculares da disciplina de Física do Paraná, a importância em se compreender os sistemas físicos, suas aplicações e influências, bem como sua evolução na sociedade.

Em relação à profissionalidade docente, o documento enfatiza a necessidade de uma formação continuada evidenciando os aspectos

fundamentais do trabalho educativo. Para contemplar a proposta político-pedagógica, busca-se dar ênfase para a compreensão da ciência como algo que se encontra em construção, abordando a cultura científica e tecnológica como atualidade. Para tanto, são sugeridos conteúdos estruturantes para a disciplina de Física, os quais fundamentam a abordagem pedagógica dos conteúdos escolares. Assim, o tema Energia aparece nas teorias unificadoras do ensino de Física: Movimento, Termodinâmica e Eletromagnetismo.

No Documento Síntese do PDE/PR Versão 2012 (PARANÁ, 2012), estas mesmas teorias são tratadas como unificadoras no ensino de Física, por apresentarem um quadro conceitual de entidades físicas dentro dos mesmos três campos de estudo. Os estudos do Movimento, como teoria unificadora da estática, dinâmica e astronomia. A Termodinâmica como unificadora dos conhecimentos sobre gases, pressão, temperatura e calor. E, por fim, o Eletromagnetismo unificando conceitos sobre eletricidade, magnetismo e ótica.

Desta forma, verifica-se que o Documento Síntese do PDE/PR segue os encaminhamentos das Diretrizes Curriculares para o ensino de Física no Paraná, e abordam a temática da Energia em seus diversos aspectos, buscando principalmente sua relação com a atualidade.

Com base nos documentos mencionados foi possível localizar como categoria emergente em sete trabalhos do PDE/PR (2007/2008) a temática Energia como elemento dos conteúdos estruturantes, conforme disposto no quadro nº 8. A coluna *Abordagem de conteúdos* presente no quadro refere-se ao metatexto produzido durante a constituição das unidades de análise.

Quadro nº 8 - Energia como elemento dos conteúdos estruturantes

Localização	Trabalho	Abordagem de conteúdos
2007	A1	Discussões sobre questões socioambientais relacionadas à produção e utilização de Energia
2007	A2	A utilização de uma geladeira como equipamento gerador no ensino de Termodinâmica
2007	A3	O estudo do Eletromagnetismo a partir da presença de circuitos elétricos no cotidiano dos alunos
2007	A5	Atividades experimentais sobre Movimento, Eletricidade e Termologia
2008	A6	Eletricidade por meio da produção e distribuição em uma usina hidrelétrica
2008	A9	Estudo da Termodinâmica a partir de uma bomba de calor
2007	A12	Física Moderna utilizando o tema Quantização de Energia

O trabalho A1 enfatizou a importância da temática Energia e sua relação com os problemas socioambientais. Ficou claro para o autor do trabalho que os

alunos concebem espontaneamente o significado científico da temática com fatos relacionados à energia elétrica, sem se ater aos conhecimentos científicos, os avanços tecnológicos e por fim aos problemas socioambientais vivenciados pela sociedade. Mesmo quando outras formas de geração de energia são trabalhadas no contexto escolar, os alunos se restringem aos conceitos que envolvem energia elétrica, justificando que

[...] pode ser consequência de uma escolarização que privilegia o raciocínio abstrato e matemático e que na maioria das vezes não analisa os aspectos socioambientais envolvidos na produção e consumo de energia. (A1)

Desta forma o autor destacou que a participação dos alunos nas atividades foi intensa, porém a avaliação não surtiu o efeito esperado. Assim, apesar da dificuldade dos alunos em estabelecer relações entre a temática e os conteúdos escolares, verificou-se que a iniciativa colaborou para um melhor entendimento dos aspectos relativos à produção de energia. Por fim a experiência proporcionou a professora um repensar sobre a prática docente, dispondo de sua autonomia na organização e condução do projeto ao realizar atividades diversificadas. Foi possível identificar neste trabalho a necessidade de privilegiar a temática por meio de uma metodologia que, a partir de situações problema, aproximou os conceitos da temática com as concepções dos alunos.

O trabalho A2 discutiu a importância da relação entre o conhecimento prévio dos alunos e o ensino de Física, objetivando a utilização de objetos técnicos como ferramenta para mediar os conhecimentos da disciplina. Desta forma a intervenção pedagógica se deu por meio do princípio de funcionamento de um refrigerador, de um termômetro, de uma panela de pressão e de uma garrafa térmica para se trabalhar conceitos relacionados à energia e transformação de calor. O trabalho propôs o estudo da temática energia por meio de forma interdisciplinar de acordo com os encaminhamentos contidos nas Diretrizes Curriculares da Educação Básica – Física (Paraná, 2008) quando enfatizam que

Os conteúdos disciplinares devem ser tratados, na escola, de modo contextualizado, estabelecendo-se, entre eles, relações interdisciplinares e colocando sob suspeita tanto a rigidez com que tradicionalmente se apresentam quanto o estatuto de verdade atemporal dado a eles (PARANÁ, 2008, p. 14).

Desta forma, foram envolvidas no trabalho com a Física, as disciplinas de Biologia, Química, História, Geografia, Educação Física, Português e Inglês. Os conceitos trabalhados em Física se concentraram no funcionamento do refrigerador, a partir do qual foram trabalhados assuntos referentes à inversão térmica, consumo de energia, pilhas e baterias e a construção de uma maquete correspondente a uma casa ecológica. Em Química aos alunos foi proposta a discussão referente aos danos ambientais causados pelo gás Clorofluorcarbono (CFC), além de possibilitar aos mesmos a confecção de sabão caseiro e óleo de cozinha como forma de entender as reações químicas ali existentes. Na disciplina de História o assunto trabalhado foi o Protocolo de Kyoto. A disciplina de Geografia trouxe para os alunos questões relacionadas aos danos ambientais como aquecimento global, efeito estufa e chuva ácida. Em Educação Física os alunos trabalharam os assuntos referentes aos efeitos da poluição sobre o corpo humano, educação alimentar e a necessidade de atividades físicas para a saúde do ser humano. Por fim, na disciplina de Português e Inglês foram produzidos textos e histórias em quadrinhos envolvendo a temática.

A metodologia utilizada na intervenção também abordou a construção de mapas conceituais considerada pelo autor como eficiente ferramenta para o ensino-aprendizagem.

[...] os alunos confeccionaram juntamente com o professor, o que veio facilitar o entendimento dos conceitos envolvidos. Foi gratificante ver o resultado do trabalho feito com os mapas, inclusive como forma de estudar outras disciplinas, pois eles começaram a utilizá-los como método de estudo. (A2)

A iniciativa interdisciplinar favorece o trabalho em grupo dos professores. De acordo com Tardif (2008) o trabalho com a interdisciplinaridade ainda se apresenta como uma tarefa complicada na atividade docente, pois agrega fatores que dificultam o trabalho colaborativo, tais como: o tamanho do ambiente escolar, a disponibilidade de tempo para o planejamento das aulas e a qualidade das relações pessoais na escola. De acordo com esta ideia o autor do trabalho ressaltou que o trabalho interdisciplinar realmente apresentou dificuldades uma vez que houve indisponibilidade de horários para os professores discutirem a temática em grupo e dificuldade para planejar o

trabalho diante da visão fragmentada do conhecimento, bem como sua relação com as questões socioambientais.

No trabalho A3, a temática Energia foi abordada a partir do estudo da eletricidade, priorizando o cotidiano vivido pelos alunos em relação à distribuição da fiação elétrica existente nas ruas. A partir da reprodução por desenhos e maquetes da distribuição de energia elétrica residencial, os alunos confeccionaram gráficos e estudaram a temática por meio da Lei de Ohm, associação de resistores em série, paralelo e mista. O autor considerou o trabalho relevante, porém a partir da análise das avaliações, considerou que o resultado não se apresentou com almejado. Isto foi possível concluir a partir dos resultados das avaliações escritas, uma vez que utilizou questões do ENEM para verificar a aprendizagem dos alunos. O autor considerou que quando há a iniciativa de mudar a prática pedagógica, conseqüentemente se deve mudar o tipo de avaliação, porém as avaliações realizadas com os alunos se ativeram aos problemas como forma de verificar o conteúdo apreendido. A falta de uma base matemática para a realização dos problemas e a falta de estudo para as provas mantiveram as notas dos alunos baixas.

Diante deste aspecto, verifica-se a dificuldade do professor em exercer sua autonomia profissional na sua relação com os alunos. Segundo Contreras (2012, p. 218) “não se pode interpretar a aspiração à autonomia profissional como diálogo reflexivo em sala de aula se não for também uma aspiração educativa para os alunos”. Assim, o trabalho docente desenvolvido pelo autor apresentou mudanças metodológicas eficientes para o estudo da temática, porém se fragilizou diante da relação de troca necessária entre alunos e professor para atingir o sucesso da aprendizagem.

O trabalho A5 abordou a temática Energia através do laboratório didático, porém não detalhou os conteúdos trabalhados, apenas os enunciou. A ênfase foi dada para a utilização do laboratório, a realidade apresentadas pelas escolas criticando a falta de equipamentos, espaço físico, funcionamento e manutenção de um laboratório, bem como a capacitação necessária para os professores de Física atuarem neste espaço de aprendizagem. Nas palavras do entrevistado E3, é possível perceber a oportunidade de realizar a intervenção pedagógica com o olhar voltado para a melhoria do trabalho com laboratórios nas escolas [...] então é o momento de parar, de investigar alguma

coisa, propor alguma coisa, não é só investigar e ficar nisso e apontar os problemas e reclamar disso e daquilo, mas não, é propor uma solução e implementar essa solução. (E3)

Assim, o autor do trabalho concluiu que a presença de um laboratório para as aulas de Física contribuem para a compreensão dos conteúdos, porém as deficiências materiais encontradas nas escolas prejudicam o trabalho docente e não favorecem a necessidade de formação continuada para que os professores de Física trabalhem neste segmento.

A abordagem da temática Energia também se ateve aos conteúdos de eletricidade no trabalho A6, com a preocupação instruir os alunos sobre os caminhos percorridos pela corrente elétrica desde a usina hidrelétrica até os centros consumidores, tendo como objetivo a conscientização dos alunos pela economia. A metodologia compreendeu aulas teóricas e questionários, bem como uma visita a uma subestação de energia elétrica. A análise dos resultados demonstrou que os alunos apresentaram um salto ao relacionar o uso racional de energia ao valor pago, ao meio ambiente e principalmente ao identificar o consumo de energia elétrica e sua relação com impostos presentes nas “contas de luz”. Apesar de não apresentar discussões sobre os conteúdos, o trabalho A6 focou nos resultados apresentados como satisfatórios para a formação de cidadãos conscientes.

A Termodinâmica foi o assunto abordado pelo trabalho A9 ao tratar de processos de transmissão de energia por meio de uma Bomba de Calor. O trabalho apresenta em seu texto o conteúdo desenvolvido na intervenção pedagógica e a metodologia ocorreu a partir de problematização durante aulas expositivas e experimentação. O autor demonstrou sua intenção em abordar a temática Energia para a construção de conceitos baseados na cultura científica, ou seja, a partir da utilização do artefato foram trabalhados com os alunos conceitos básicos para o estudo da Termodinâmica. Assim como já mencionado no trabalho A3, a avaliação não correspondeu ao esperado pelo autor, uma vez que o baixo rendimento dos alunos foi verificado pelas dificuldades relacionadas às ferramentas matemáticas utilizadas nos exercícios de Termodinâmica e ao pouco número de aulas da disciplina de Física.

Neste aspecto Tardif (2008) demonstra que o professor para atingir seus objetivos precisar saber trabalhar com a gestão do tempo, o que difere entre

tempo de ensino e tempo de aprendizagem. Este fator resulta de certa autonomia que existe na função enquanto executante do trabalho docente, por considerar que os professores “assumem concretamente a realização do processo de trabalho e podem atuar de diversas maneiras sobre ele: torná-lo mais lento, resistir a ele etc” (p. 79).

Ainda, a partir desta observação, percebe-se que a avaliação enquanto sistema para medir a aprendizagem não se limita a avaliação dos alunos somente, pois “corresponde aos diferentes julgamentos que o professor faz sobre seu trabalho com os alunos” (p. 219). Isto está diretamente relacionado ao que Schön (1992) denomina como *reflexão na ação*, pois permite os professores adequarem seu planejamento em função dos acontecimentos que se produzem em sala de aula. Porém, por se tratar de uma intervenção pedagógica isolada, ficou evidenciado que o professor realizará ajustes quando abordar novamente esta experiência com futuros grupos de alunos.

Por fim, a intervenção pedagógica mencionada no trabalho A12 relatou uma experiência de inserção de conteúdo de Física Moderna no Ensino Médio. O trabalho apresentou fundamentação teórica relacionada à transmissão e quantização de energia. A metodologia se ateve a construção de um sistema elétrico para determinação experimental da constante de Planck, ressaltando que o experimento foi bastante simplificado.

O trabalho observou a relação da atividade com o conteúdo de corrente elétrica, porém não demonstrou de que forma foi avaliada a aprendizagem dos alunos, não demonstrando resultados e se assemelhando a um relato de experiência. Porém percebe-se que a iniciativa didática permeou encaminhamentos contidos nas Diretrizes Curriculares do Paraná – Física por abordar tópicos relacionados à Física Moderna, enfatizando a abordagem da temática para promover a compreensão da ciência como algo em construção e sua relação com a cultura científica e tecnológica, uma vez que ressalta a importância de estar sendo trabalhada no Ensino Médio [...] aspectos tecnológicos do mundo contemporâneo como às telecomunicações, aplicações da Física na área médica, aparatos de uso diário etc [...]. (A12)

Nas palavras do entrevistado E1, ao relatar sua insatisfação com cursos diversos ofertados pelo Estado anteriores ao PDE/PR, bem como a oportunidade de desenvolver uma investigação sobre Física Moderna, relatou

que [...] na formação continuada nunca me foi oferecido uma formação especificamente em Física moderna e Contemporânea, foi apenas no PDE que apareceu a ideia, mas depois do problema já estabelecido, do objetivo já estabelecido do PDE, meu orientador montou um curso que foi oferecido para todos os professores PDE 2008 de princípios de Física Moderna e Contemporânea com visão pra sala de aula [...]. Ainda, mencionou que [...] a pesquisa em ação do professor é fundamental para ele refletir sobre a sua própria prática, porque muitos colegas ainda buscam uma receita de bolo; Logo no início quando eu comecei a trabalhar com Física Moderna, e querer trabalhar, eu estava querendo uma receita de bolo, mas não existe uma receita de bolo pra trabalhar com este assunto [...]. (E1)

Esta fala corrobora com os argumentos presentes no trabalho A12 quando justifica que os alunos possuem má formação no Ensino Médio relacionada à temática Energia sob o âmbito da Física Moderna. Ainda, concretizam os encaminhamentos contidos no Documento Síntese do PDE/PR (2007, p. 38) que trazem como fundamentos políticos-pedagógicos obrigatórios a abordagem sobre ciência e cultura na contemporaneidade.

Desta forma, a temática Energia como elemento dos conteúdos estruturantes foi abordada nos trabalhos mencionados acima, discutindo conteúdos a partir das ramificações existentes sobre o tema, e em sua maioria a Energia Elétrica.

5.6 Diversificação do ambiente de aprendizagem

Atividades realizadas fora do ambiente escolar são geralmente conhecidas por educação em ambientes não formais. Consideram-se os espaços formais como aqueles vinculados à escola, na sua característica social de promover a educação básica. Desta forma, os espaços não formais configuram-se naqueles fora do ambiente escolar, onde diversas atividades didáticas podem ser desenvolvidas. Compreendem estas atividades aulas de educação ambiental, saídas de campo, visitas técnicas e até mesmo passeios. Embora apresentem diversas terminologias, consideram-se semelhantes tais práticas ocorridas nos ambientes além dos limites geográficos da escola pela simples característica de seu desenvolvimento em um ambiente não escolar.

Diversificar o ambiente de aprendizagem, ou seja, sair da sala de aula para desenvolver atividades de ensino muitas vezes é visto como uma alternativa de complemento dos estudos, porém, segundo Delizoicov (2002),

[...] os espaços de divulgação científica e cultural, como museus, laboratórios abertos, planetários, parques especializados, exposições, feiras e clubes de ciências, fixos ou itinerantes, não podem ser encarados só como oportunidades de atividades educativas complementares ou de lazer. Esses espaços não podem permanecer ausentes ou desvinculados do processo de ensino/aprendizagem, mas devem fazer parte dele de forma planejada, sistemática e articulada (DELIZOICOV et al, p. 37, 2002).

Nas DCE/PR-Física, bem como nos documentos do PDE/PR (2007/2012) não se encontram orientações para o trabalho docente referentes à aprendizagem fora da sala de aula, porém em outro documento, de natureza federal, denominado Orientações Curriculares para o Ensino Médio (2006), ressalta-se a importância de se realizar práticas fora do ambiente escolar como forma de motivar os alunos e lhes possibilitar oportunidades de investigação, análise e avaliação das informações disponíveis.

Considerando estas orientações que favorecem o diálogo entre o professor e a escola acerca da prática docente, identificaram-se em três produções finais do PDE/PR aspectos que contemplam esta metodologia diferenciada na expectativa de enriquecer a aprendizagem dos alunos na disciplina de Física. Neste viés, apresentam-se os trabalhos de forma simplificada no quadro a seguir, os quais constituem e classificam a presente categoria como emergente. A coluna *Iniciativa didática em espaço não formal* presente no quadro refere-se ao metatexto produzido durante a constituição das unidades de análise.

Quadro nº 9 – Diversificação do ambiente de aprendizagem

Localização	Trabalho	Iniciativa didática em espaço não formal
2007	A1	Viagem de estudos a uma Usina Hidrelétrica Subterrânea como forma de conhecimento e análise de processos de transformação de energia
2008	A6	Visita a uma subestação de energia elétrica local como forma de conhecimento da recepção de energia e sua distribuição aos centros consumidores
2008	A7	Visita a uma estação meteorológica como forma de conhecimento dos aparelhos de medição e introdução à pesquisa sobre o tema

No trabalho A1 a iniciativa foi de levar os alunos para realizar uma visita técnica em uma usina hidrelétrica, com o intuito de introduzir metodologias

alternativas para auxiliar o desempenho escolar dos alunos e facilitar a compreensão dos processos de transformação de energia ali existentes. A visita envolveu viagem devido à localidade da usina. A visita foi orientada pelo professor de modo que os alunos coletassem dados pertinentes ao funcionamento da usina em forma de relatório.

Na sequência, já na escola, o professor utilizou dados obtidos durante a visita para desenvolver os conteúdos de energia cinética, potencial e conservação, bem como as transformações de energia em Trabalho, orientando-os a reproduzir por meio de desenho a fiação das ruas, desde o transformador mais próximo da residência dos alunos, até a entrada dos fios em suas casas. Desta forma os alunos estudaram o conteúdo de eletricidade que foi intensificado pelo professor ao introduzir relações socioambientais no ensino de Física com a experiência realizada.

Assim, a diversificação do ambiente de aprendizagem no trabalho A1 aparece como iniciativa do trabalho pedagógico, onde se propôs a interação dos alunos com o objeto e posteriormente a conceituação.

O trabalho A6 relata uma intervenção pedagógica que se preocupou primeiramente em empregar uma metodologia capaz motivar a aprendizagem de Física. Os alunos foram levados a visitar uma subestação de energia elétrica local e próxima da escola, o que facilitou o acesso dos alunos. A intenção foi conhecer como a eletricidade é distribuída na própria cidade e promover uma conscientização em relação à economia de energia elétrica. Antecedendo a visita houve uma preparação dos alunos por meio de explicações de um responsável técnico da Companhia Paranaense de Energia convidado para a atividade. Após a visita os alunos foram avaliados por meio de questionário com questões de consumo e cunho social.

Para o autor do trabalho foi possível concluir que a visita técnica foi satisfatória, melhorou a interação professor-aluno e possibilitou aos envolvidos receber informações sobre “conta de energia, seu consumo, os impostos cobrados e a importância para o meio ambiente de se economizar energia” (A6).

Na sequência da análise desta categoria, no trabalho A7, a iniciativa esteve atrelada na saída de sala de aula como forma de dinamizar o trabalho

docente, objetivando desvencilhá-lo de práticas direcionadas para a resolução de problemas teóricos.

A proposta foi realizar uma visita com duas turmas da segunda série do Ensino Médio a uma estação meteorológica de uma universidade da cidade onde a escola está situada para conhecer e reconhecer instrumentos de medição relacionados com o ambiente visitado. Os alunos foram acompanhados por um coordenador técnico do estabelecimento que informou detalhes históricos, funcionais e técnicos do local. Na sequência da visita, foram conduzidos ao laboratório de informática da escola para realizarem pesquisas sobre os instrumentos e os conceitos de Termodinâmica existentes nestes.

As pesquisas foram realizadas e apresentadas nas turmas pelos próprios alunos, oportunidade esta que o professor utilizou para trabalhar com a relação entre instrumentos de medição e os conceitos físicos existentes. Na sequência os alunos realizaram a construção e utilização dos instrumentos por meio de atividades experimentais, conforme já mencionada na categoria 5.4.

A análise realizada pelo autor conclui por aspectos positivos apontando para a oportunidade de exercer interdisciplinaridade no Ensino de Física, bem como romper com o conteúdo programático, uma vez que o tema oportunizou resgatar conteúdos anteriores e introduzir noções sobre assuntos ainda não trabalhados com os alunos. O autor traz à tona a ideia de que modificar o ambiente de aprendizagem proporciona maior interação entre professor-aluno e que assim é possível incentivar os alunos para “a pesquisa, a modelagem científica e a prática laboratorial” (A7). Também, reconhece-se no trabalho que rotinas pré-estabelecidas com o intuito de alcançar um resultado aceitável não promove efetivamente os conceitos científicos envolvidos nas práticas.

No que se referem à autonomia docente, as intervenções didáticas apresentadas pelos trabalhos A1, A6 e A7, refletem aspectos de uma atuação docente que concede uma significação política para a prática educativa. Ao entender a educação como um assunto que não se restringe somente à sala de aula e que possui uma dimensão social e política, compreende-se que o trabalho docente pode significar uma forma de “intervir nos problemas sociopolíticos do trabalho de ensinar” (CONTRERAS, 2012, p.90).

Assim, a constituição da presente categoria remete-se ao compromisso social e político que o trabalho docente realiza, pois a prática educativa reflete-se no desenvolvimento da oportunidade social e educativa dos alunos, devendo seu exercício acontecer não só na escola, mas também em lugares onde se possa reconhecer aspectos sociais e políticos e assim relacioná-los ao aprendizado.

Por fim, não foram encontrados dados na fala dos entrevistados que pudessem elucidar a presente categoria.

Considerações finais

Após a discussão das categorias propiciadas pelo estudo sistematizado da ATD sobre os vinte trabalhos do PDE/PR (2007/2008), percebe-se uma predisposição dos professores em investigar o desenvolvimento de atividades experimentais no Ensino Médio. As propostas enfatizaram a importância desta metodologia de ensino em contribuir para a compreensão dos fenômenos físicos pelos alunos do Ensino Médio. Diante deste panorama, o papel das atividades experimentais no ensino de Física apresentou-se como eficiente para melhorar a percepção dos alunos frente à construção do conhecimento científico.

Mesmo os professores que se apropriaram desta metodologia em suas intervenções didáticas utilizando recursos oportunizados pela informática no lugar de experimentos materiais, reconheceram seu efeito auxiliar para a aprendizagem dos conteúdos selecionados, porém assentiram, além disso, que por si só a tecnologia na educação não substitui o papel do professor na sistematização dos conteúdos programáticos. O aspecto positivo da experimentação no ensino de Física foi confirmado tanto na sua utilidade em problematizar inicialmente conceitos, quanto para comprová-los e até mesmo identificar possíveis limitações que uma teoria possa apresentar.

Ainda, neste viés, foi possível identificar em alguns trabalhos e na fala de um dos entrevistados, dificuldades em desenvolver a experimentação nos estabelecimentos de ensino, tanto pela ausência de material didático ou espaço físico adequado nas escolas, bem como pelas dificuldades apresentadas pelos próprios professores trazidas de uma formação inicial que não contemplou esta prática anteriormente. Ressalta-se que não foi possível identificar qual formação inicial os professores de Física ex-participantes do programa apresentam em seu currículo, o que possivelmente possa ser uma razão desta deficiência. Anterior ao processo de entrevista foi enviado um questionário via email para todos os professores das turmas do Programa (2007/2008), o qual não se obteve nenhum retorno e foi desconsiderado como instrumento de investigação para esta pesquisa.

Com exceção de dois (A3 e A18) dos vinte trabalhos, que mencionaram a prática de resolução de exercícios comum em seu trabalho na disciplina de

Física anterior ao curso do PDE/PR, ficou evidenciado que os professores não reconhecem uma prática envolta na racionalidade técnica em seu trabalho educativo, não reconhecem esta postura em suas aulas, apenas a denunciam como característica de um trabalho tradicional e limitado para a aprendizagem dos alunos.

As discussões aparecem nos trabalhos considerando a existência desta prática na realidade escolar do Estado, onde se prioriza pela transmissão de saberes produzidos por outros para se atingir fins pré-determinados no ensino de Física, sem que se considere a escola plenamente como espaço para reflexão e construção do conhecimento mobilizados pelo exercício docente.

Desta forma, os professores demonstram em seus relatos a necessidade de pleitear por mudanças metodológicas no intuito de alcançar melhores níveis de aprendizagem dos alunos, mas sem admitir a vivência de uma prática deficitária.

Na fala dos entrevistados, o reconhecimento de uma postura técnica aparece quando se exprimem considerações sobre uma possível transformação após o curso do Programa, considerando que este [...] “permite o professor refletir melhor sua prática, principalmente tendo uma visão mais científica, [...] quer por vocês estar tendo aulas nos cursos que você fez ou quer pela sua orientação, o seu orientador que possibilita uma reflexão mais a fundo da prática que você está desenvolvendo” (E1), e considerando que [...] “eu consegui incorporar essa necessidade de fazer pesquisa durante o meu exercício profissional, antes eu não via isso como uma possibilidade você conciliar a profissão com a pesquisa, que o PDE proporcionou também essa visão, essa possibilidade” (E2).

Assim, encontrou-se tanto nos trabalhos analisados quanto na fala dos entrevistados o reconhecimento da necessidade em se realizar o exercício profissional atrelado à pesquisa em sala de aula e a análise contínua da própria prática, apontando caminhos que vislumbrem possibilidades para um melhor trabalho educativo e uma melhor aprendizagem da disciplina. Este reconhecimento surge quando há reflexão autônoma sobre o trabalho de ensinar, o que promove a elaboração do pensamento próprio e o desenvolvimento dos professores como intelectuais (TARDIF, 2002), capazes de criar possibilidades educativas no ensino e criticidade às limitações que

possam aparecer no desenvolvimento do trabalho docente (CONTRERAS, 2012).

As intervenções didáticas que se propuseram a trabalhar com conteúdos estruturantes (PARANÁ, 2007, 2008, 2012) e a relação do conhecimento da disciplina de Física com o cotidiano (PARANÁ, 2007, 2008) demonstraram que os professores exercitaram a capacidade de experimentar propostas que lhes atribuísse um status de protagonistas do desenvolvimento curricular (CONTRERAS, 2012).

Os trabalhos finais do PDE/PR que constituíram as categorias referentes à contextualização, energia e diversificação do ambiente de aprendizagem, contemplaram a concepção de não neutralidade da ciência e seus aspectos sociais, políticos, econômicos e culturais (PARANÁ, 2007). Não se buscou em primeiro lugar ser fiel ao programa curricular a que estavam submetidos os sujeitos investigados, mas sim em testar possibilidades educativas que oportunizaram considerações favoráveis acerca do desenvolvimento profissional dos próprios professores envolvidos e direções para melhores currículos. Desta forma, considera-se que por meio de trabalho docente, a autonomia profissional dos professores está relacionada à improvisação constante de meios e processos para realizar os objetivos oficiais da escola (TARDIF, 2008).

Outros fatores foram identificados em razão da conclusão do PDE/PR na fala de dois professores entrevistados, compreendendo críticas referentes à inexistência de continuidade de pesquisa após a experiência e produção do conhecimento promovidas pelo Programa. Estes fatores apontam para a necessidade de um possível reconhecimento político do professor enquanto pesquisador após seu decurso no PDE/PR, contemplando em seu trabalho docente aspectos que mantenham o exercício da pesquisa, a possibilidade de administrar cursos para os demais professores da rede pública estadual, e até mesmo na elaboração e coordenação de grupos de estudo, porém em relação ao trabalho desenvolvido, “não houve continuidade pela SEED” (E3).

Mesmo assim, um aspecto positivo do Programa foi enfatizado, pois se considerou na fala dos entrevistados que o PDE/PR contribuiu para diminuir o descontentamento existente em relação à formação continuada do Estado, modificando este panorama, “oportunizando ver a escola de fora para a

investigação de um problema”, [...] “o PDE foi uma oportunidade única neste sentido, antes disso, nos cursos esporádicos que tinham encontros, eram discutidos, mas não analisados a fundo” (E2).

Ainda ficou evidenciado que o PDE/PR “proporcionou enfrentar desafios que foram superados para dar prosseguimento em uma prática educativa mais consistente” (E2) e, para tanto, sugere-se “uma maior oferta no número de vagas para os professores de Física” (E1).

Neste viés, sugere-se também que “o professor que já fez o PDE fosse incentivado a fazer novamente outros projetos de intervenção pedagógica, senão fica uma coisa pontual, e aquele resultado não vai se expandir para os outros professores, e o professor também fica estacionado [...] cursos específicos na área de Física precisam ser retomados, tanto em Física pra laboratório, por exemplo, quanto em conteúdos ainda que não fazem parte da tradição curricular de ensino de Física” (E1).

Ainda no que se refere a uma contínua formação destinada aos professores da rede pública do Estado, verificou-se a sugestão de uso da “TV Educativa do Estado do Paraná na formação de professores através da rede aberta” (E1), oportunizando cursos, reflexões e até mesmo a Semana Pedagógica, vinculados a processos de interação on line, compreendendo cursos “mais específicos dentro da área e não somente pra mostrar normas num determinado governo” (E1).

O insucesso dos alunos permeou a preocupação dos professores na maioria dos trabalhos, muitas vezes sendo responsabilizado pelo número reduzido da carga horária da disciplina de Física no Estado do Paraná, bem como pelas dificuldades matemáticas apresentadas pelos alunos no Ensino Médio.

Este fator contribuiu para uma mudança de perspectiva na compreensão do trabalho docente para alguns professores envolvidos no Programa, pois, durante o processo investigativo, criativo e reflexivo, surgiu a necessidade de reencaminhar as práticas estabelecidas inicialmente. Em um dos trabalhos, especificamente, a mudança no planejamento pode ser identificada como contraproducente, pois ocorreu a necessidade de retroceder a uma prática de resolução de exercícios para que se atingissem os objetivos referentes à avaliação dos alunos. Com exceção a este trabalho, os demais demonstraram

que uma formação continuada também ocorre durante o exercício da profissão, permitindo verificar que os professores são agentes ativos, criadores de pensamentos e práticas e não somente reprodutores (CONTRERAS, 2012).

A narrativa sobre os encaminhamentos contidos nas DCE/PR-Física apareceu como fundamentação na maior parte dos trabalhos analisados. Considera-se, portanto que, compreender esta apropriação teórica como regimento para o trabalho docente aponta para as dimensões que favorecem o desenvolvimento da autonomia docente (CONTRERAS, 2002). Tal ocupação permite reconhecer como necessidade no trabalho educativo, o exercício de analisar continuamente o contexto das políticas educativas, seus interesses, encaminhamentos e consequências às quais os professores da rede pública estão condicionados. Desta forma, acredita-se que os professores podem aprender a se adequar e encontrar suas próprias estratégias de ação, caminhando na direção de mudanças, compreendendo esta não só como substituição de uma prática por outra, mas num processo contínuo de desenvolvimento profissional.

Referências

ABIB, M. L. V. S. **A pesquisa em ensino de física e a sala de aula: articulações necessárias na formação de professores.** In: GARCIA, N. M. D.; Ivanilda Higa; ZIMMERMANN, E.; SILVA, C. C.; MARTINS, A. F. P. (Orgs.) *A pesquisa em ensino de física e a sala de aula: articulações necessárias.* São Paulo: Editora Livraria da Física, 2012, p. 227-238.

ALARCÃO, I. **Professores reflexivos em uma escola reflexiva.** 8. Ed. São Paulo: Cortez, 2011.

ALBERTANI, H. M. B. **A formação contínua de professores nos trabalhos de pós-graduação.** 22ª Reunião da Anped. Caxambu, 1999.

_____. **Educação continuada, para quê? O que pensam professores do ensino médio sobre o seu processo de educação continuada.** Dissertação de Mestrado do programa de História e Filosofia da Educação. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. São Paulo, 2000.

AUDI, L. C. da C. **Eu me sinto responsável: os impactos do Programa de Desenvolvimento Educacional (PDE) sobre a formação de professores de inglês.** Dissertação de Mestrado em Estudos da Linguagem. Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2010.

BAHIA. **Lei nº 11.473, de 14 de maio de 2009.** Institui a bolsa auxílio no âmbito das Universidades Estaduais da Bahia e da educação Básica. 14 maio. 2009.

BARBOSA, J. O., PAULO, S.R. & RINALDI, C. **Investigação do papel da experimentação na construção de conceitos em Eletricidade no ensino médio.** Caderno Catarinense de Ensino de Física, v. 16, n. 1, p. 105-122, 1999.

BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **Investigação qualitativa em educação.** Porto Editora. Portugal, 1994.

BONI, V. QUARESMA, S. J. **Aprendendo a entrevistar: como fazer entrevistas em Ciências Sociais.** Revista Eletrônica dos Pós-Graduandos em Sociologia Política da UFSC. Vol. 2 nº 1 (3), janeiro-julho/2005, p. 68-80.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei nº 9.394/2006).** Estabelece as diretrizes e bases da Educação Nacional. Brasília, 1996.

BRASIL. MEC. **Plano Nacional de Educação.** Fundeb. Brasília, 2000.

BRASIL. MEC. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio**. Brasília: Ministério da Educação, 2002.

BRASIL. MEC. SEB. **Rede Nacional de Formação Continuada de Professores da Educação Básica**: orientações gerais. Brasília: MEC, 2005.

BRASIL. MEC. SEB. **Rede Nacional de Formação Continuada de Professores da Educação Básica**: orientações gerais. Brasília: MEC, 2006a.

BRASIL. MEC. SEB. **Pró-Letramento** - Programa de Formação Continuada de Professores das Séries Iniciais do Ensino Fundamental. Guia Geral. Brasília: MEC, 2006b.

BRASIL. MEC. PDE. **Conferência Nacional da Educação Básica**. Documento Final. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria Executiva Adjunta, 2008.

BRASIL. MEC. **Orientações curriculares para o ensino médio**. Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. Ministério da Educação – Educação Básica, v.1, 2006.

BRASIL. MEC. **Portaria nº 289, de 21 de março de 2011**. Dispõe sobre a concessão de bolsas de formação para professores da rede pública matriculados em cursos de Mestrado Profissional.

BRASIL. **Decreto nº 6.755, de 29 de janeiro de 2009**. Institui a Política Nacional de Formação de Profissionais do Magistério da Educação Básica. Diário Oficial da União. Brasília – DF. 30 jan. 2009.

BRASIL. MEC. CNE/CP. **Parecer nº 9, de 8 de maio de 2001**. Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena.

BRASIL. MEC. SEB. **Programa Gestão da Aprendizagem Escolar - Gestar II. Guia Geral**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2010.

CARVALHO, A. M. P. de, et al. **Termodinâmica: um ensino por ação**. São Paulo FE/USP, 1999.

COLARES, C. A.; MOYSÉS, M. A. & GERALDI, J. W. **Educação continuada: a política da descontinuidade**. In: Formação de profissionais da educação: políticas e tendências. Revista Educação e Sociedade. Campinas: CEDES, n. 69, 1999.

CONTRERAS, J. **A Autonomia de professores**. Tradução de Sandra Nabucco Valenzuela; revisão técnica, apresentação e notas à edição brasileira Selma Garrido Pimenta. São Paulo: Cortez. 2012.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2002.

DELIZOICOV, D., LORENZEETI, L. **Alfabetização científica no contexto das séries iniciais**. Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências, v.3, n.1, 2001, p. 37-50.

FELDFEBER, M.; IMEN, P. **A formação continuada dos docentes: os imperativos da profissionalização em contexto de reforma**. In: CARAPETO, N. (Org.). *Formação continuada e gestão da educação*. São Paulo: Cortez, 2006.

FERREIRA, N. S. C. **Formação Continuada e gestão da educação no contexto da “cultura globalizada”**. In: CARAPETO, N. (Org.). *Formação continuada e gestão da educação*. São Paulo: Cortez, 2006.

FIOLHAIS, C.; TRINDADE, J. **Física no computador: o computador como uma ferramenta no ensino e na aprendizagem das ciências físicas**. Revista Brasileira de Ensino de física, v. 25, n. 3, p. 259-272, set. 2003.

FIORIN, R. **Investigação da proposta implementação do Programa de Desenvolvimento Educacional (PDE) no Estado do Paraná: aspectos positivos e negativos**. Dissertação de Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática. Universidade Estadual de Londrina, 2009.

FREIRE, P.. **Ação cultural para a liberdade**. 6ª Ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1982.

FREIRE, P.. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FREIRE, P.. **Pedagogia do Oprimido**. 50. Ed. Ver. E atual. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2011.

GADOTTI, M. **Boniteza de um sonho: ensinar e aprender com sentido**. Curitiba: Positivo, 2005 – Séries Práticas Educativas.

GARCÍA, C. M. **A formação de professores: novas perspectivas baseadas na investigação sobre o pensamento do professor**. In: NÓVOA, A. (Coord.). *Os professores e a sua formação*. Lisboa. Dom Quixote, 1992.

GATTI, B. A. **Análise das políticas públicas para a formação continuada no Brasil, na última década.** In: Revista Brasileira de Educação. Autores Associados, jan/abr, vol. 13, nº 3, 2008, p. 57-70.

GHEDIN, E. **Professor Reflexivo: da alienação da técnica à autonomia da crítica.** In: PIMENTA, S. G, GHEDIN, Evandro (Orgs.). Professor Reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito. São Paulo. Cortez, 2002.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 5. Ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GIROUX, H. A. **Os professores como intelectuais: rumo a uma pedagogia crítica da aprendizagem.** Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

GÓMEZ, A. P. **O pensamento prático do professor – a formação do professor como profissional reflexivo.** In: NÓVOA, A. (Coord.) Os professores e a sua formação. Lisboa. Dom Quixote, 1992.

GOODSON, I. F.; **Dar voz ao professor: a história de vida dos professores e o seu desenvolvimento profissional.** In: NÓVOA, A. (Org). Vidas de professores. Portugal. Porto Editora, 1992.

KLEINKE, M. U. **Acesso às universidades públicas, ações afirmativas e pesquisa em ensino de Física.** In: GARCIA, N. M. D.; Ivanilda Higa; ZIMMERMANN, E.; SILVA, C. C.; MARTINS, A. F. P. (Orgs.) A pesquisa em ensino de física e a sala de aula: articulações necessárias. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2012, p. 303-318.

KRASILCHIK, M. **O professor e o currículo das ciências.** São Paulo: EPU: Editora da Universidade de São Paulo, 1987.

KUENZER, A. Z. **As políticas de formação: A constituição da identidade do professor sobrance.** Educação e Sociedade [online]. 1999, ano XX, n.68, p. 163-183.

LIBÂNEO, J. C. **O professor e a construção de sua identidade profissional.** In: Organização e gestão da escola: teoria e prática. Goiânia: Alternativa, 2001. p. 62-71.

LIBÂNEO, J. C. **Reflexividade e formação de professores: outra oscilação do pensamento pedagógico brasileiro?** P.53-79. In: PIMENTA, S. G.; GHEDIN, E. (Orgs.) Professor reflexivo no Brasil gênese e crítica de um conceito. São Paulo: Cortez, 2010.

LIMA, M. do S. L.; GOMES, M. de O. **Redimensionando o papel dos profissionais da educação: algumas considerações.** In: PIMENTA, S. G.; GHEDIN, E. Professor reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito. 6. ed. São Paulo: Cortez, 2010.

MARCELO GARCÍA, C. **A formação de professores: novas perspectivas baseadas na investigação sobre o pensamento do professor.** In: Nóvoa, Antonio (coord.). Os professores e sua formação. 3. Ed. Lisboa. Dom Quixote, 1997, p. 51-76.

MARIN, A. J. **Educação continuada: introdução a uma análise de termos e concepções.** Cadernos CEDES. Campinas. Papyrus, 1995, n. 36, p. 13-20.

MATEUS, E. Educação contemporânea e o desafio da formação continuada. In: GIMENEZ, Telma. **Trajetórias na formação de professores de línguas.** Londrina: Editora da UEL, 2002, p. 3-14.

MEDEIROS, A.; MEDEIROS, C. F. **Possibilidades e Limitações das Simulações Computacionais no Ensino de Física.** In: Revista Brasileira de Ensino de Física, v.24, n. 2, Junho de 2002.

MORAES, D. R. S. TERUYA, T. K. **PDE do Paraná: uma política de formação continuada e de valorização da carreira docente na rede pública estadual.** In: IX Jornada do Histedbr "O Nacional e o Local na História da Educação", 2010, Belém do Pará. Jornada HISTEDBR, 2010.

MORAIS, R. GALIAZZI, M. do C. **Análise Textual discursiva.** Ed. Unijuí, 2011.

MOREIRA, A. F. **O currículo como política cultural e a formação docente.** In: SILVA, T. T. (Org.) Territórios contestados: o currículo e os novos mapas políticos e culturais. Petrópolis, R.J.: Vozes, 1995.

MOREIRA, M. A. **Teorias Construtivistas.** Porto Alegre: Instituto de Física/UFRGS, 1999.

MOREIRA, M. A. (2006). **Mapas conceituais e diagramas V.** Porto Alegre: Ed. do Autor.

NETO, G. C. F. **Diretrizes para uma metodologia do Ensino de Física.** Caderno Catarinense de Ensino de Física, Florianópolis, dez. 1987, p. 127-139.

NEVES, J. L. **Pesquisa qualitativa – características, usos e possibilidades.** Caderno de Pesquisas em administração. v.1, n.3, 2º sem. São Paulo, 1996.

NÓVOA, A. **Os professores e sua formação.** 1.ed, Dom Quixote, Lisboa, 1997.

PARANÁ. **Decreto nº 4.482, de 14/03/2005**. Estabelece a implantação do Programa de Desenvolvimento Educacional – PDE, que disciplina a promoção e progressão do professor no nível III da carreira. Curitiba, Governo do Estado, 2005.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. **PDE**. Uma nova política de formação continuada e valorização dos professores da educação básica da rede pública estadual. Documento Síntese: versão para discussão. Curitiba, Secretaria de Estado, 2007.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. **Diretrizes Curriculares da Educação Básica. Física**. Curitiba, Secretaria de Estado, 2008.

PARANÁ. **Lei Complementar nº 103**, de 15 de março de 2004. Casa Civil. Institui e dispõe sobre o Plano de Carreira do Professor da Rede Estadual de Educação Básica do Paraná e adota outras providências. Disponível em: <http://celepar7cta.pr.gov.br/SEEG/sumulas.nsf/319b106715f69a4b03256efc00601826/0136dea4d1af589c03256e98006e2e8b?OpenDocument>. Acesso em: 01/10/2012.

PARANÁ. **Resolução nº 2007/2005** – Dispõe sobre a Formação Continuada por meio do Programa de Capacitação dos profissionais da educação da Rede Estadual de Educação Básica do Estado do Paraná. Disponível em: http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/destaques/arquivos/244tit_Res_2007.pdf. Acesso em: 09/10/2012.

PARANÁ. **Lei Complementar nº 130**, de 14 de agosto de 2010. Casa Civil. Regulamenta o Programa de Desenvolvimento Educacional – PDE, instituído pela Lei Complementar nº 103/2004, que tem como objetivo oferecer Formação Continuada para o Professor da Rede Pública de Ensino do Paraná, conforme específica. Paraná, 2010.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. Diretoria de Políticas e programas Educacionais. Coordenação Estadual do PDE. **Documento Síntese, versão 2012**. Curitiba, Secretaria de Estado, 2012.

PÉREZ-GÓMEZ, A. O pensamento prático do professor: a formação do professor como profissional reflexivo. *In*: NÓVOA, A. (org.). **Os professores e a sua formação**. 2. ed. Lisboa: Instituto de Inovação Educacional, 1995.

PIETROCOL, M. **Ensino de Física: conteúdo, metodologia e epistemologia numa concepção integradora**. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2001.

PIMENTA, S. G.; GHEDIN, E. **Professor reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito**. 6. ed. São Paulo: Cortez, 2010.

PIQUET, R. et al. **Mestrado profissional: proposta polêmica no sistema brasileiro de pós-graduação**. Anais do XI Encontro Nacional da Associação Nacional de Pós-graduação e Pesquisa em planejamento Urbano e Regional - ANPUR, 2013.

RIO DE JANEIRO. **Programa de Formação Continuada de Professores**. Disponível em: <http://projetoeduc.cecierj.edu.br/principal/formacao-continuada.php>. Acesso em: 28/11/2012.

SACRISTÁN, J. G. **Poderes Instáveis em Educação**. Porto Alegre: artes Médicas, 1999.

ROEHRIG, S. A. G. **Educação com enfoque Ciência, tecnologia e Sociedade – CTS – nas Diretrizes Curriculares de Física do Estado do Paraná**. Dissertação de Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática. Universidade Federal do Paraná, 2013.

SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F. **Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência-Tecnologia-Sociedade) no contexto da educação brasileira**. Ensaio, Belo Horizonte, v.2, n.2, 2000, p. 133-162.

SÁ-SILVA, J. R.; ALMEIDA, C. D.; GUINDANE, J. F. **Pesquisa documental: pistas teóricas e metodológicas**. Revista Brasileira de História & Ciências Sociais, ano 1, n.1, julho de 2009.

SAVIANI, D. **Educação, cidadania e transição democrática**. In: COVRE, M.; MANZINI, L. (Org.) A cidadania que não temos. São Paulo: Brasiliense, 1986, p. 78-83.

SAVIANI, D. **Pedagogia histórico-crítica: primeiras aproximações**. 2 ed. Coleção Polêmicas do nosso tempo; v. 40. São Paulo: Cortez, 1991.

SAVIANI, D. **A pedagogia histórico crítica e a educação escolar**. In: BERNARDO, M. (Org.). **Pensando a educação**. São Paulo: EDUNESP, 1989.

SÃO PAULO. Secretaria de Estado da Educação. Programa Mestrado & Doutorado. Disponível em: <http://www.educacao.sp.gov.br/portal/projetos/bolsa>. Acesso em 28/11/2012.

SÃO PAULO. Secretaria de Estado da Educação. **Programa Teia do Saber**.

Disponível em:

http://cenp.edunet.sp.gov.br/TRSaber/Teia_saber/Teia_saber.asp. Acesso em 28/11/2012.

SCHÖN, D. A. **Formar professores como profissionais reflexivos**. In: NÓVOA, A. (Coord.) Os professores e a sua formação. Lisboa. Dom Quixote, 1992.

SCHÖN, D. A. **Educando o profissional reflexivo: um novo design para o ensino e a aprendizagem**. São Paulo: Artes Médicas, 2000.

SOUZA, C. A.; BASTOS, F. P.; ANGOTTI, J. A. P. **Cultura Científico-Tecnológica na Educação Básica**. Ensaio, Pesquisa em Educação em Ciências, Belo Horizonte, v. 09, n. 01, 2007, p. 62 – 71.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação de professores**. São Paulo: Vozes, 2002.

TARDIF, M; LESSARD, C. **O trabalho docente: elementos para uma teoria da docência como profissão de interações humanas**. 2ª ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2008.

TORRES, J. R.; GEHLEN, S.; MUENCHEN, C.; GONÇALVES, F. P.; LINDEMANN, R. H.; GONCALVES, F. J. F.. **Ressignificação Curricular: contribuições da Investigação Temática e da Análise Textual Discursiva**. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, v. 8, 2008, p. 2.

VELLOSO, Jacques. **Mestres e doutores no país: destinos profissionais e políticas de pós-graduação**. Cadernos de Pesquisa, São Paulo, v.34, n.123, set./dez. 2004, p.583- 611.

Anexo

Roteiro para entrevista

Mestrando: Maycon Adriano Silva
Orientador: Sérgio Camargo

- 1) Dos cursos que participou durante a sua carreira no magistério, anterior ao PDE/PR, você teve a oportunidade de investigar problemas do seu cotidiano em sala de aula? Comente.
- 2) Fale sobre sua participação no PDE/PR.
- 3) Discorra sobre o primeiro ano do PDE/PR onde concentram-se os cursos, seminários, disciplinas, bem como a orientação. Ressalte os pontos positivos e negativos e sua impressão sobre as atividades para a sua formação.
- 4) Comente sobre a oportunidade de realizar um projeto de intervenção pedagógica nas escolas da Rede Pública da Educação Básica. Fale também sobre o papel do seu orientador nesse processo.
- 5) Quais foram os aspectos que o levaram a formular seu problema de pesquisa?
- 6) Argumente sobre a possibilidade de investigar a própria prática por meio de um projeto de intervenção pedagógica.
- 7) Fale sobre a utilização de ferramentas de aporte tecnológico no decorrer do PDE?
- 8) Quais foram os reflexos percebidos na sua formação docente após cursar o PDE/PR? Positivos e negativos.
- 9) Comente sobre seu trabalho final e participação em eventos (se houver).
- 10) Fique a vontade para acrescentar algum comentário que considera importante para a reflexão/discussão sobre sua participação no PDE/PR.