

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE FÍSICA
LICENCIATURA EM FÍSICA

CAMILA FERREIRA AGUIAR

**O LIVRO DIDÁTICO E A ORGANIZAÇÃO DO CURRÍCULO PELO
PROFESSOR DE FÍSICA NO ENSINO MÉDIO**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

CURITIBA

2015

CAMILA FERREIRA AGUIAR

**O LIVRO DIDÁTICO E A ORGANIZAÇÃO DO CURRÍCULO PELO PROFESSOR
DE FÍSICA NO ENSINO MÉDIO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso 2, do Curso de Licenciatura em Física do Departamento Acadêmico de Física –DAFIS-, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná –UTFPR, como requisito parcial para a obtenção do título de Licenciado.

Orientador: Prof. Dr. Nilson Marcos Dias Garcia.

CURITIBA

2015



UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
CÂMPUS CURITIBA
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE FÍSICA - DAFIS

TERMO DE APROVAÇÃO DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Título: O Livro Didático E A Organização Do Currículo Pelo Professor De Física No Ensino Médio

Autor: Camila Ferreira Aguiar

Orientador: Nilson Marcos Dias Garcia

Coorientador:

Este trabalho foi apresentado às 14h, do dia 15/07/2015, como requisito parcial para aprovação na disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso 2 (TCC2), do curso de Licenciatura em Física, do Departamento Acadêmico de Física (DAFIS), da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Câmpus Curitiba. A comissão examinadora considerou o trabalho aprovado.

Comissão examinadora:

(Presidente/Orientador)

(Coorientador)

Avaliador 1

Avaliador 2

Professor Responsável pelas Atividades de
Trabalho de Conclusão de Curso/
Curso de Licenciatura em Física
(DAFIS/UTFPR)

AGRADECIMENTOS

Com a realização de mais uma jornada em minha vida é fundamental agradecer a todos os que, direta ou indiretamente, a tornaram possível. Algumas em especial.

Ao professor Nilson Marcos Dias Garcia pela orientação deste trabalho, pelo apoio, dedicação e paciência, por me mostrar outros caminhos, pelas trocas de ideias e pelas risadas. Durante esse ano que passou eu aprendi muito com a sua orientação e amizade.

Agradeço à professora Tânia Maria F. Braga Garcia por fazer parte da banca e por disponibilizar a dissertação, que orientou a teoria e prática desse trabalho.

Ao professor Alisson Antonio Martins, por aceitar participar da banca.

Aos participantes do Grupo de Estudos e Pesquisas em Ensino de Física (GEPEF) que proporcionaram discussões esclarecedoras e um grande aprendizado.

À minha mãe Neuza e ao meu pai Roland pela educação, pelo apoio e pela atenção. O que estou conquistando hoje, e o que vou conquistar, é graças a vocês. Ao meu irmão Pedro por ter feito meus dias mais felizes e por ter me ensinado o que é o amor incondicional.

Aos meus amigos, por terem passado por essas etapas junto comigo. Em especial à Maria Lucia e ao Alessandro, por compartilharmos cada momento de nossas vidas e por nossas vitórias; sem vocês seria mais difícil completar essa caminhada. Agradeço às minhas amigas, Joana, Erica e Janayna, pelo afeto e pelo vínculo que foi criado entre nós.

Ao Yuri pelo companheirismo, dedicação e paciência em todos os momentos, por pegar na minha mão e me fazer prosseguir. Obrigada por ter acreditado em mim.

Agradeço ao professor com o qual desenvolvi a pesquisa.

À professora Angela Almeida e ao PIBID, pela experiência docente.

E à Capes e ao CNPQ pelo auxílio financeiro com as bolsas PIBID e PIBIC.

RESUMO

AGUIAR, Camila F. O Livro Didático e a organização do Currículo pelo Professor de Física no Ensino Médio. 2015. 51 f. Trabalho de Conclusão de Curso – Departamento Acadêmico de Física, Universidade Federal Tecnológica do Paraná. Curitiba, 2015.

Busca verificar como o livro didático de Física influencia a organização do currículo desenvolvido pelo professor dessa disciplina em sua atividade docente. A partir de uma breve revisão das diversas teorias de currículo e de alguns aspectos dos livros didáticos, procura-se estabelecer o papel por eles desempenhado como um dos grandes orientadores curriculares. O trabalho de campo é desenvolvido através de uma observação não participante das aulas de um professor de Física de uma escola pública estadual, principalmente em relação à presença e uso do livro didático de Física em suas aulas. Tomando como referência o Plano de Trabalho Docente do professor e o observado nas aulas, verifica-se haver um distanciamento entre o escrito e o praticado e uma estreita relação entre a prática docente e o prescrito no livro adotado. Evidencia-se assim o seu papel como orientador do currículo praticado pelo professor.

Palavras-chave: Livro didático de Física. Currículo e livro didático. Ensino de Física. Pesquisa de observação.

ABSTRACT

AGUIAR, Camila F. The Textbook and The Organization of the Curriculum for Physics teacher at High School. 2015. 51 f. Trabalho de Conclusão de Curso – Departamento Acadêmico de Física, Universidade Federal Tecnológica do Paraná. Curitiba, 2015.

This study aims to investigate how the Textbook of Physics influences the Curriculum organization developed by the Physics teacher in his teaching activity. Based on a brief review of Curriculum Theories and on some aspects of the Textbook, an attempt is establish its role how one of the great guides of curriculum. The fieldwork was developed through a non participating observation of the classes from a Physics teacher of a Public High School, mostly about the presence and use of the Physics Textbook in his classes. Based on the teacher's work plan and the observation in the classes, is observed a distance between the written and practiced, and the close relationship between teaching practice and the requirements of adopted Textbook, so it is evident its role as a guiding curriculum practiced by the teacher.

Keywords: Physics Textbooks. Curriculum And Textbook. Physics Teaching. Research Observation.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Relação de alunos por turma com o livro didático em sala de aula.....41

LISTA DE SIGLAS

Capes – Coordenação de Aperfeiçoamento Pessoal de Nível Superior

EJA - Educação de Jovens e Adultos

FNDE - Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação

GEPEF – Grupo de Estudos e Pesquisas de Ensino de Física

PIBIC – Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica

PIBID - Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência

PNLD - Programa Nacional do Livro Didático

PSS – Processo Seletivo Seriado

SEED – Secretaria de Estado da Educação

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
2	CURRÍCULO	14
2.1	CURRÍCULO COMO ARTEFATO SOCIAL E HISTÓRICO.....	15
2.2	CURRÍCULO COMO CULTURA	17
2.3	POLÍTICAS CURRICULARES	19
3	O LIVRO DIDÁTICO COMO ORIENTADOR CURRICULAR	21
4	A PESQUISA NA SALA DE AULA	24
4.1	PROCEDIMENTOS.....	25
5	OBSERVANDO AS AULAS.....	27
5.1	1º DIA DE OBSERVAÇÃO	28
5.2	2º DIA DE OBSERVAÇÃO	34
5.3	3º DIA DE OBSERVAÇÃO	37
6	ANALISANDO AS SEMELHANÇAS E DIFERENÇAS	40
7	CONCLUSÃO.....	44
8	REFERÊNCIAS.....	47
	APÊNDICE A – ROTEIRO	51
	ANEXO A – PLANO DE TRABALHO DOCENTE.....	53

1 INTRODUÇÃO

Durante a graduação, nas diversas vezes que estive em contato com aulas de Física no Ensino Médio, o que me chamava a atenção eram os diferentes modos com os quais os professores ministravam a aula. Para uma mesma série e um mesmo conteúdo, as aulas eram completamente diferentes. Havia professores que faziam seu próprio material, os que seguiam o livro à risca e mesmo quem usava vários livros para elaborar suas aulas.

Participante do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência - PIBID, também tive oportunidade de estabelecer uma aproximação com os professores e as escolas. Nessa atividade, sempre pude contar com o apoio do professor para as atividades que estávamos desenvolvendo, de acordo como plano de ensino que ele propunha. Foi durante esse período de atividade no PIBID que comecei a me interessar pela relação que o professor estabelecia entre o livro didático (ou livros didáticos) que usava e a organização do currículo que desenvolvia em sua atividade docente.

Em função desse meu interesse, passei a olhar com mais atenção ao papel dos livros didáticos nas atividades dos professores de Física. As pesquisas às quais tive acesso já apontavam para a importância do livro didático como um elemento relevante na formação do professor. Apontavam também, no entanto, que na formação inicial dos professores, o livro didático, suas características, seu uso, etc.... não eram temas normalmente abordados nas aulas dos futuros professores, contribuindo para que, inclusive, algumas das políticas públicas relacionadas ao livro didático acabem se tornando ineficazes (LEITE, 2013, p.18).

Uma das mais importantes dessas políticas, o Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) “Que compra e distribui obras didáticas aos alunos do ensino fundamental e médio, na modalidade regular ou Educação de Jovens e Adultos (EJA)”, de acordo com as estatísticas o Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) tem investimentos no processo de distribuição de livros para o Ensino Fundamental e Médio na casa de mais de um bilhão de reais ao ano. (FNDE, 2014).

O livro didático é um artefato da cultura escolar¹ que exerce grande influência na metodologia do ensino e que traz consigo valores culturais e ideológicos, sendo, conforme Lorenz (2010, p. 10), um elemento indispensável no ensino. Autores como Nuñez (2003) e Díaz (2011) também se referem ao livro didático como a principal fonte de trabalho e difusão dos conteúdos curriculares em sala de aula.

Na perspectiva dos professores e dos profissionais da educação, o livro didático é um instrumento indispensável para as atividades de ensino. Pesquisas realizadas em vários países demonstram que o manual escolar é um dos recursos mais utilizados pelos alunos e pelos professores, especialmente os recém formados. (LORENZ, 2010, p. 13).

Mesmo dispondo na atualidade de diversas fontes de informações, pesquisas continuam a apontar que o professor e os estudantes se apropriam do livro didático como um dos materiais mais utilizados na sala de aula (FRISON, 2009), havendo assim a necessidade de bons livros didáticos de apoio ao professor.

Dada essa relação, o livro didático acaba por assumir, muitas vezes, o papel de orientador das práticas curriculares. Díaz (2011), pondera, inclusive, que a maneira como o livro didático se organiza e apresenta as ideias sobre cultura e sociedade apontam para a sua estreita relação com o currículo, e que são várias as correlações entre ele e o trabalho do professor.

O currículo é um instrumento pedagógico utilizado por diferentes sociedades e desempenha a tarefa de conservar os conhecimentos e socializar crianças e jovens com os padrões e morais dados como corretos para tal sociedade (MOREIRA, 2008). É muito importante no cenário educacional, pois exercerá influência nos integrantes que pertencem ao processo escolar e a sociedade (MALTA, 2013).

Tendo em vista essas considerações e o meu interesse pela presença dos livros didáticos de Física na prática escolar, a presente pesquisa procurou responder **como o livro didático de Física participa da organização do currículo pelo professor de Física na atualidade.**

¹ A cultura escolar atua conferindo aos indivíduos um corpo de categorias de pensamento, cumprindo assim uma função integradora desses mesmos indivíduos, consideradas as dimensões lógica, moral e social. A partir desse corpo comum, espera-se ser possível se processar a comunicação entre os indivíduos, porque todos detêm o mesmo sistema de esquemas inconscientes, a mesma cultura. Isso não significa que a cultura da sociedade tenha sua origem na escola, mas sim que com ela estabelece uma dinâmica social a partir da constituição desse *habitus*: a escola tem autonomia relativa e “eficácia” própria na dinâmica cultural. (LOPES, 1999, p.89)

Tendo como objetivo principal a identificação da maneira como o professor se relaciona com o livro didático para organizar o currículo de Física no atual cenário escolar, alguns dos objetivos secundários pretenderam:

- verificar a intensidade da presença do livro didático nas aulas planejadas pelo professor;
- detectar aspectos do livro didático como norteadores do currículo planejado pelo professor;
- identificar aspectos do livro didático presentes em sala de aula;
- estabelecer relações entre o currículo planejado e currículo prático adotado pelo professor em suas atividades.

Para tanto, durante o mês de abril de 2015, as aulas de um professor de Física de um colégio público estadual foram acompanhadas e durante essas, através de uma pesquisa de observação, foram verificados como os elementos de interesse da pesquisa foram detectados.

O presente trabalho apresenta os resultados da investigação iniciando por essa **Introdução**. Como elementos de fundamentação teórica, foram apresentados os resultados de estudos a respeito de currículo, seu papel como elemento cultural e histórico, a construção de políticas visando sua implantação e também como o livro didático influencia o currículo praticado.

O capítulo dois, **Currículo**, apresenta um panorama das teorias curriculares, os diversos significados de currículo e a sua relação com a cultura e a sociedade em que se insere. A primeira sessão trata das influências sociais e históricas sobre o currículo; a segunda apresenta o currículo como difusor de uma determinada cultura, e como produto de atrito político e econômico. A terceira sessão aborda as políticas de currículo e tem o livro didático como resultado da implantação de algumas dessas diretrizes.

O capítulo três **O Livro didático como orientador curricular**, apresenta alguns conceitos, funções e a estreita relação do livro didático com o currículo, como um portador da cultura e um instrumento de poder.

O capítulo quatro, **A pesquisa em sala de aula**, define aspectos da pesquisa, apresenta as técnicas que foram utilizadas durante o trabalho e descreve os procedimentos empregados na pesquisa,

No quinto capítulo **Observando as aulas**, são caracterizados a escola, o professor e as turmas observadas e relata as observações em cada uma delas.

O capítulo seis **Semelhanças e Diferenças**, estabelece uma comparação da prática do professor nas duas turmas, melhor explicitando as questões observadas e as diferenças no comportamento do professor e das turmas frente à atividade docente.

Finalizando, na **Conclusão**, são apresentadas as considerações finais a respeito da pesquisa e indícios de um possível caminho a ser trilhado numa continuidade da pesquisa.

2 CURRÍCULO

Estudos apresentam o currículo de formas diversas e com várias definições, mas entre esse campo de significados há um fator comum: “a ideia de organização, prévia ou não, de experiências/situações de aprendizagem realizadas por docentes/redes de ensino de forma a levar a cabo o processo educativo” (LOPES e MACEDO, 2011, p.19).

A história do currículo ajuda na compreensão do currículo de hoje como resultado “não como algo fixo, mas como um artefato social e histórico, sujeito a mudança e flutuações”, de modo que o currículo de hoje não foi constituído no passado, mas foi um processo de evolução e rupturas. (GOODSON, p.7, 1995.).

De acordo com Sacristán (2000), o currículo está atrelado a uma cultura, e a prática pedagógica orbita em torno desse currículo. Para ele, é um “projeto seletivo de cultura, cultural, social, política e administrativamente condicionado, que preenche a atividade escolar e que se torna realidade dentro das condições da escola tal como se acha configurada”. (p. 34).

Forquin (1993), por sua vez, pondera que ele transmite e reelabora a cultura de uma sociedade.

Originário da palavra latina *Scurrere*, que significa correr e refere-se a curso, para Goodson (1995), o currículo é um caminho a ser seguido ou apresentado. Sousa e Kawamura (2010), entretanto, indicam que currículo é mais que a ordem e a distribuição dos conteúdos:

O termo currículo remete-nos ao curso ou percurso que será realizado no campo do conhecimento, ou seja, o que se ensina dentro do contexto escolar. Pensar no currículo é pensar na disposição do conteúdo ao longo da vida escolar do aluno. (Sousa e Kawamura, 2010, p.3).

O conceito de currículo pode ter diversas interpretações. Sob a ótica das perspectivas tradicionais é visto como uma técnica, bastando escolher as melhores formas de organizá-lo e o que seria transmitido por ele seriam apenas “teorias neutras, científicas e desinteressadas”. Já para as teorias críticas e pós-críticas, entretanto, o currículo é algo mais complexo, envolve relações de poder e identidade, contrariando a ideia de uma teoria neutra preconizada pela visão tradicional. (MALTA, 2013, p. 340)

No caso do ensino de Ciências, uma análise histórica da sua evolução mostra as transformações sofridas no currículo escolar. Para Krasilchik (2012, p.13), os

currículos das disciplinas de Ciências mudaram bastante nas três últimas décadas, e a sua elaboração conta com o auxílio de programas, guias, livros e manuais didáticos.

Ela também pondera que se observa uma não conformidade entre o planejado e o executado, independente da concepção de currículo adotada e se pergunta: “Se o problema não reside na diferença de concepções, qual a explicação para a discrepância entre o que se acredita e o que acontece?” (KRASILCHIK, 2012, p.14).

Par ela,

As propostas são aceitas em termos gerais, por influência e elementos estranhos ao sistema, mas suas leituras variam, levando a resultados diferentes, quando aplicadas. Pensar lógica e criticamente tem significados diferentes no nível prático.

Uma outra possibilidade é que a concordância sobre os objetivos ocorre apenas na aparência, por imposição de modismos refutados a seguir, quando o professor tem o controle da situação.

Outra interpretação sugere que os objetivos são aceitos, mas os professores estão despreparados para transmitir o currículo de uma forma congruente com as propostas. (KRASILCHIK, 2012, p.14).

Essa discrepância já havia sido apontada por Dewey já em 1920, quando ressaltava que as experiências curriculares iam além do que estava planejado nos documentos escritos. Mas somente em 1960 surgiu um movimento que abordava essa lacuna entre o planejado e o aplicado. (MACEDO, 2006)

Aprofundando essa questão, Macedo (2006) aponta autores que apresentam diversas denominações que ressaltam a distinção entre o currículo escrito e prático: pré-ativo e interativo (Jackson, 1968); como fato e como prática (YOUNG E WHITTY, 1977); oficial, percebido, operacional e experiencial (GOODLAD, 1979); prescrito, apresentado, moldado, em ação e realizado (SACRISTÁN, 2000); pré-ativo e ativo (GOODSON, 1995).

De maneira geral, pode-se dizer que o currículo como fato apresenta um saber extrínseco à escola que será difundido por ele, o espaço no qual o saber assume a estrutura daquilo que deve ser ensinado, representa a ideia do currículo e da escola como transmissores da cultura (MACEDO, 2006).

Por sua vez, o currículo como prática considera a produção do conhecimento e não da estrutura do conhecimento, é a partir dos atos de professores e alunos que se tem a construção da cultura e saber. (Ibidem, 2006, p.102)

2.1 CURRÍCULO COMO ARTEFATO SOCIAL E HISTÓRICO

O currículo, por ser um artefato social, não é livre da influência social, sendo um instrumento de poder, pois emite a opinião de quem está por trás de sua elaboração. Da mesma maneira, por ser um fato histórico, estabelece relação com a construção da educação, cultura e estrutura de uma sociedade através dos anos (MOREIRA E SILVA 1995).

Para Goodson (1995) a construção do currículo não segue uma metodologia lógica, mas sim um processo social, ao lado de fatores lógicos, epistemológicos e intelectuais, muitas vezes com propósito de dominação dirigidos por fatores ligados à classe, à raça, ao gênero. Ainda para o autor “o currículo não é constituído de conhecimentos válidos, mas de conhecimentos *considerados socialmente*² válidos (p.8) para determinada sociedade, compartilhados com a sociedade pela escola que, de acordo com Apple (2006), “são usadas para propósitos hegemônicos” (p. 101).

A escola, então, desempenha a função de controle social, que ocorre não somente na esfera das disciplinas como na rotina empregada, por meio de regras de pontualidade e obediência, entre outros. (LOPES, 2011)

No passado a escola, como produto da industrialização passou a assumir o papel de solucionadora dos “problemas sociais gerados pelas mudanças econômicas da sociedade”, dando origem ao eficientismo social e ao progressivismo, pois com a urbanização havia a necessidade de trabalhadores, aumentando a busca pela escolarização (LOPES, 2011, p. 21).

O eficientismo incentivava o currículo científico, fundamentado em conceitos como eficácia, eficiência e economia. O precursor desse movimento foi Bobbitt (1918), para quem a finalidade do currículo era preparar o aluno para a vida adulta, e para isso havia a necessidade de selecionar o que seria ensinado, como competências e habilidades.

O currículo para Bobbitt (1918) era “visto como um processo de racionalização de resultados educacionais, cuidadosa e rigorosamente especificado e medido. O modelo institucional dessa concepção é a fábrica” (SILVA, 2000, p. 12). Sobre essa concepção, Lopes (2011) indica que “o ensino vocacional cria talvez o mais influente princípio curricular da primeira metade do século passado, com fragmentos até hoje visíveis na prática curricular” (p. 22).

² Itálico do autor, Goodson (1995)

Essa afirmação pode ser confirmada quando se observa a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB atual:

Art 35: II - a preparação básica para o trabalho e a cidadania do educando, para continuar aprendendo, de modo a ser capaz de se adaptar com flexibilidade a novas condições de ocupação ou aperfeiçoamento posteriores;

Para os progressivistas, a educação tem papel na redução as desigualdades sociais geradas pela urbanização, visando uma “sociedade harmônica e democrática” (LOPES 2011, p.23), A teoria curricular progressivista visa a aprendizagem de forma contínua e não apenas vista como uma preparação para a vida adulta como defendia Bobbitt.

A finalidade da escola se construir através dos adultos, com suas tradições e regras de sociedade, selecionando o que consideram importantes para a vida dos jovens, resulta na diferença dos currículos em diferentes sociedades (Sperb, p.14 1979).

A respeito da condição nacional, Gatti (1997, p.35) afirma que os currículos escolares deveriam ser o elemento regulador predominante dos conteúdos difundidos nas diversas disciplinas lecionadas nas escolas. Porém, para ele, no Brasil, tem se observado que uma determinação curricular só se consolida a partir do momento em que surgem nos livros didáticos, para uso do professor e dos alunos que a incorporem.

2.2 CURRÍCULO COMO CULTURA

Para a teoria educacional tradicional, o currículo é a maneira de transmitir a cultura de uma determinada sociedade, e está atrelada a uma visão política que o determina. Para a teoria crítica, a educação e o currículo são integrantes de um processo de produção cultural e, por mais que tente transmitir determinada cultura, depende bastante do meio em que se está tentando disseminar a ideia, “A cultura e o cultural, nesse sentido, não estão tanto naquilo que se transmite quanto naquilo que se faz com que se transmite ” (MOREIRA E SILVA, 1995, p.27).

Para estabelecer uma relação entre currículo e cultura é importante explicitar que há diferentes concepções para o termo. Numa concepção tradicional, cultura é o

Conjunto dos valores materiais e espirituais criados pela humanidade, no curso de sua história. A cultura é um fenômeno social que representa o nível

alcançado pela sociedade em determinada etapa histórica: progresso, técnica, experiência de produção e trabalho, instrução, educação, ciência, literatura, arte e instituições que lhes correspondem. Em um sentido mais restrito, compreende-se, sob o termo cultura, o conjunto de formas da vida espiritual da sociedade, que nascem e se desenvolvem à base do modo de produção dos bens materiais historicamente determinado. Assim, entende-se por cultura o nível de desenvolvimento alcançado pela sociedade na instrução, na ciência, na literatura, na arte, na filosofia, na moral, etc., e as instituições correspondentes.” (SODRÉ, 1996 p.4 citado por NETO e PIETROCOLA, 2004, p.3).

Por outro lado, na visão crítica, vertente cuja concepção será tomada como referência nesse trabalho, a cultura não é vista como homogênea e universal, mas é onde se encontram diferentes conceitos sobre o que é a sociedade, onde se reproduz a cultura estratificada de uma sociedade. E o que a visão tradicional fomenta é a cultura da sociedade em uma totalidade sem heterogeneidades.

Na relação da escola com a cultura, Sacristán (2000) reitera que “a seleção cultural que compõe o currículo não é neutra” (p.62), pois há conflitos culturais de diferentes grupos e classes na definição do que se espera que componha o currículo. Para ele, o que está presente no currículo tradicional vem da classe média e alta, implicando no fracasso dos alunos de classes menos favorecidas

Para Apple (2006), a tradição do que é a escola americana hoje começou com a urbanização dos Estados Unidos e com o crescimento dos centros urbanos a escola passou a ser o meio de saída para preservação da cultura da população “nativa”. Assim filhos de imigrantes e negros receberiam a educação da maneira que a população local determinaria, seguindo seus valores e normas culturais. Esses valores morais transmitidos pelas escolas estavam intimamente ligados à economia e às indústrias, que iam crescendo junto com a urbanização.

Sperb (1979), por sua vez, pondera que a educação tem que partir da cultura onde o aluno se encontra. Portanto, um currículo geral para toda uma população é inviável, pois os planejadores do currículo têm que levar em conta a existência de subgrupos culturais, onde entra a importância da “unidade educacional”.

Nesse sentido, no Brasil a Lei de Diretrizes e Bases (LDB) aponta no artigo 26 que: “Os currículos da educação infantil, do ensino fundamental e do ensino médio devem ter base nacional comum, a ser complementada, em cada sistema de ensino e em cada estabelecimento escolar”.

Entretanto, a Base Nacional Comum “Respeita a autonomia dos sistemas de ensino para a construção de seus currículos, e das escolas para a construção de seus

projetos pedagógicos”, focando nos conhecimentos e habilidades essenciais para o desenvolvimento da sociedade. (Movimento pela Base Nacional Comum, 2015, Princípios)

Sacristán (2000), por sua vez, aponta em outra direção:

O saber e a cultura que formam o currículo são postos à disposição das escolas, teoricamente, através de múltiplos canais, numa sociedade na qual abundam os meios de comunicação de todo o tipo, mas de forma paralela ao desenvolvimento de meios em geral, os que estruturam a prática escolar ocupam um papel privilegiado, quase centralizando o monopólio dessa relação cultural. É o caso dos livros texto. (p. 150)

Sintetizando, considera-se, concordando com Apple (2006) que o currículo é produto das tensões, conflitos e concessões culturais, políticas e econômicas que organizam e desorganizam a sociedade.

2.3 POLÍTICAS CURRICULARES

A política curricular é um subconjunto da política educacional. Algumas políticas educacionais resultam e integram metas e estratégias do planejamento orçamentário, questões de pessoal, manutenção de prédios e terrenos, questões legais. É razoável admitir que o propósito final de toda política educacional é efetivar a melhor experiência educacional para crianças e jovens. Isso, conforme Schubert (1986, p. 142), significa um melhor currículo.

Frequentemente os trabalhos sobre políticas são mais voltados aos documentos e projetos do que para as investigações teóricas e empíricas sobre políticas de currículo propriamente ditas. A política é empregada como um guia para a prática a partir de diretrizes e definições apresentadas em documentos desenvolvidos por instituições do Estado (LOPES e MACEDO, 2011, p. 234).

Quando o currículo é visto como apenas um documento impresso, uma orientação ou uma lista de objetivos necessários para o desenvolvimento do saber escolar, seu caráter político é desprezado, por isso é necessário uma análise ampla e crítica desse documento, o qual é um resultado político que produz um projeto pedagógico ligado a um projeto social. (PARANÁ, 2008)

Lopes (2008) pondera que as reformas educacionais em várias partes do mundo buscam a reforma do currículo, mas, o que em geral ocorre, é apenas a sua

organização, como se reorganizar o currículo fosse de fato uma reforma. As políticas educacionais se subjugam ao Estado, com seu instrumento de definição e avaliação dos conteúdos curriculares, assim como também são influenciadas pela economia.

No caso brasileiro, após a LDB 9394/96, diversos documentos orientadores e normativos foram produzidos assim como diversas ações foram desenvolvidas no sentido de implementar a política educacional.

Nessas propostas, o currículo tem sido apresentado de forma a contemplar conhecimentos em processo permanente de interdisciplinaridade e contextualização, superar a organização por disciplinas estanques. A escola deve ser pensada a partir de sua própria realidade, visando o trabalho coletivo. (BRASIL, 2006)

Dentre as diversas políticas educacionais, destacam-se aquelas relativas ao livro didático, que assumem significativa importância pelo fato do livro didático ser um eficaz elemento difusor de propostas curriculares.

A respeito da relação do livro didático como currículo, assim se expressa Lopes (2008):

Entende-se que o livro didático “constrói” políticas por meio de seus textos e exercícios ou atividades sugeridas; transforma-se o livro, essencialmente, em um orientador legitimado do trabalho em sala de aula, e reforça-se essa direção pela avaliação do livro em nível nacional. (p.152)

As políticas apresentam o currículo como uma orientação a ser seguida, e o livro didático por ter sido elaborado tomando-as como referência, facilita a sua disseminação. Assim, esse artefato da cultura escolar assume grande importância na formação e atividades dos professores, pois, por força da política pública de distribuição de livros didáticos, está presente de forma intensiva na prática docente.

3 O LIVRO DIDÁTICO COMO ORIENTADOR CURRICULAR

O livro didático é uma importante ferramenta pedagógica a serviço do professor como é o computador, a televisão, a rede web, etc. Mas, sua eficiência, assim como a de outras ferramentas, está associada ao controle do trabalho pedagógico, responsabilidade do professor. Em outras palavras, o pedagogo do livro deve ser o professor e não o contrário. O professor é quem sabe quando e como utilizar o livro didático. (PARANÁ, 2008, p.64)

Choppin (2009) pondera que “o conceito de livro escolar é historicamente recente” (p.15), pois o caráter escolar que uma obra apresenta tem muitas denominações. Para a língua francesa, por exemplo, apenas após a Revolução se conhece o termo para essa espécie de obras.

Portanto, existe uma série de termos, o mais frequentemente retirado da minuta dos títulos, que remete à matéria em que a obra é conhecida. Alguns fazem referência à sua organização interna, especialmente quando se referem a um conjunto de textos (português antologia; italiano florilegio; francês recueil, jardin; etc.); outros designam sua função sintética (espanhol compendio; português compêndio; francês précis,...) ou seu papel diretivo (espanhol guía; lituâneo vadovelis -de vadov, guia; alemão Hilfsbuch; francês mentor; etc.); outros ainda evocam o método de aprendizagem que trabalham (inglês method; francês cours; etc.), o mais comum é caracterizar positivamente no título das obras (fácil, rápido, completo, novo, etc.), a alternância de questões e de respostas (francês catéchisme (...)), ou a exposição organizada, do simples ao complexo que é mais freqüente (francês rudiments; espanhol nociones; inglês elements; etc.) (CHOPPIN, 2009, p.15)

O modo como é chamado, pode então refletir suas características. *Cartilla* (século XVI), por exemplo, apresentava as letras do alfabeto e o aprendizado da leitura; o hornbook (Idade Média) apresentava os números e o alfabeto, mas não era propriamente um livro. A denominação então pode variar com o direcionamento desse material, como para o contexto institucional, ao nível de ensino para o qual a obra é destinada, a função didática, conteúdos de ensino que referenciam a matéria. Atualmente os termos para o livro escolar são bastantes variados e é complexo definir o que os caracterizam. (CHOPIN, 2009, p. 20 e 21)

Confirmando essa complexidade, são vários os conceitos de livro. Exemplificando, tomam-se alguns: "material impresso, estruturado, destinado ou adequado a ser utilizado num processo de aprendizagem ou formação"; materiais "caracterizados pela seriação dos conteúdos"; "mercadoria"; "depositário de conteúdos educacionais"; "instrumento pedagógico"; "portador de um sistema de valores"; "suportes na formulação de uma História Nacional"; "fontes de registros de experiências e de relações pedagógicas ligados a políticas pedagógicas da época"; e

ainda materiais "reveladores de ângulos do cotidiano escolar e do fazer-se da cultura nacional". Essa rede de conceitos demonstra a complexidade na análise do livro didático, por meio das práticas em torno do objeto talvez seja possível perceber abordagens mais dominantes (GATTI,1997).

Entretanto, há de se considerar que o livro didático é indispensável no processo de construção do conhecimento, sendo um produto cultural, veiculador de valores ideológicos e culturais, além de seu conteúdo pedagógico específico de cada disciplina (SILVA, 2000).

As pesquisas e reflexões sobre o livro didático permitem apreendê-lo em sua complexidade. Apesar de ser um objeto bastante familiar e de fácil identificação, é praticamente impossível defini-lo. Pode-se constatar que o livro didático assume ou pode assumir funções diferentes, dependendo das condições, do lugar e do momento em que é produzido e utilizado nas diferentes situações escolares. Por ser um objeto de "múltiplas facetas", o livro didático é pesquisado enquanto produto cultural; como mercadoria ligada ao mundo editorial e dentro da lógica de mercado capitalista; como suporte de conhecimentos e de métodos de ensino das diversas disciplinas e matérias escolares; e, ainda, como veículo de valores, ideológicos ou culturais. (BITTENCOURT 2004 p.1)

O livro didático tem o "... papel de transmitir às jovens gerações os saberes, habilidades os quais em uma dada área e momento, são julgados indispensáveis à sociedade para perpetuar-se", transmitindo também valores morais, religiosos e políticos, propiciando sua utilização como um instrumento de poder" (CHOPIN, 2004, p.14).

Chopin (2004) indica quatro funções do livro didático:

- Referencial: o livro é um suporte dos conteúdos curriculares.
- Instrumental: o livro usa métodos de aprendizagem, favorecendo o aprendizado do aluno.
- Ideológica e Cultural: o livro usado como um aparelho político, doutrinando os jovens com a cultura de quem está no poder.
- Documental: seus elementos vão desenvolver o espírito crítico dos alunos.

Para ele,

O livro didático não é um simples espelho: ele modifica a realidade para educar as novas gerações, fornecendo uma imagem deformada, esquematizada, modelada, frequentemente de forma favorável: as ações contrárias à moral são quase sempre punidas exemplarmente; os conflitos sociais, os atos delituosos ou a violência cotidiana são sistematicamente silenciados. (CHOPPIN, 2004 p. 557)

Gomes (2013) considera que os livros didáticos são entendidos como produções escolares que manifestam os conceitos das práticas curriculares, assim como geram significados sobre as definições do que deve ser ensinado e da forma como se ensina.

Para Gatti (1997), o livro tem um papel central como um instrumento pedagógico da cultura escolar e é utilizado como um contorno do conteúdo a ser estudado pelos alunos e molda a ação dos professores.

Para ele, os currículos escolares deveriam ser o elemento regulador predominante dos conteúdos difundidos nas diversas disciplinas lecionadas nas escolas, porém, no Brasil, tem ocorrido que uma determinação curricular só se consolida a partir do momento em que ela é incorporada nos livros didáticos, para uso do professor e dos alunos. (GATTI, 1997).

Corroborando essa ideia, e tendo como base resultados de pesquisa realizada visando identificar os livros didáticos de Física utilizados no colégio D. Pedro II desde a sua criação, Lorenz (2010) pondera que,

Embora exista uma multiplicidade de termos para referir aos livros do Colégio, todas as obras têm uma característica em comum: influenciaram o processo educativo em sala de aula. Quer fosse consultado pelo professor para organizar lições, quer fosse utilizado pelo aluno para acompanhar, dentro ou fora da sala, as lições dadas pelo professor, os livros didáticos, incontestavelmente, foram aproveitados quanto à seleção e a apresentação dos conteúdos ensinados no Colégio de Pedro II. (Lorenz, 2010, p.24)

Lopes (2008), por sua vez, ao analisar a política no Brasil contemporâneo, pondera que:

O livro é considerado o material imediato capaz de compensar o hiato entre a formação docente e as necessidades práticas dos docentes. O currículo escrito, via livro didático, oferece um roteiro que legitima seu discurso a tal ponto que ele fica vinculado à padronização de recursos, à atribuição de *status*, à standardização de exames. (p. 153)

Para Díaz (2011), como o livro didático é um material ao qual os professores têm acesso, pode ser usado durante todo o ano letivo e organiza os conteúdos conforme as “prescrições de um programa curricular oficial”, ele acaba desempenhando o papel de mediador entre o currículo prescrito ou planejado e o currículo como prática.

Entretanto, também pondera que, por inércia, o currículo acaba sendo definido por meio do livro didático e não pelas diretrizes ou planejamentos.

4 A PESQUISA NA SALA DE AULA

A pesquisa desenvolvida teve caráter qualitativo, pois buscou compreender os aspectos que formam o ser humano, suas relações sociais e culturais (WELLER, 2010).

Ela ocorreu sem intervenção e foi de natureza interpretativa, onde a interpretação dos registros obtidos teve como base o referencial teórico tomado pelo pesquisador (ROSA, 2012).

A técnica para a obtenção das informações sobre a maneira como o professor organiza o currículo foi a observação, que tem sido utilizada para descrever uma cultura ou sociedade “a partir de dentro” (PATTON, 1990). Conforme Lakatos e Marconi (1991),

A observação é uma técnica de coleta de dados para conseguir informações e utiliza os sentidos na obtenção de determinados aspectos da realidade. Não consiste apenas em ver e ouvir, mas também em examinar fatos ou fenômenos que se desejam estudar. (p. 190)

Para Selltiz et al, citados por Lakatos e Marconi (1991), a observação tem caráter científico quando:

- a) convém a um formulado plano de pesquisa;
- b) é planejada sistematicamente;
- c) é registrada metodicamente e está relacionada a proposições mais gerais, em vez de ser apresentada como uma série de curiosidades interessantes;
- d) está sujeita a verificações e controles sobre a validade e segurança.

Na pesquisa também se fez uso do diário de campo para anotação das observações. Para Hess (1996), o registro da observação é obtido através do diário de campo, onde é escrito tudo, ou quase tudo, o que é observado, procurando evitar perdas pelo tempo. Para ele, o diário de campo é uma técnica de registros dos pensamentos no dia a dia da própria pesquisa.

4.1 PROCEDIMENTOS

A realização da observação só foi possível após a autorização dada pela diretora e pedagoga da escola, em resposta à uma solicitação escrita que explicava a natureza do trabalho que seria desenvolvido, assinada pelo orientador.

Com o consentimento da diretora foi possível um contato com o professor de Física que se disponibilizou a me atender. Expliquei-lhe que o meu trabalho estaria relacionado à **influência do livro didático na organização do currículo desenvolvido em sala pelo professor**, razão pela qual era fundamental que o professor usasse o livro didático no desenvolvimento de suas aulas. Após achar o trabalho bem interessante, ele se prontificou a fazer parte da pesquisa, me garantindo que fazia o uso do livro didático em sala de aula. Ele também quis saber se os nomes seriam mantidos em sigilo, o que lhe foi garantido.

Eu também lhe pedi seu Plano de Trabalho Docente (PTD)³, no qual é registrado o seu planejamento de atividades, o qual foi-me entregue apenas depois que as observações haviam terminado.

Para nortear a observação em sala de aula e garantir o máximo de registro dos aspectos necessários para o desenvolvimento do trabalho, foi elaborado um roteiro de observação, cujo modelo segue no apêndice. O desenvolvimento da observação e dos registros da observação se apoiaram no trabalho desenvolvido por Garcia (1996) durante seu mestrado.⁴

No dia e horário combinado, dirigi-me à sala de aula com o professor, que fez a minha apresentação para a turma, e a partir desse momento eu sentei no fundo da sala e comecei a observação com diário de campo e com o roteiro.

Para as observações eu dispunha do mesmo livro didático que o professor empregava, assim as devidas considerações acerca do uso em aula eram possíveis.

Antes e depois das aulas eu conversava com o professor a respeito das turmas e do trabalho que eu estava desenvolvendo, obtendo algumas informações que durante a aula não seria possível. Nas quartas-feiras os dois primeiros horários

³ O Plano de Trabalho Docente – PTD é o um documento que registra o planejamento das atividades que o professor se propõe a desenvolver no período letivo.

⁴ Trata-se pesquisa etnográfica descrita na dissertação de mestrado “Esculpindo geodos, tecendo redes: estudo etnográfico sobre tempo e avaliação na sala de aula” da profa. Dra Tânia M. F. Braga Garcia.

eram do terceiro ano B, e os dois últimos do terceiro ano C. Nas quintas-feiras o segundo e quinto horário eram do terceiro ano C, enquanto o terceiro ano B ficava com o terceiro e quarto horário.

Após a realização da observação e o mais próximo dela possível, os registros eram relidos e complementados, procurando deixar o mais claro possível os indícios que pudessem subsidiar futuras análises.

5 OBSERVANDO AS AULAS

A pesquisa foi conduzida em um colégio da rede estadual do Paraná, em Curitiba. Durante duas semanas duas turmas do terceiro ano do ensino médio foram observadas, nos dias 16, 22 e 23 de abril de 2015. Em cada dia eram duas aulas com cada turma, totalizando doze aulas observadas.

O plano inicial era observar mais aulas, entretanto, por conta da greve do magistério estadual, que ocorreu no período de observação e por impossibilidade de continuidade de observação após o retorno devido aos prazos do curso, a pesquisa se limitou às doze aulas observadas.

O Colégio Estadual está localizado na periferia de Curitiba. De manhã são quatro turmas de primeiro ano, três turmas de segundo e três de terceiro ano e pela noite uma turma de primeiro, uma de segundo e outra de terceiro ano. Atende 1390 alunos nos cursos regulares e 78 alunos nas atividades complementares⁵. A matriz curricular do Ensino Médio atende a Base Nacional Comum.

O professor que foi acompanhado na observação é contratado desde 2011 pelo Processo Seletivo Simplificado (PSS)⁶ e faz parte de um grupo de cinco professores de Física atuantes na escola. Não é licenciado em Física mas realizou duas especializações em formação pedagógica⁷. Não fez parte da escolha do livro didático, pois não trabalhava na escola no momento, mas o adota para ter mais segurança e considera o conteúdo adequado. O livro adotado no Colégio é o *Conexões com a Física*⁸ de Martini, Spinelli, Reis e Sant'Anna, da Editora Moderna.

As duas turmas analisadas foram de terceiros anos: terceiro ano B e terceiro ano C. De maneira geral, o terceiro ano B era mais agitado. Havia participação da

⁵ Dados de 2015, ano da observação. Fonte: Consulta Escolas. Secretaria da Educação do Estado do Paraná.

⁶ Processo Seletivo Simplificado (PSS) é um concurso realizado pela Secretaria de Estado da Educação (SEED) do Paraná, para a contratação temporária de professores, pedagogos e técnicos administrativos.

⁷ Dados obtidos por depoimentos do professor e por consulta ao seu currículo Lattes.

⁸ A respeito dessa coleção, o Guia PNLD 2015 indica que “a coleção estabelece conexões entre Física e Tecnologia, com a Física Moderna e Contemporânea, bem como com a História da Ciência. Também promove tentativas de trabalhar a contextualização e a interdisciplinaridade. O professor deve, contudo, planejar suas atividades docentes de modo a explorar essa potencialidade da coleção, uma vez que ela apresenta uma estrutura que propicia uma abordagem tradicional dos temas da Física. (Guia PNLD, 2015, p.102)

turma, mas geralmente eram influenciados pelas respostas de um dos alunos, que sempre tentava responder às perguntas do professor. Os alunos eram menos focados na matéria, faziam outras atividades não relacionadas à matéria ou não prestavam total atenção à explicação.

O terceiro ano C era mais comportada. Mais alunos mostravam interesse pela matéria e foi mais participativa em relação ao terceiro ano B. Os alunos que entendiam a matéria não eram muito participativos, mas era perceptível que os alunos se empenhavam um pouco mais para resolver os exercícios propostos, tiravam dúvidas com o professor durante a resolução dos problemas e durante a explicação do professor prestavam mais atenção.

As observações foram realizadas em três dias. No primeiro dia, 16 de abril, o professor me apresentou para as turmas como estudante de Física e eles acharam que eu era uma estagiária e estaria ali para ajudá-los nos exercícios e dar algumas aulas e ficaram todos animados. O professor então pediu para explicar o que eu estava fazendo ali e eu expliquei que ficaria algumas semanas fazendo a observação das aulas e não iria interferir na aula do professor. Ficaria apenas fazendo anotações durante as aulas. A situação foi bem semelhante nas duas turmas, embora os alunos da turma B tenham ficado bem mais alvoroçados que os da turma C.

As quatro aulas semanais das duas turmas ocorreram nas terças e quintas feiras. As duas aulas de quarta-feira da Turma B eram das 7h30min às 9h10min. As de quinta feira eram uma das 8h20min às 9h10min e outra das 11h às 11h50min. As da turma C eram: quarta-feira, das 10h10min às 11h50min e quinta feira das 9h às 9h50min e das 10h10min às 11h, separadas pelo intervalo de recreio.

5.1 1º DIA DE OBSERVAÇÃO

TURMA B

Comecei observando o terceiro ano B na segunda aula do dia, às 8h20min. Havia 23 alunos em sala de aula, sendo 14 meninas e 9 meninos e a turma era bastante barulhenta. Como era uma continuidade das atividades regulares, o professor já começou comentando que a recuperação teria o mesmo valor da prova que eles haviam feito anteriormente, ou seja, três pontos.

Antes de entrar em sala, eu e o professor estávamos conversando a respeito da prova do dia anterior, eu ainda não havia começado a observação, e o professor comentou que apenas quatro alunos zeraram a prova, mas que geralmente o número de zeros era muito maior.

Após escrever a data da prova de recuperação no quadro o professor começou a chamada. Os alunos continuavam conversando, mas respondendo à chamada. Logo após, o professor começou a distribuir as provas com as notas.

Professor: Eu pensei que você iria melhor nessa prova.⁹

Aluno 1B¹⁰: Eu também pensei, professor.

Enquanto o professor continuava entregando as notas, os alunos que tiraram notas baixas comemoraram que ao menos não tiraram zero. Terminando de entregar a prova o professor escreveu¹¹ a data no quadro da seguinte maneira: $4^2/\sqrt{16} /3 * 5$ ¹². Os alunos que estavam dispersos deram risada e começaram a se arrumar na carteira para assistir a aula, evidenciando-se uma prática desenvolvida pelo professor para se relacionar com a turma.

Na primeira fileira da esquerda, o professor colocou quatro alunos sentados um atrás do outro para fazer a segunda chamada da prova anterior.

O livro didático estava aberto em cima da mesa. O professor escreveu “*Campo Elétrico*” no quadro e virou para a mesa para folhear rapidamente o livro. Quando voltou para o quadro reproduziu um desenho do livro.

Enquanto o professor desenhava eu olhava para a turma procurando quem estava com o livro didático. Quatro alunos estavam com o livro em cima da mesa, mas estavam fechados; a menina que sentava ao meu lado, estava com a bolsa totalmente aberta e dava para ver que o livro de Física estava lá dentro, e lá continuou durante toda a aula.

O professor começou a explicação sobre cargas elétricas. A uma pergunta sobre a atração entre elas um aluno respondeu:

Aluno 2B: Reza a lenda que corpos de cargas diferentes se atraem.

Na sequência o professor recorreu à atração gravitacional para explicar, pois os alunos já haviam estudado esse tópico nos anos anteriores. Enquanto explicava,

⁹ Os diálogos estão marcados em negrito.

¹⁰ 1B indica aluno/a do terceiro ano B.

¹¹ Nesse capítulo o que está em itálico corresponde ao que o professor escreveu no quadro.

¹² 16/4/15, ou seja, 16 de abril de 2015.

ia complementando o desenho no quadro. Durante a explicação ele fazia perguntas e a turma participava, alguns respondiam baixinho, outros falavam mais alto, e falavam até acertar a resposta. Perguntou se os alunos tinham alguma dúvida, ao que o aluno 2B falou que não. O professor perguntou de novo para a turma e eles falaram que não tinham dúvidas.

O professor andou pela sala e viu que havia alguns alunos fazendo tarefa de outra matéria e falou que se os alunos fizessem tarefa de outra matéria na aula dele, o aluno não entenderia nenhuma das duas matérias.

Voltou para quadro e escreveu “*Vetor Campo Elétrico*”, e novamente passou a reproduzir um desenho que estava no livro. A partir dele perguntou para a turma:

Professor: Quais são as três coisas do vetor?

Aluno 2B: Força.

Os outros alunos não responderam.

Professor: Módulo, direção e...?

Aluno 2B: Força.

O aluno 2B continuou falando força e o professor continuou esperando que os alunos respondessem. Logo uma aluna também falou força e o professor continuou:

Professor: Módulo, direção e sen... sen... sentido.

Começou a explicar um dos desenhos e perguntou aos alunos qual era o sentido que apontavam os vetores ao que os alunos responderam opostos. A turma continuava agitada. O momento em que os alunos, das duas turmas, ficaram mais quietos foi quando o professor ditou um texto do livro para eles.

Escreveu no quadro a seguinte equação $E=F/|q|$ e perguntou que, se era em módulo, qual seria o valor? Dois alunos responderam que seria positivo e o professor confirmou que se era em módulo não poderia ser negativo. Nomeou os termos da equação e foi andando pela sala para ver o que os alunos estavam fazendo.

Um dos alunos que estava fazendo a segunda chamada perguntou-lhe o que deveria ter no trabalho e o professor respondeu que deveria ter capa, folha de rosto, introdução, desenvolvimento e referência bibliográfica. Depois da aula perguntei ao professor qual era o trabalho e ele me disse que era sobre Teoria da Relatividade e precisava de pelo menos dois livros como referência.

Na quinta aula, com início às 11h, o professor entrou em sala e arrumou os materiais em cima da mesa, folheou o livro e escreveu no quadro uma questão que

estava resolvida no livro. Os alunos estavam bastante agitados, talvez por ser a última aula do dia.

Sobre a questão, o professor perguntou para a turma o que significava cada valor e foi substituindo na equação com a ajuda dos alunos, chegando a uma resposta para o campo elétrico.

Professor: Mas o que o exercício está pedindo?

Aluno 2B: O módulo, a direção e o sentido.

Professor: O que acabamos de achar?

Turma: Módulo.

Professor: Qual é a direção e o sentido então?

Aluno 2B: Na horizontal e da direita para esquerda.

Em seguida o professor colocou o enunciado da segunda questão proposta no quadro. O exercício pedia três tópicos: o módulo da força elétrica que atua sobre a partícula, o módulo do campo elétrico e a direção e o sentido do campo elétrico.

Professor: Como calculamos a força elétrica?

A turma ficou em silêncio

Professor: O exercício nos dá massa e aceleração, como vamos encontrar a força? – Esperou resposta, mas os alunos continuaram quietos – Segunda Lei de Newton, pessoal, lembram? $F = ma$

Escreveu a equação no quadro e foi escrevendo o que a turma respondia.

Professor: Qual é a massa?

Turma: Vinte gramas

Professor: Quanto é a aceleração?

Turma: Vinte cinco.

Professor: Qual é a força então?

Aluno 2B: Zero cinco

Professor: Isso, meio newton. Agora que nós temos a força podemos substituir. Qual é o módulo do campo elétrico?

Aluno 2B: Dez na menos sete.

Professor: Isso, dez na menos sete¹³ newtons. A carga é negativa, então o campo elétrico tem a mesma direção da força, mas o sentido é contrário.

¹³ Essa é uma forma usual de expressar que o número 10 está elevado à sétima potência negativa, ou seja, em notação científica 10^{-7}

Apagou uma parte do quadro, enquanto os alunos copiavam a resolução e escreveu “Ex: 2, 3 e 4, pág. 37”. Os quatro alunos que estavam com o livro fechado em cima da mesa, se juntaram com outros alunos e abriram o livro para começar a resolver. A menina que estava com o livro dentro da bolsa, tirou-o e colocou em cima da mesa, se juntou com outras meninas e demorou um pouco para abrir o livro, mas logo abriu. Mais três alunos colocaram o livro em cima da mesa e o deixaram aberto.

O professor foi andando pela sala para ver o que os alunos estavam fazendo. Eventualmente ajudava algum aluno com dúvida. Voltou a se sentar na cadeira e atendeu dois alunos que foram pedir ajuda no exercício. Na sequência os alunos começaram a se arrumar para ir embora.

TURMA C

No terceiro ano C era a terceira aula, com início às 9h. Estavam presentes 23 alunos, sendo 9 meninas e 14 meninos. O professor primeiro distribuiu as provas, depois fez a chamada, e os alunos continuavam conversando. Nessa turma apenas dois alunos foram fazer a segunda chamada.

Escreveu a data no quadro 16/04/15 e escreveu “*Campo Elétrico*”, o livro estava aberto na mesa. Começou a aula da mesma forma que a da turma anterior, estimulando a turma a responder sobre a atração elétrica. Com a resposta da turma o professor completou o desenho no quadro.

O professor escreveu no quadro “*Vetor Campo Elétrico*” e começou a desenhar. Olhei a turma para ver quem estava com o livro e havia apenas uma aluna com o livro aberto em cima da mesa. Enquanto desenhava o professor falou para os alunos não se esquecerem do trabalho que tinham que entregar.

Aluna 1C: Que trabalho? Acho que é radioatividade – pensou mais um pouco e falou – **Ah, Teoria da Relatividade.**

O professor terminou de escrever e ficou andando pela sala observando e conversando com os alunos. Voltou para o quadro para começar a explicação.

Professor: Lembrando que o vetor tem módulo, direção e sen... sen – ninguém completou – **sentido.**

O professor sentou-se à mesa e começou a fazer algumas anotações. As meninas que estavam na minha frente começaram a cantar e, mesmo com os alunos conversando, o barulho estava menos intenso que na outra turma.

Começou a ditar para os alunos e nessa turma também foi o momento em que eles mais ficaram em silêncio. Quando foi explicar o desenho do quadro, falou: **“têm mesma direção, porém sentidos apostos”**. A aluna que tinha cantado falou **“Ué, como isso?”**. O aluno 2C que estava em sua frente começou a explicar com as mãos e ela aparentemente entendeu.

O professor aconselhou os alunos a estudarem para a prova, refazerem os exercícios do caderno e não se esquecerem de entregar o trabalho. Enquanto esperávamos os alunos saírem para o intervalo, ele me falou que os exercícios do caderno eram exercícios resolvidos e propostos do livro. O sinal bateu e os alunos foram para o intervalo.

Na quarta aula, com início 10h10min, o professor chegou em sala e arrumou o material em cima da mesa, andou pela sala e conversou um pouco com os alunos. Perguntou se eles estavam estudando para a recuperação que seria na outra semana ao que alguns alunos responderam que sim e outros falaram que ainda não tiveram tempo.

O professor folheou o livro e escreveu no quadro um exercício que estava resolvido no livro.

Professor: Qual a equação que usa para esse exercício?

Aluno 3C: Aquela do E e do F.

Professor: Isso, a equação do campo elétrico. Qual é a carga para substituir na equação?

A turma respondeu a carga e a força que estavam indicados no exercício.

Professor: E a notação científica? Se tem menos cinco em baixo ele passa para cima com sinal...?

Turma: Positivo.

Professor: Isso, e a direção e sentido? – A turma não respondeu – No mesmo sentido da força, direção horizontal e sentido para a direita.

Enquanto os alunos terminavam de copiar a resolução, o professor começou a escrever no quadro o outro exercício do livro e os tópicos pedidos, depois andou pela sala e conversou com alguns estudantes. Passado um tempo voltou para o quadro e pediu a atenção da turma, que falava alto.

Professor: O exercício pede o módulo da força elétrica, o exercício dá a massa e a aceleração, então usamos a segunda Lei de Newton para encontrar o módulo. – E escreveu a resolução no quadro.

Professor: Como calcula o módulo do campo elétrico?

Aluno 3C: A mesma do exercício anterior.

Professor: Isso. A força acabamos de achar. Qual é a carga? – A turma respondeu o valor da carga que o exercício fornecia. – **Qual o resultado?** – Alguns alunos deram a resposta.

Professor: Agora a direção do campo elétrico é a mesma da força, mas a carga é negativa, então seu sentido é oposto ao da força. Alguma dúvida nessas questões? – Alguns alunos falaram que não.

O professor deu mais um tempo para os alunos terminarem de copiar, e andou pela sala, mandou um aluno que não estava fazendo nada escrever o exercício no caderno. Voltou para o quadro, escreveu quais exercícios do livro os alunos deveriam resolver, seis alunos colocaram o livro em cima da mesa, se juntaram em grupos para começar a resolver os exercícios.

Ele foi andando pela sala e ajudando quem pedia. Alguns alunos tinham dúvida com relação à prova. Explicava como fazer o exercício e esclarecia o que o aluno tinha errado. O sinal bateu e os alunos arrumaram os materiais para irem embora.

5.2 2º DIA DE OBSERVAÇÃO

TURMA B

Na aula do dia 22/04/15 do terceiro ano B havia 21 alunos em sala, sendo 12 meninas e 9 meninos. Os alunos falaram para o professor que estavam sem o livro para a aula. A maioria estava também sem caderno, pois era para ser dia de passeio e como estava chovendo não foi possível saírem da escola. A prova de recuperação havia sido marcada para o dia seguinte por causa da excursão.

O professor falou que um aluno podia ir buscar na biblioteca, esse aluno voltou com cinco livros e os distribuiu para os colegas. O professor escreveu a data da prova

de recuperação no quadro e explicou que o valor e o conteúdo seria o mesmo da prova anterior.

Escreveu “*Campo Elétrico de uma carga pontual*” e fez os mesmos desenhos e equações que estavam no livro. Quando terminou, pediu para os alunos ficarem em silêncio, já que eles estavam bastante agitados porque a viagem havia sido cancelada.

Começou a explicação e recorreu à gravitação para elucidar a atração entre as cargas. Quando falou da força que um corpo maior exerce sobre o outro e se usou como exemplo, um aluno fez uma piada com o tamanho do professor. A turma pareceu entender bem a comparação.

O professor foi para a mesa e deu uma olhada no livro, apagou o quadro e começou a escrever um exemplo resolvido.

Professor: Temos duas cargas, uma positiva e uma negativa, se for colocada uma carga positiva aqui nesse ponto – apontou o lugar no desenho que estava no quadro. – **Quem atrai quem?**

Turma: Q1 atrai e Q2 repele.

Professor: Por quê?

Turma: Porque sinais iguais se repelem, e sinais diferentes se atraem.

Professor: Isso, então o vetor campo elétrico resultante é a soma do campo elétrico da carga um com o campo elétrico da carga dois. Usamos a equação que vocês acabaram de aprender. Qual é Q1?

A turma respondeu o valor correspondente

Professor: Qual é a distância?

Turma: Vinte.

Professor: Vinte centímetros, mas precisa estar em metros, então é 2×10^{-1} ao quadrado. Então a resposta é $11,25 \times 10^7 \text{ N/C}$. Para o campo de Q2 é a mesma coisa. Vão me falando os valores.

A turma foi falando os valores e o professor foi completando.

Professor: Qual é o resultado? – Alguns alunos responderam o valor correto e o professor colocou no quadro – **Então o vetor campo elétrico resultante é a soma desses dois campos.** – Escreveu no quadro a resposta.

Enquanto os alunos copiavam o que estava no quadro, o professor andou pela sala e conversou com alguns alunos, tirou algumas dúvidas e voltou para o quadro, escreveu os exercícios do livro que eram para os alunos responderem. Além dos cinco

livros que um aluno tinha ido buscar, havia mais dois alunos com o livro. Eles se juntaram em grupos para resolver os exercícios.

TURMA C

Na aula do terceiro ano C havia 11 meninos e 12 meninas. Após entrar na sala o professor deu bom dia para a turma, ajeitou o material na mesa e abriu o livro didático, escreveu no quadro “*Campo Elétrico de uma carga pontual*” e desenhou no a mesma imagem do livro didático. Como essa turma também iria para o passeio e a maioria não havia levado nem livro nem caderno, o professor falou para os alunos que não tivessem caderno para pegar uma folha e copiar.

Um aluno tentou tirar foto do quadro e o professor falou que se ele tirasse foto ia pegar o celular, porque era para copiar a matéria, atitude que pode permitir que se interprete que, para esse professor, a cópia pode desempenhar um importante papel na aprendizagem. Em seguida, voltou para o quadro e desenvolveu as equações como estava no livro e começou a explicação para os alunos.

Quando terminou a explicação escreveu na ponta do quadro “*Prova de recuperação amanhã, mesmo conteúdo da prova anterior*”. Perguntou se podia apagar a outra parte de quadro e umas alunas responderam que não. Deu uma andada pela sala para averiguar o que os alunos estavam fazendo, perguntou se eles estavam estudando para a prova e alguns falaram que ainda não tinha dado tempo.

Voltou para frente da sala e apagou o quadro, começou a escrever um exemplo do livro, que estava aberto em cima de sua mesa. Enquanto o professor escrevia o enunciado os alunos conversavam bastante.

Observando a sala, apenas um aluno estava com o livro em cima da mesa, e estava fechado. O professor pediu para a turma prestar atenção e perguntou para eles o que o exercício pedia.

Aluno 3C: Vetor resultante

Professor: Qual a equação que usa?

Aluno 4C: A equação do E, com k zero.¹⁴

¹⁴ K_0 = constante de permissividade no vácuo, cujo valor adotado é $9 \times 10^9 \text{N}(\text{m}^2)(\text{C}^{-2})$

Então o professor foi perguntando quais eram os valores para serem substituídos. Perguntou o expoente da notação científica e o aluno 4C respondeu qual era.

Aluno 5: O que é esse k, professor?

Professor: O k do vácuo é $9 \times (10)^9$, ele muda no dependendo do meio.

Nesse caso o professor não falou nem o que era, nem qual a unidade do SI da constante k. Pediu para os alunos resolverem três exercícios do livro. Alguns alunos pediram para pegar o livro na biblioteca, o professor permitiu e eles voltaram com 6 livros. Os alunos que estavam sem livro se juntaram com quem tinha, e começaram a resolver os exercícios.

O professor começou a andar pela sala para ver o que os alunos estavam fazendo. Uma aluna chamou o professor porque tinha uma dúvida, muitos apresentaram dúvida na primeira questão porque não havia desenho no livro, pois era um problema arbitrário, que eles deveriam escolher como fazer. O professor então estabeleceu um único desenho para que o resultado fosse o mesmo para todos os alunos.

Após a aula o professor comentou comigo que como o passeio havia sido cancelado e os alunos estavam muito desatentos, ele escolheu por passar menos conteúdo e exercício nas duas turmas, pois os alunos não iriam prestar atenção na explicação.

5.3 3º DIA DE OBSERVAÇÃO

TURMA B

Na aula do dia 23/04, a segunda aula do dia com início às 08h20min, havia 21 alunos em sala, sendo 13 meninas e 8 meninos. O professor colocou a data da próxima prova no quadro e os exercícios do livro que os alunos deveriam resolver para estudar para a prova e começou a recolher o trabalho dos alunos de Teoria da Relatividade. O aluno 6B estava fazendo o trabalho na hora com o trabalho de um outro colega. O professor falou que se o trabalho estivesse igual, a nota seria dividida por dois.

Apenas quatro alunos haviam levado o livro para a sala de aula. Assim, quem não o havia levado se juntou com quem levou, formando três grupos grandes de alunos, com 3, 4 e 5 participantes.

O professor andava pela sala para ver o que os alunos estavam fazendo, a aluna 3B estava resolvendo os exercícios da prova, que o professor havia entregue, e pediu para o professor ver se estava correto o que ela havia feito.

O professor sentou-se à mesa dele e durante a aula os alunos iam à sua mesa para tirar dúvidas, tanto dos exercícios propostos quanto da resolução da prova. A aluna 4B pediu para o professor resolver um exercício da prova no quadro. A aula prosseguiu até o final com os alunos resolvendo exercícios e se preparando para a prova.

Na quinta aula era a hora da prova. O professor rearranjou a sala em quatro fileiras, colocou os alunos em lugares específicos, separando os grupos e colocando alguns na primeira carteira.

Distribuiu a prova e quando terminou de entregar as folhas começou a explicar a prova. Falou que da primeira questão não precisaria mostrar as contas, era uma questão de notação científica, mas que da segunda e terceira questão era necessário mostrar as contas.

Professor: Pessoal, a prova não é a mesma, vejam que os valores mudam.

O professor sentou à mesa e começou a corrigir a prova da outra turma e mostrou que alguns alunos decoraram as respostas da prova anterior e só as colocaram na prova de recuperação, mesmo ele tendo avisado que os valores eram diferentes. Alguns alunos deixaram a prova em branco.

TURMA C

A terceira aula do dia era com o terceiro ano C, com início 9h10min. Havia 26 alunos, sendo 14 meninas e 12 meninos. O professor entrou em sala, deu "**Bom dia**", colocou o material em cima da mesa e começou a recolher os trabalhos. Escreveu no quadro a página e os exercícios do livro que os alunos deveriam resolver para estudar para a prova, que seria depois do intervalo. Um grupo de alunos perguntou o qual seria o assunto da aula e o professor respondeu "**Lei de Coulomb**".

Dois alunos estavam ao meu lado olhando a prova anterior. Um deles explicava para o outro o que havia errado na prova anterior. Uma aluna atrás de mim olhava a resolução da prova, três estavam com o livro aberto em cima da mesa, mas não o estavam usando, e três meninas estavam resolvendo a prova em um canto da sala. Um aluno estava com o livro embaixo da mesa, colocou-o em cima, mas ainda fechado, e o colega do lado também estava com o livro embaixo da carteira.

Um grupo de seis alunos foi para a mesa do professor perguntar alguns exercícios da prova e o professor ficou explicando até o final da aula.

A quarta aula do dia era às 10h10min, logo após o intervalo. O professor entrou na sala e começou a organizar as carteiras, separou em quatro fileiras e colocou os alunos em diferentes lugares, dissolvendo os grupos.

Passou entregando a prova para os alunos e ficou andando pela sala, olhando o que os alunos estavam colocando na prova. Falou que não precisavam colocar as contas na primeira questão, mas que a resposta da segunda e terceira questões seriam aceitas apenas com as contas.

Com mais uma andada pela sala o professor falou que os exercícios não eram os mesmos da prova anterior, pois os valores mudavam.

Uma aluna estava deitada na carteira e quando o professor foi do seu lado, ela falou que já havia terminado a prova. O professor pegou sua prova, olhou e falou que faltava responder algumas questões. Entregou então a prova para a aluna, que voltou a resolver os exercícios da prova.

6 ANALISANDO AS SEMELHANÇAS E DIFERENÇAS

As aulas por turma eram dois horários de 50 minutos, e aconteceram todas dentro de sala de aula. A metodologia predominante foi a tradicional, com uso de quadro de giz, explicações do professor, resolução de exercícios. O professor usou quadro e giz em todas as aulas observadas, coerente com o proposto no seu Plano de Trabalho Docente - PTD.

A sequência da apresentação do conteúdo era a mesma presente no livro didático, com o professor seguindo o livro para as aulas e para os exercícios para os alunos estudarem.

Os exercícios propostos na prova de recuperação, que apenas mudavam os valores comparado com a prova anterior, eram exercícios bem semelhantes aos do livro, mostrando que o professor se baseava no livro para propor as avaliações, visto que era com o livro que se dava o andamento das aulas.

O conhecimento prévio dos alunos não foi verificado durante as aulas observadas. O professor orientava o conteúdo e fazia perguntas que, aparentemente, ele sabia que os alunos saberiam responder, não abrindo espaço para outras ideias.

Durante as explicações, o professor interagiu bastante com os alunos, sempre estimulava a participação através de perguntas. Durante os exercícios também sempre tentava fazer os alunos participarem, fosse para responder qual equação usava, ou onde substituía os valores.

O professor levou o livro didático todos os dias. Já o número de alunos que levava o livro para a sala de aula era baixo, comparado com o número de alunos em sala de aula, conforme pode ser verificado na tabela a seguir:

	16/04/2015	22/04/2015	23/04/2015
Terceiro B	23 alunos 8 com livro	23 alunos 2 com livro	21 alunos 4 com livro
Terceiro C	23 alunos 7 com livro	23 alunos 1 com livro	26 alunos 5 com livro

Tabela 1: Relação de alunos por turma com o livro didático em sala de aula

Em nenhum momento o professor falou explicitamente para os alunos pegarem o livro, embora os alunos dele necessitassem para resolver os exercícios e poderiam usá-lo para acompanhar a aula.

O conteúdo passado no quadro pelo professor era o mesmo que estava no livro didático, mas ele não copiava palavra por palavra e sim desenvolvia a ideia que o material apresentava. Um exemplo foi o momento em que o professor fez a citação para os alunos e não era da passagem do livro. E em nenhum momento pediu para que os alunos copiassem o conteúdo do livro.

Não houve leitura do livro didático com a turma enquanto o professor passava o conteúdo que estava no livro e explicava, os alunos apenas prestavam atenção no que o professor explicava. O professor fez uso frequente do livro, fosse no momento de apresentar a matéria, ou quando solicitava que os alunos resolvessem os exercícios propostos no livro.

Os exercícios propostos e resolvidos eram todos do livro didático, não havendo listas de exercícios provenientes de outras fontes. Aparentemente era o único uso que os alunos faziam do livro.

O livro didático sempre estava presente na matéria que o professor desenvolvia. Recorria às imagens para a explicação de conceitos para os alunos e o professor não parecia ter problemas em usar o livro didático, pois sempre o consultava antes de começar as explicações.

Com relação a outros materiais como fonte de informação, registrados no Plano de Trabalho Docente – PTD do professor, foi possível verificar que o planejamento foi elaborado tomando como base outros livros além do empregado em sala de aula que, aliás, não foi citado nas referências do PTD do professor. Entretanto, durante a aula, o único livro usado com os alunos foi o livro escolhido na escola para a disciplina de física

Por outro lado, aspectos previstos nos Parâmetros Curriculares Nacionais, tais como o cotidiano dos alunos, a realidade, a contextualização e a interdisciplinaridade não foram registrados durante as observações, situações que talvez possam ser observadas no desenvolvimento de outros conteúdos.

As dúvidas que os alunos apresentaram eram relacionadas aos exercícios, pois durante a explicação do professor eles dificilmente faziam perguntas, ou mesmo

quando o professor perguntava se havia alguma dúvida a turma quase sempre falava que não.

Toda vez que era necessário, o professor utilizava e retomava conhecimentos já aprendidos necessários para a assimilação da matéria por parte do aluno. Por exemplo, mesmo que de forma conceitual equivocada, o professor trouxe a gravitação para explicar a atração das cargas e revisou e usou a segunda Lei de Newton para resolver uma questão.

O professor era bastante calmo com o andamento da matéria e como uma turma era mais rápida que a outra, então ele segurava um pouco mais o andamento da aula para não defasar o conteúdo em relação à outra turma. Quando o professor chegava em um mesmo ponto com as duas turmas, geralmente sobrava mais um tempo de aula da turma mais rápida, que ele utilizava para conversar e responder dúvidas dos alunos.

Havia tempo para o aluno copiar a matéria, para prestar atenção na explicação, tempo para os alunos copiarem a resolução do exercício no quadro e entre as explicações o professor deixava um tempo para caso os alunos tivessem dúvidas.

O professor incentivava a participação dos alunos, tentava fazer os alunos participarem das aulas, mas apenas respondendo às perguntas do professor. Durante os exercícios foi o momento em que os alunos mais participaram tirando dúvidas com o professor ou mostrando o resultado das atividades.

O estímulo à pesquisa não ocorreu relacionado ao assunto que o professor estava tratando, mas em um assunto que estava mais à frente no livro, Teoria da Relatividade, sobre o qual foi passado um trabalho para os alunos irem se habituando a determinadas ideias para quando o fosse explicar.

O PTD do professor tinha uma introdução, na qual explicava os tópicos que estariam presentes no seu planejamento. Deixava claro que a metodologia mais utilizada seria a técnica expositiva, o que foi verificado durante as observações. O professor comentou que se as observações se prolongassem seria possível analisar outros elementos propostos no planejamento, como experiências. No PTD também foram explicitadas algumas competências e habilidades previstas nos parâmetros curriculares do ensino médio.

Dos tópicos listados no PTD, na observação foi possível acompanhar apenas os que fazem referência às aulas acompanhadas, que é campo elétrico e campo elétrico gerado por uma carga puntiforme.

Nos dois assuntos citados acima o professor seguiu o que foi proposto no PTD, que condiz também com o que estava no livro, cujo conteúdo se encontra nas páginas 33 a 41 do livro didático escolhido.

O professor comentou que não estava trabalhando na escola quando ocorreu a escolha do livro didático e que foram os outros dois professores que fizeram a escolha, mas que sabe a importância de utilizar o livro didático escolhido, pois é o livro ao qual os alunos têm acesso. Dessa maneira o professor utiliza alguns aspectos do livro como exercícios e figuras, mas a maneira que a matéria é apresentada aos alunos fica a critério do professor.

O livro adotado pela escola e que serviu de base para o planejamento foi o Conexões com a Física, de Martini, Spinelli, Reis e Sant'Anna. Além desse, que não foi citado no PTD, o professor indicou os livros Curso de Física de Alvarenga e Máximo; Física, Coleção Ensino Médio de Sampaio e Calçada e Física, Coleção Horizonte, de Anjos.

7 CONCLUSÃO

Apesar de não ter sido possível o desenvolvimento de todo o projeto de pesquisa por ter havido paralisação das atividades docentes do professor por conta da greve do magistério estadual do Paraná, que pressupunha acompanhar um número maior de aulas, as aulas observadas em duas turmas possibilitou um sem número de registros, que mostraram, no contexto da investigação e da metodologia adotada, a importância em sala de aula do papel do professor e do livro didático.

Mesmo com outros livros usados como referência para o planejamento da aula, foi possível observar a regularidade da presença e do uso do livro adotado pelo colégio nas aulas do professor, tanto na sequência do conteúdo quanto no uso de figuras e exercícios, resolvidos e propostos.

O livro também serviu para orientar os alunos a procurarem outras referências sobre os assuntos para os trabalhos propostos pelo professor, pois ele propunha que os alunos procurassem as referências sugeridas no livro didático adotado para complementar algumas informações.

Nas aulas observadas o livro didático também controlou o conteúdo da avaliação, pois os exercícios da prova eram bastante semelhantes aos do livro e a indicação era que os alunos estudassem pelo livro.

Durante as observações foi possível observar a presença de duas das funções que Choppin (2004) propôs para o livro didático, a referencial e a instrumental. Para o professor, a predominante foi a função referencial, segundo a qual o livro é um suporte dos conteúdos curriculares estabelecidos em sala de aula. Para os alunos a função instrumental se destacou, visto que o uso do livro didático por parte dos alunos era para resolver os exercícios.

Entretanto, apesar de todo o esforço no sentido de propiciar aos professores elementos que o auxiliem em suas atividades docentes, tais como as diversas edições de Parâmetros Curriculares Nacionais, as Diretrizes Curriculares Estaduais e as orientações contidas no manual do professor dos livros aprovados no PNLD, pelo observado, pode ser possível verificar a forte presença do livro didático orientando as atividades do professor acompanhado.

Por mais que o currículo planejado indique o trabalho a ser desenvolvido, concordando com o apontado por Gatti (1997), Lopes (2008), Lorenz (2010) e Diaz (2011), foi o livro didático empregado que norteou as algumas ações do professor em sala de aula, não tendo havido, em nenhum momento, manifestação do uso do manual do professor que acompanha o livro e que apresenta sugestões de uso e desenvolvimento dos conteúdos, fazendo com que seu currículo de Física fosse o sugerido pelo livro didático adotado.

A divergência entre o currículo planejado e o praticado, norteado pelo livro, pode ser também, conforme aponta Krasilchik (2012), uma forma do professor observado superar uma possível insegurança em relação ao conteúdo, visto que o professor não era Licenciado em Física.

Dessa forma, para ele, o livro didático se apresentou como um instrumento de mais autoridade que as Diretrizes e outras normas, pois, por estar presente em sala, o livro se tornou um facilitador para a sua prática docente, podendo inclusive ser moldado de acordo com seus interesses ou necessidades.

Isso pode ser observado pelo fato do professor não haver copiado integralmente o texto do livro didático para o quadro, mas apenas figuras e equações, demonstrando que o livro didático não molda ao todo suas ações e que ele detem controle sobre sua atividade docente. Como professor, ele faz uso e mesmo segue alguns elementos do livro, principalmente a organização do conteúdo, mesmo que ela seja diferente do projetado no seu Plano de Trabalho Docente.

Além desses detalhes relativos ao livro didático, a observação permitiu detectar algumas ações reveladoras de uma concepção tradicional de ensino e aprendizagem.

Ao não permitir que um aluno fotografasse o quadro, mas que o copiasse, indicou que a cópia é valorizada como elemento de aprendizagem. Ao estabelecer um único desenho para a resolução de um exercício e diminuir as possibilidades de resultados indicou uma preocupação com o controle da turma e da sala de aula. Isso também transpareceu quando, ao aplicar uma prova, organiza a sala de forma diferente e mesmo e troca os alunos de lugar.

Tendo essa perspectiva tradicional, há uma perda de oportunidades de trabalho com o livro didático, e mesmo a formação de grupos em sala de aula aparenta não se apresentar como uma metodologia prevista pelo professor, mas como um fator de necessidade, dado que os alunos não levavam o livro didático para a sala de aula.

Tendo em conta que uma pesquisa de observação deve ser a mais extensa possível, a ponto de os sujeitos observados se adaptarem com a presença do observador e chegar até a ignorá-la, e que o período desta investigação foi extremamente curto devido a circunstâncias alheias à pesquisadora, não é possível se chegar a conclusões mais amplas e gerais.

Certamente a presente investigação precisa ser ampliada tanto em tempo de observação como em diversidade de professores e salas de aula, ensejando uma continuidade da investigação, para o qual esta teve um papel estimulador e instigador.

8 REFERÊNCIAS

- APPLE, Michael W. **Ideologia e currículo**. 3. ed. São Paulo: Brasiliense, 2006. 288 p.
- BITTENCOURT, Circe M. F. Em foco: história, produção e memória do livro didático. **Educação e Pesquisa**. 2004, vol.30, n.3, pp. 471-473.
- BOGDAN, Robert; BIKLEN, Sari. **Investigação Qualitativa em Educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Porto: Porto Editora, 1994.
- BONAFÉ, Jaume, M. **Políticas del texto escolar**. Madrid: Morata, 2002.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Brasília: MEC, 2000. Disponível em: <portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/blegais.pdf>. Acesso em: 03 de mar. 2015
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Orientações curriculares para o ensino médio** Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. Secretaria de Educação Básica, 2006. v.2 135 p.
- CHOPPIN, Alain. História dos livros e das edições didáticas: sobre o estado da arte. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 30, n. 3, p. 549-566, set./dez. 2004.
- CHOPPIN, Alain. O manual escolar: uma falsa evidência histórica. **História da Educação**, Pelotas, v. 13, n. 27 p. 9-75, Jan/Abr 2009.
- DÍAZ, Omar, R. T. A atualidade do livro didático como recurso curricular. **Linhas Críticas**, Brasília, DF, v. 17, n. 34, p. 609-624, set./dez. 2011
- FNDE, 2014. **Fundação Nacional de Desenvolvimento da Educação**. Disponível em: <www.fnde.gov.br/index.php/pnld-dados-estatisticos>. Acessado em: 15 de jan. 2015
- FORQUIN, Jean-Claude. **Escola e Cultura: as bases epistemológicas do conhecimento escolar**. Porto de Alegre. Artes Médicas. 1993.
- FREITAS, Larissa F. R. **Currículo cultural: o que ensinam os livros regionais sobre identidade**. Currículo sem Fronteiras, v. 10, p. 106-118, 2010.
- FRISON, Marli. D.; VIANNA, Jaqueline; CHAVES, Jéssica M.; BERNARDI, Fernanda N. Livro Didático como Instrumento de Apoio para Construção de Propostas de Ensino de Ciências Naturais. In: VII Encontro Nacional De Pesquisa Em Educação Em Ciências, 2009, Florianópolis. **Anais**. Florianópolis, 2009
- GARCIA, Tânia M.F. Braga.. **Esculpindo geodos, tecendo redes: estudo etnográfico sobre tempo e avaliação na sala de aula**. 1996. 194 f. Dissertação (Mestrado em Educação), Universidade de São Paulo, São Paulo, 1996.

GATTI, Décio. Livros didáticos, saberes disciplinares e cultura escolar: primeiras aproximações. **História da Educação**, v. 1, n. 2, p.29-50, set 1997. Universidade de Santa Maria, Pelotas.

GOMES, Maria. M.; ESCOVEDO LOPES, Sandra.; CASIMIRO LOPES, Alice. Currículo de Ciências: estabilidade e mudança em livros didáticos. **Educação e Pesquisa**, v. 39, n. 2, p. 477-492, abril-junho, 2013. Universidade de São Paulo. São Paulo, Brasil.

GOODSON, Ivor F. **Currículo: teoria e história**. 8. ed. Petrópolis : Vozes, 1995. 140 p.

HESS, Remi. O Momento do Diário de Pesquisa na Educação. **Ambiente e Educação**, Rio Grande: Universidade Federal do Rio Grande, v. 14, p.61-87, 1996.

KRASILCHIK, Myriam. **O professor e o currículo das ciências**. São Paulo, SP: EPU, 1987. 80 p.

LAKATOS, Eva M.; MARCONI, Marina A.; **Fundamentos de metodologia científica**. 3. ed. São Paulo, SP: Atlas, 1991. 270 p.

LDB, Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. **Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional**. Disponível em: <portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/lbd.pdf> Acesso em: 07/07/2015

LEITE, Álvaro E. **O Livro Didático de Física e a Formação de Professores: Passos e Descompassos**. 2013. 214 f. Tese (Doutorado em Educação), Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2013.

LOPES, Alice C. **Políticas de integração curricular**. 1. ed. Rio de Janeiro: EdUERJ / Faperj, 2008. v. 1. 184 p.

LOPES, Alice C.; MACEDO, Elizabeth F. de. **Teorias de Currículo**. 1. ed. São Paulo: Cortez, 2011. v. 1. 279 p.

LORENZ, Karl. **Ciência, Educação e Livros Didáticos do Século XIX: Os compêndios das ciências naturais do Colégio de Pedro II**. Uberlândia: EDUFU, 2010.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli E. D. **Pesquisa Educação: Abordagens Qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

MACEDO, Elizabeth. **Currículo: cultura, política e poder**. Currículo sem Fronteiras, v. 6, n.2, p. 98-113, 2006.

MALTA, Shirley C. L. Uma abordagem sobre Currículo e teorias afins visando à compreensão e mudança. **Revista Espaço do Currículo (Online)**, v. 6, p. 340-354, 2013.

MOREIRA, Antonio Flávio Barbosa. **Currículos e programas no Brasil**. 16. ed. Campinas, SP: Papyrus, 2008. 232 p

MOREIRA, Antonio Flávio Barbosa; SILVA, Tomaz Tadeu da. **Currículo, cultura e sociedade**. 10. ed. São Paulo, SP: Cortez, 1995. 154 p.

MOVIMENTO PELA BASE NACIONAL COMUM. Princípios. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.org.br/5-principios/>>. Acessado em: 17 jul. 2015.

NICOLI JUNIOR, Robert B.; Mattos, C.R. Uma análise de livros didáticos de Física das décadas de 50 e 60. In: X Encontro de Pesquisa em Ensino de Ciências, 2006, Londrina. **Anais do X Encontro de Pesquisa em Ensino de Ciências**

NICOLI JUNIOR, Roberto B.; Mattos, C.R. O ensino de Física no século XIX por meio dos livros didáticos: o caso da cinemática. In: XVII Simpósio Nacional De Ensino De Física, 2007, São Luiz. **Anais do XVII Simpósio Nacional de Ensino de Física**, São Luiz, 2007.

NUÑEZ, Isauro B.; RAMALHO, Betânia L; SILVA, Ilka K. P. da ; CAMPOS, Ana Paula N. . A seleção dos livros didáticos: um saber necessário ao professor. O caso do ensino de ciências. **Revista Iberoamericana de Educación (Online)**, www.campus-oei.org, v. -, p. 1-15, 2003.

PARANÁ. **Diretrizes Curriculares da Educação Básica**. Física. Curitiba: Seed, 2008

PATTON, Michael Q. **Qualitative evaluation and research methods**. Newbury Park, CA. Sage Publications, 1990.

PIETROCOLA, Maurício; ROUXINOL, Estevam. Uma análise nos livros textos de Física. In: IX Encontro de Pesquisa em Ensino de Física, 2004, Jaboticatubas. **Ata do IX Encontro de Pesquisa em Ensino de Física**. Jaboticatubas: Sociedade Brasileira de Física, 2004.

GUIA DE LIVROS DIDÁTICOS : **PNLD 2015** : física : ensino médio. – Brasília : Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2014. 108p.

POLIT, Denise F. e HUNGLER, Bernadette P. **Fundamentos de Pesquisa em Enfermagem**. Artes Médicas: Porto Alegre, 1995.

ROSA, Paulo R. S. **Uma introdução à Pesquisa Qualitativa em Ensino**. 2012.

SACRISTÁN, J. Gimeno. **O currículo: uma reflexão sobre a prática**. 3 ed. Porto Alegre: Armed, 2000.

SAVIANI, Nereide. **Saber escolar, currículo e didática**: problemas da unidade conteúdo método no processo pedagógico. Campinas, SP: Autores Associados, 1998. 160 p.

SCHUBERT, William Henry. **Curriculum: perspective, paradigm, and possibility** . New York: Macmillan, c1986. 478 p.

SILVA, Tomaz T. da. **Documentos de identidade**: uma introdução às teorias do currículo. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2000. 154 p.

SOUSA, Paula F. F. Kawamura, Maria R. D. Livros didáticos como indicadores da possível diversidade cultural no currículo de física. In: XII Encontro de Pesquisa em Ensino e Física, 2010, Águas De Lindóia. **Ata do XII Encontro de Pesquisa em Ensino de Física**. Águas De Lindóia: Sociedade Brasileira de Física, 2010.

SPERB, Dalilla C. **Problemas gerais de currículo**. 2. ed. rev. e ampl. Porto Alegre: Editora Globo S.A., 1979. 347 p.

TORRES SANTOMÉ, Jurjo. **El curriculum oculto**. Madrid: Morata, 1991

WELLER, Wivian; PFAFF, Nicolle. **Metodologias da pesquisa qualitativa em educação: teoria e prática**. 3. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2010.

APÊNDICE A – ROTEIRO

Data da observação
Turma
Nº de aulas
Duração efetiva da aula
Alunos presentes
Feminino
Masculino
Local de realização da aula
Conteúdo da aula
Metodologia utilizada
Materiais/ recursos didáticos usados em aula
Há uma sequência lógica na apresentação do conteúdo?
O professor utiliza o conhecimento prévio que o aluno traz para a sala de aula?
Durante a aula o professor estimula o aluno a participar?
O professor levou o livro didático para sala de aula?
Os alunos levaram o livro didático para a aula?
O professor pediu para os alunos abrirem o livro?
O professor reproduziu o conteúdo do livro didático?
O professor fez alguma leitura do livro didático com a turma?
O professor propôs os exercícios do livro didático para a classe?
O professor solicitou que os alunos copiassem alguma passagem do livro didático?
O professor empregou o livro didático durante todo o momento de aula?
O professor aproveitou algum site que o livro didático indicou?
Os alunos consultaram o livro durante a aula?
Os alunos utilizaram o livro para ajudar a resolver exercícios propostos pelo professor?
O professor realizou algum experimento proposto pelo livro didático?
O professor sempre recorre ao livro didático para alguma explicação?
O professor parece confortável utilizando o livro didático em aula?
O professor utilizou outro material de suporte para as aulas além do livro?

O professor usa as figuras do livro didático para explicar algum conceito para os alunos?
Houve aplicação de elementos do cotidiano/contextualização em sala de aula por parte do professor?
O professor empregou interdisciplinaridade em algum momento da aula?
O professor realizou resolução de exercícios com os alunos?
O professor retomou conhecimento de aulas anteriores?
O professor destinou tempo para o aluno escrever, resolver exercícios, fazer perguntas?
Os alunos compreenderam sem maiores dificuldades os direcionamentos do professor?
Os alunos participaram durante a aula?
Em qual momento pedagógico houve maior participação dos alunos?
Quais foram as dúvidas mais recorrentes durante o conteúdo?
Durante o conteúdo o professor estimula os alunos a pesquisarem sobre o assunto?

ANEXO A – PLANO DE TRABALHO DOCENTE

Introdução: Neste planejamento estão citados os conteúdos que deverão ser ministrados durante o ano letivo de 2015, também as estratégias, metodologias e avaliações de cada bimestre que serão utilizados.

Metodologia: As aulas serão geralmente expositivas, no entanto algumas demonstrações vão ser realizadas com o intuito de diversificar as aulas e provocar discussões sobre o conteúdo ministrado. E alguns temas transversais serão trabalhados de acordo com o assunto da aula ligando-se ao conteúdo de física. Também aulas práticas, ou seja, aulas envolvendo experimentos onde os alunos deverão seguir um roteiro pré-elaborado, para não fugir dos objetivos da aula, os roteiros contêm questões e discussões que deverão ser respondidas para fins de avaliação.

Competências e Habilidades:

- Desenvolver a capacidade de investigação física: observar, organizar, sistematizar. Estimar ordens de grandezas. Compreender o conceito de medir. Fazer hipóteses, testar.
- Conhecer e utilizar conceitos físicos. Reconhecer a relação entre diferentes grandezas ou relações de causa e efeito, como meios para estabelecer previsões. Compreender e utilizar leis e teorias Físicas.
- Identificar regularidades, reconhecer a existências de transformações e conservações, assim como de invariantes. Saber utilizar princípios básicos de conservação.
- Reconhecer, utilizar, interpretar e propor modelos explicativos ou representativos para fenômenos ou sistemas naturais e tecnológicos. • Diante de situações físicas, identificar parâmetros relevantes, quantificar grandezas e relacioná-las.
- Articular o conhecimento físico com conhecimentos de outras áreas do saber científico.
- Compreender enunciados que envolvam códigos, símbolos e a nomenclatura de grandezas físicas.

- Ler e interpretar tabelas, gráficos, esquemas e diagramas. Ser capaz de diferenciar e traduzir entre si as linguagens matemáticas, discursiva e gráfica para a expressão do saber físico.
- Expressar-se corretamente utilizando a linguagem física adequada e elementos de sua representação simbólica. Apresentar de forma clara e objetiva o conhecimento aprendido, através de tal linguagem.
- Compreender a construção do conhecimento físico como um processo histórico, em estreita relação com as condições sociais, políticas e econômicas de uma determinada época.
- Compreender a Física como parte integrante da cultura contemporânea, identificando sua presença em diferentes âmbitos e setores.
- Reconhecer o papel da Física no sistema produtivo, compreendendo a evolução dos meios tecnológicos e suas relações dinâmicas com a evolução do conhecimento científico.
- Dimensionar a capacidade crescente do homem, propiciada pela tecnologia, em termos de possibilidades de deslocamentos, velocidades, capacidade para armazenar informações, produzir energia, dentre outros, assim como o impacto da ação humana, fruto dos avanços tecnológicos, sobre o meio em transformação.
- Reconhecer e avaliar o caráter ético do conhecimento científico e tecnológico e utilizar esses conhecimentos para o exercício da cidadania. Ser capaz de emitir juízo de valor em relação às situações sociais que envolvam aspectos físicos e ou tecnológicos relevantes (uso de energia, impactos ambientais, uso de tecnologias específicas, e outros).

Conteúdos:

1º BIMESTRE

- Fundamentos da eletrostática
- Processos de Eletrização
- Carga elétrica
- Força elétrica (Lei de Coulomb)
- Campo elétrico
- Linhas de campo

- Campo elétrico gerado por uma carga puntiforme
- Campo elétrico gerado por várias cargas
- Tema transversal: lixo
- Eletrostática e vídeo
- Eletrostática (revisão e avaliação)
- Tema transversal: lixo Trabalho de uma força elétrica
- Energia potencial elétrica
- Potencial elétrico
- Corrente elétrica
- Potência e energia elétrica
- Circuitos elétricos
- Elementos de circuitos elétricos
- Resistores
- Primeira Lei de Ohm
- Segunda Lei de Ohm
- Potência de um condutor
- Associação de resistores.

2º BIMESTRE

- Capacitores elétricos
- Geradores elétricos
- Receptores
- Fundamentos do eletromagnetismo
- Campo Magnético
- Força Magnética
- Indução Magnética
- Indução Eletromagnética
- Fluxo magnético
- Lei de Faraday
- Lei de Lenz
- Noções de Corrente alternada
- Ondas eletromagnéticas.

Física Moderna

- A radiação do corpo negro
- O efeito fotoelétrico
- A dualidade onda-partícula
- Relatividade
- Radioatividade: interações das radiações com a matéria
- Física nuclear: fissão e fusão
- Partículas elementares

Avaliações: As avaliações serão feitas em um processo contínuo. A média bimestral do aluno deverá levar em conta: • Atividades e trabalhos (zero a 4,0); • Prova diagnóstica – Avaliação Bimestral (zero a 6,0).

BIBLIOGRAFIA :

LUZ, Antônio Máximo Ribeiro da; ÁLVARES, Beatriz Alvarenga. Curso de física; v.3. SÃO PAULO: Scipione, 2000.

SAMPAIO, José Luiz & CALÇADA, Caio Sérgio: Física ,Coleção Ensino Médio Atual, 2ª ed., São Paulo: Atual, 2005;

ANJOS, Ivan Gonçalves dos: Física, Coleção Horizontes, Editora Afiliada;