

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS

Lara de Carvalho Borges Pinto

**APRENDENDO A SER PROFESSOR DE FÍSICA ATRAVÉS DO
DESENVOLVIMENTO DE PRÁTICAS PEDAGÓGICAS ORGANIZADAS A
PARTIR DE TEMAS**

ITAJUBÁ – MG

2021

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS

Lara de Carvalho Borges Pinto

**APRENDENDO A SER PROFESSOR DE FÍSICA ATRAVÉS DO
DESENVOLVIMENTO DE PRÁTICAS PEDAGÓGICAS ORGANIZADAS A
PARTIR DE TEMAS**

Dissertação de mestrado submetida ao Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências da Universidade Federal de Itajubá, como requisito para obtenção do título de Mestre em Educação em Ciências.

Área de Concentração: Ensino e Aprendizagem na Educação em Ciências

Orientador: Prof. Dr. Luciano Fernandes Silva

ITAJUBÁ – MG

2021

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS

Lara de Carvalho Borges Pinto

**APRENDENDO A SER PROFESSOR DE FÍSICA ATRAVÉS DO
DESENVOLVIMENTO DE PRÁTICAS PEDAGÓGICAS ORGANIZADAS A
PARTIR DE TEMAS**

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Luciano Fernandes Silva (orientador)

Prof.a Dra. Danielle Aparecida Reis Leite

Prof. Dr. João Ricardo Neves da Silva

ITAJUBÁ – MG

2021

*Dedico este trabalho,
ao meu marido Alan e
aos meus filhos Anna Clara e José Pedro.
Obrigada por compartilharem este sonho comigo.
Amo vocês!*

*“Ensinar é um exercício de imortalidade.
De alguma forma continuamos a viver naqueles cujos olhos
aprenderam a ver o mundo pela magia da nossa palavra.
O professor, assim, não morre jamais...”*

(Rubem Alves)

AGRADECIMENTOS

As palavras não são suficientes para expressar minha eterna gratidão a cada um de vocês que me apoiaram nesta caminhada. Foram dois anos muito intensos, cheios de desafios a serem superados. Sem a colaboração de cada pessoa aqui mencionada, eu certamente não teria conseguido realizar este sonho.

Agradeço primeiramente a Deus, o meu refúgio e a minha fortaleza, pelas bênçãos concedidas a mim durante toda a vida e, em especial durante o período dedicado ao mestrado.

Aos meus filhos, Anna Clara e José Pedro, pela compreensão e paciência nos momentos em que me fiz ausente. Muitos foram os momentos em que vocês apareciam no quarto onde eu estudava e me perguntavam: mamãe, ainda vai demorar muito? Agradeço o carinho e alegria com que era recebida por vocês em casa, depois de um dia repleto de aulas e compromissos. A vocês meus filhos, ofereço todo o meu amor!

Ao meu marido Alan por sonhar este sonho comigo. Agradeço porque você não poupou esforços para me ajudar. Obrigada pelas palavras de incentivo nos momentos em que eu não mais acreditava em mim e no meu trabalho. Obrigada por enxugar minhas lágrimas nos momentos de preocupação e angústia. Obrigada por comemorar comigo cada pequena vitória de todo esse processo.

À minha mãe Romilda e a minha sogra Ana que cuidaram dos meus filhos com todo o carinho para que eu pudesse frequentar as aulas no mestrado, coletar os dados da pesquisa e por muitas vezes, para que eu pudesse estudar. O apoio de vocês duas foram essenciais pois, eu ficava absolutamente tranquila em saber que as crianças estavam sob os seus cuidados.

Ao meu pai Edson e a todos os meus familiares e amigos, que torceram e rezaram por mim. Agradeço por cada palavra de incentivo, principalmente naqueles momentos mais difíceis.

Ao meu orientador, Prof. Luciano Fernandes Silva pela orientação deste trabalho e pela contribuição na minha formação como pesquisadora. Agradeço imensamente pela disponibilidade a mim concedida, pela paciência e dedicação em todas as etapas desta investigação. A você professor, minha gratidão e admiração!

Aos professores João e Danielle por aceitarem o convite de participar da minha banca. Obrigada pela disponibilidade, pelas reflexões, pelos apontamentos e considerações que contribuíram muito com a minha pesquisa.

Aos licenciandos que aceitaram participar da minha pesquisa, cujos nomes não podem ser mencionados, ofereço a minha gratidão e o meu carinho. Agradeço pela disponibilidade e pelo tempo dedicado nos questionários e nas entrevistas. Agradeço pela gentileza e pelo carinho com que fui acolhida na disciplina de Instrumentação. Obrigada por todo aprendizado! Para mim foi um enorme prazer conviver com cada um de vocês!

A todos os professores do programa de Pós-graduação em Educação em Ciências da UNIFEI, pelo conhecimento compartilhado, pelas reflexões e inspirações que contribuíram muito para a reconstrução da minha profissionalidade docente.

Aos colegas de mestrado, pela troca de experiências que foram tão importantes e significativas no meu processo de aprendizagem. Agradeço porque não compartilhávamos apenas experiências acadêmicas, mas sobretudo, compartilhávamos nossas angústias, preocupações e alegrias. Alguns de vocês se tornaram bons amigos que desejo levar para a vida.

Aos professores e colegas do Grupo de Pesquisa em Educação em Ciências e Educação Ambiental (GEPECEA) do qual me sinto privilegiada por ter sido membro integrante. Obrigada por todo o aprendizado.

A CAPES pelo apoio financeiro durante os dois anos de mestrado.

A todos vocês o meu muitíssimo obrigada!

RESUMO

A presente investigação tem por objetivo geral identificar e analisar dimensões da profissionalidade docente em futuros professores de um curso de Física Licenciatura no processo no qual desenvolvem e aplicam práticas pedagógicas envolvendo temas contextuais. Para isso, foi realizada uma pesquisa qualitativa com licenciandos do curso de licenciatura em Física, de uma Universidade Federal localizada no sul do estado de Minas Gerais, no município de Itajubá. Esses licenciandos desenvolvem nas disciplinas de Instrumentação para o Ensino de Física I e II, um projeto que envolve a abordagem de temas, o qual é aplicado numa situação real com alunos de ensino médio. A coleta de dados foi realizada a partir de questionários abertos, entrevistas semiestruturadas e durante a observação das aulas da disciplina II e da aplicação do projeto nas escolas. Para análise foram utilizados procedimentos da Análise de Conteúdo na perspectiva de Bardin (2016), que procurou identificar, a partir das compreensões dos licenciandos, dimensões da profissionalidade docente que emergissem do contato com as ideias da prática realizada com a abordagem de temas. Para o processo de análise foram elaboradas sete categorias, classificadas como Formação cidadã dos alunos, Democratização do ensino de Física, Ressignificação do ensino de Física, Interrelação entre contexto e conteúdo, Aprendizagem dos conteúdos de Física, Percepções dos alunos sobre uma nova perspectiva de ensino de Física e Abordagem de temas e a prática docente. Nesse sentido, as análises mostraram que quando alguns licenciandos associam a prática com abordagem de temas à uma formação cidadã e a um ensino de Física mais democrático, percebe-se o surgimento de uma dimensão da profissionalidade docente denominada obrigação moral. Quando, porém, os licenciandos associam a abordagem de temas a uma possibilidade de ressignificar o ensino de Física, nota-se o aparecimento de uma outra dimensão da profissionalidade docente conhecida como compromisso com a comunidade. Já em relação as compreensões dos licenciandos a respeito da construção de práticas pedagógicas que envolvem contexto e conteúdo, como apresentado na abordagem de temas, foi possível identificar o surgimento de uma dimensão denominada autoformação participada e, com relação as suas compreensões acerca do processo de aprendizagem dos alunos verificou-se o aparecimento de uma última dimensão classificada como competência profissional. De forma geral, foi possível observar o surgimento de algumas dimensões da profissionalidade docente que contribuem para o processo de formação profissional desses futuros professores de Física. Contudo, embora as disciplinas e o projeto tenham contribuído para o surgimento dessas dimensões, é difícil mensurar o quanto dessas dimensões foram de fato apropriadas pelos licenciandos, apesar de todos os licenciandos afirmarem que desenvolveriam uma prática desta natureza, em sua prática docente como futuros professores de Física.

Palavras-chave: Ensino de Física. Ensino de Ciências. Formação de Professores. Temas contextuais. Profissionalidade Docente.

ABSTRACT

The present investigation has the general objective identify and analyze dimensions of teaching professionalism in future professors of a Licentiate Physics course in the process in which they develop and apply pedagogical practices involving contextual themes. For this, a qualitative research was carried out with undergraduate students of the Physics degree course, from a Federal University located in the south of the state of Minas Gerais, in the municipality of Itajubá. These graduates develop, in the disciplines of Instrumentation for the Teaching of Physics I and II, a project that involves the approach of themes, which is applied in a real situation with high school students. The data collection was carried out through open questionnaires, semi-structured interviews and during the observation of the classes of discipline II and the application of the project in schools. For analysis, Content Analysis procedures were used from the perspective of Bardin (2016), who sought to identify, from the understandings of the undergraduates, dimensions of the teaching professionalism that emerged from the contact with the ideas of practice carried out with the approach of themes. For the analysis process, seven categories were elaborated, classified as Citizenship training of students, Democratization of Physics teaching, Redefinition of Physics teaching, Interrelation between context and content, Learning of Physics content, Students' perceptions of a new perspective of teaching Physics and Approaching themes and teaching practice. In this sense, the analyzes showed that when some undergraduates associate the practice with the approach of themes to a citizen formation and a more democratic teaching of Physics, it is noticed the emergence of a dimension of the teaching professionalism called Moral Obligation. When, however, undergraduates associate the approach to themes with the possibility of giving new meanings to the teaching of Physics, another dimension of teaching professionalism known as Commitment to the Community can be seen. Regarding the understandings of the undergraduates regarding the construction of pedagogical practices that involve context and content, as presented in the approach to themes, it was possible to identify the emergence of a dimension called Participated Self-training and, in relation to their understandings about the learning process of the students, there was the appearance of a last dimension classified as Professional competence. In general, it was possible to observe the emergence of some dimensions of professional teaching that contribute to the professional training process of these future physics teachers. However, although the disciplines and the project have contributed to the emergence of these dimensions, it is difficult to measure how much of these dimensions were actually appropriated by the undergraduates, despite all the undergraduates claiming that they would develop a practice of this nature in their teaching practice as future teachers. of Physics.

Keywords: Physics teaching. Science teaching. Teacher training. Contextual themes. Teaching Professionality.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Desenvolvimento da Análise de Conteúdo.....	60
--	----

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Apropriação das dimensões da profissionalidade docente pelos licenciandos.....	117
--	-----

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Projetos desenvolvidos na disciplina de Instrumentação para o Ensino de Física I e II.....	54
Quadro 2: Considerações expressas pelos licenciandos acerca da utilização da abordagem de temas como prática pedagógica no ensino de Física.....	68
Quadro 3: Considerações expressas pelos licenciandos acerca da construção de práticas pedagógicas que envolvem a abordagem de temas.....	79
Quadro 4: Considerações dos licenciandos sobre a aprendizagem dos alunos.....	92
Quadro 5: Síntese dos resultados provenientes das análises.....	109
Quadro 6: Considerações dos licenciandos sobre a utilização de práticas pedagógicas que envolvem a abordagem de temas em suas práticas docentes como futuros professores.....	110

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Apresentação das categorias de análises.....	62
---	----

LISTA DE SIGLAS

CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
EFEI	Escola Federal de Engenharia de Itajubá
GEPECEA	Grupo de Ensino e Pesquisa em Educação em Ciências e Educação Ambiental
IEMI	Instituto Eletrotécnico e Mecânico de Itajubá
MEC	Ministério da Educação
PET	Programa de Educação Tutorial
SISU	Sistema de Seleção Unificada
UNIFEI	Universidade Federal de Itajubá

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	16
2 CAPÍTULO TEÓRICO.....	21
2.1 A profissionalidade docente.....	21
2.1.1 A busca pela autonomia docente.....	24
2.1.2 Aprendendo a ser professor	30
2.2 Um novo olhar para o ensino de ciências	32
2.3 Os temas contextuais e o ensino de Física	37
2.3.1 Os três momentos pedagógicos.....	40
2.4 A Abordagem de Temas na prática docente	43
3 DELINEAMENTO DA PESQUISA	48
3.1 Contexto da Pesquisa	48
3.1.1 Universidade Federal de Itajubá.....	49
3.1.2 Curso de Licenciatura em Física.....	50
3.1.3 Disciplinas de Instrumentação para o ensino de Física I e II.....	51
3.2 Procedimentos Metodológicos.....	56
3.2.1 Observação.....	56
3.2.2 Questionário.....	57
3.2.3 Entrevista.....	57
3.2.4 Metodologia de Análise.....	58
4 A CONSTRUÇÃO DA PROFISSIONALIDADE DOCENTE DE LICENCIANDOS DE FÍSICA A PARTIR DE PRÁTICAS PEDAGÓGICAS ENVOLVENDO TEMAS CONTEXTUAIS.....	64
4.1 Contexto geral da investigação.....	64
4.2 A profissionalidade docente em construção.....	67
4.3 A autoformação participada no processo de construção da profissionalidade docente	79
4.4 A Competência profissional como elemento básico na construção da profissionalidade docente	91

4.5 A Utilização da abordagem de temas na prática docente dos futuros professores de Física.....	109
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	119
REFERÊNCIAS.....	124
ANEXO A - Questionário 1	127
ANEXO B - Questionário 2.....	128
ANEXO C – Entrevista	130

1 INTRODUÇÃO

A profissionalidade docente tem se destacado em pesquisas na área da educação em ciências porque a escola, é uma instituição que serve de referência para a sociedade. Além disso, o professor tem um papel social e cultural dinâmico, pois sofre mudanças à medida que os valores e contextos também mudam na sociedade (CUNHA, 2018).

Desse modo, na visão de Cunha (2018) a profissionalidade docente tornou-se mais complexa com o passar do tempo. Há algumas décadas, a base da formação e do desempenho docente constituía-se na aprendizagem de um conhecimento específico do saber e a profissionalidade era sustentada pelo domínio desse saber. A função social do professor era a de transmitir o conhecimento que havia sido produzido pela humanidade ao longo dos séculos. Isto porque a escola tinha um papel de guardião deste conhecimento.

Embora a sociedade tenha mudado consideravelmente ao longo do tempo, permitindo que a escola e o professor assumissem outras funções além daquelas de reprodução do conhecimento, ainda é possível perceber no seio escolar, práticas pedagógicas baseadas em memorização, repetição de exercícios, inibição da partilha de conhecimentos.

Na visão de Cunha (2018) algumas práticas continuam as mesmas porque o fator cultural ainda está muito enraizado na sociedade. Isso porque família e escola exigem cadernos cheios de conteúdos e exercícios que comprovem a aprendizagem dos alunos, como se este fosse o único instrumento de avaliação. Há mais interesse em resultados pragmáticos nas avaliações do que em ressignificar o ensino e a aprendizagem dos alunos.

Para Contreras (2011) essas perspectivas apresentadas por Cunha (2018) caracterizam o professor como um especialista técnico, ou seja, que sustenta sua prática profissional na aplicação de técnicas e procedimentos, justificadas por sua capacidade de obter os resultados desejados.

Este tipo de modelo de professor, por embasar sua prática profissional em uma racionalidade técnica, torna-se incapaz de resolver e interpretar imprevistos que não se enquadrem em um sistema razoavelmente infalível. Para o autor, o professor técnico, não assimila em sua prática docente os dilemas e as situações conflitantes presentes na sociedade e sua autonomia docente apresenta-se ilusória.

Nesse sentido, Contreras (2011) destaca que o despertar da autonomia docente ocorre quando há uma superação do ensino técnico e instrumental, para um ensino que compreenda sua função social. Embora o autor reconheça que a profissionalidade docente também é

constituída de habilidades e saberes teóricos, que devem constituir a formação profissional do professor, a prática educativa deve ser compreendida como um compromisso social.

Desse modo, Contreras (2011) ressalta que é preciso resgatar uma atitude reflexiva, com o intuito de compreender as situações problemáticas que envolvem a prática docente. Assim, o autor apresenta a perspectiva do professor reflexivo que consegue atuar em situações que vão além daqueles presentes em repertório técnico, ou seja, situações incertas, instáveis, singulares e que há conflitos de valor. Esse modelo de professor reflete na prática e sobre a prática, sendo capaz de fazer alterações significativas sempre que preciso.

Todavia, Contreras (2011) destaca que a reflexão do professor não deve ser reduzida a escola e a sua prática docente, devendo se expandir a todo o contexto educativo, uma vez que o ensino é uma prática social coletiva. Nesse caso, surge um terceiro modelo de professor denominado intelectual crítico que é aquele que compreende o papel social e político da educação.

Com isso, o autor afirma que a autonomia docente vai se construindo à medida que a prática docente se distancia de aspectos burocráticos, contratuais e técnicos para se aproximar das questões pessoais, sociais e humanas que envolvem o processo educativo, tornando assim uma prática reflexiva e posteriormente, crítica.

Nesse contexto, torna-se cada vez mais importante que os cursos de formação inicial de professores promovam um ensino que possibilite a esses futuros profissionais da educação, o pensar sobre a prática docente e sobre o contexto educativo. Na visão de Pimenta (1999), não basta que os licenciandos recebam uma habilitação legal para a sua atuação profissional. É preciso que eles desenvolvam conhecimentos e habilidades que os capacitem a enxergarem a sala de aula como uma prática social complexa, desenvolvendo também uma capacidade de investigação e reflexão da própria prática.

Diante desta realidade, a organização e execução do trabalho pedagógico a partir de temas contextuais, tem-se mostrado bastante pertinente para a realização de uma prática docente reflexiva e crítica. Isso porque os temas contextuais podem possibilitar a construção de práticas pedagógicas mais problematizadoras e que visem tornar o ensino de ciências, especialmente o de Física, mais significativo para o aluno.

Importante destacar que o trabalho com temas contextuais tem como finalidade ensinar conteúdos específicos de ciências, a partir de um tema que seja relevante para a sociedade e que pertença ao cotidiano do aluno (HALMENSCHLAGER *et. al*, 2015). Dessa forma, o professor além de ensinar os conteúdos específicos de ciências, tem a possibilidade de assumir sua função

social e política pois, consegue inserir em suas aulas temas que sejam pertinentes de serem abordados e discutidos com os alunos.

Ademais, essa prática pedagógica permite ao professor a possibilidade de promover uma formação integral aos alunos, pois ela contribui para o desenvolvimento tanto de habilidades cognitivas e intelectuais quanto de habilidades pessoais.

Assim, destaca-se dentre os temas contextuais, a abordagem de temas proposta por Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2009) que assume uma característica de tema contextual porque o contexto é parte importante no processo de aprendizagem.

Nessa perspectiva, há pesquisas que têm apresentado resultados interessantes sobre trabalhos organizados a partir de temas como, por exemplo, Muenchen e Auler (2007), Halmenschlager (2011), Strieder, Gehlen, Watanabe-Caramelo (2010; 2012), Strieder *et. al* (2011), Gehlen *et. al* (2014), Halmenschlager e Delizoicov (2011; 2017). Silva e Carvalho (2019) destacam o trabalho organizado a partir de temas com uma perspectiva freireana. Ainda segundo os autores, o trabalho organizado a partir de temas, se apresenta como uma importante possibilidade de realizar trabalhos de educação ambiental em aulas de ciências.

Outros autores, como Halmenschlager e Delizoicov (2017) indicam que a organização de trabalhos pedagógicos a partir de temas pode ser realizada de maneira pontual, utilizando uma metodologia na qual, as práticas são desenvolvidas em determinado número de aulas, por meio de blocos de conteúdo ou de forma ampliada, por meio de uma reestruturação curricular.

Há que se considerar ainda que pesquisas na área do ensino de Física (SILVA *et. al*, 2019; HALMENSCHLAGER *et. al*, 2015) apontam que os professores que tiveram contato com a abordagem de temas em sua formação inicial, incorporam esta prática pedagógica em algum momento de seu trabalho na educação básica.

Diante dessas considerações, entende-se que um projeto pedagógico realizado a partir da abordagem de temas destaca-se pelo diálogo e pela problematização de situações significativas, imersas na realidade dos alunos. Além disso, trabalhos desta natureza podem contribuir de forma significativa para a construção da profissionalidade docente do futuro professor, permitindo o desenvolvimento de sua autonomia docente.

No entanto, pesquisas voltadas para a formação inicial de professores destacam algumas limitações, voltadas para a realização de práticas pedagógicas dessa natureza. Segundo Silva *et. al*. (2019), há poucas oportunidades nos cursos de licenciatura em Física para os licenciandos entenderem e se apropriarem da perspectiva de trabalhos pedagógicos organizados a partir de temas. Os autores apontam que os cursos de licenciatura em Física, normalmente têm uma ou

no máximo duas disciplinas, que se voltam de algum modo para o trabalho organizado a partir de temas.

Neste contexto, é relevante entendermos a necessidade de elaborar um trabalho investigativo que procure compreender melhor o processo de construção da profissionalidade do licenciando de Física e a sua vinculação com a produção de práticas pedagógicas organizadas a partir de temas. Diante disso, elaboramos o seguinte questionamento: “que dimensões da profissionalidade docente podem ser identificadas a partir da análise das compreensões de licenciandos em Física sobre a organização e a execução de práticas pedagógicas centradas nos temas contextuais?”

Nosso problema de pesquisa pressupõe que os licenciandos de Física, a partir da elaboração e o desenvolvimento de práticas pedagógicas voltadas para temas contextuais, são de alguma forma confrontados sobre o que significa ser professor de Física. Em outras palavras, entendemos que a elaboração e execução de práticas pedagógicas dessa natureza pressupõe a construção de um outro significado da profissionalidade docente.

A partir de Contreras (2011), temos considerado alguns elementos que podem nos possibilitar a reconhecer e a analisar alguns dos significados que os licenciandos de Física atribuem à profissionalidade docente. Entre esses elementos destacamos: significado social que os licenciandos atribuem à profissão docente; considerações que realizam sobre o papel tradicionalmente desempenhado pelo professor de Física; argumentos a favor ou contra a ressignificação de práticas pedagógicas consagradas; a elaboração de resistências à inovação nas práticas pedagógicas; apropriação de novas práticas pedagógicas e teorias educacionais.

Diante dessas considerações e do problema que norteia essa pesquisa, elaboramos o seguinte objetivo geral: identificar e analisar dimensões da profissionalidade docente em futuros professores de um curso de Física Licenciatura no processo no qual desenvolvem e aplicam práticas pedagógicas envolvendo temas contextuais.

Com base nesse objetivo geral, propõe-se os seguintes objetivos específicos. Identificar e analisar dimensões da construção da profissionalidade docente a partir:

- do entendimento que os licenciandos possuem sobre a organização de práticas pedagógicas que relacionam temas contextuais e conteúdos específicos de Física;
- da compreensão desses licenciandos sobre relações que podem ser estabelecidas entre contexto e conteúdo ao longo do processo de construção de práticas pedagógicas;
- das críticas que licenciandos elaboram sobre a organização de práticas pedagógicas de Física organizadas a partir de temas contextuais.

Diante do exposto, entendemos que as considerações dos licenciandos sobre atividades pedagógicas elaboradas a partir de temas contextuais podem indicar o que eles compreendem sobre ser professor de Física.

Nas próximas seções deste trabalho apresentaremos o capítulo teórico que apresenta as discussões sobre a construção da profissionalidade docente articulado com a ressignificação do ensino de Física a partir dos temas contextuais. Em sequência, observa-se o delineamento da pesquisa, seguido do capítulo de análise que apresenta as sistematizações dos dados coletados a partir da observação, questionário e entrevistas realizadas com os licenciandos de Física ao longo da disciplina de Instrumentação para o ensino de Física II. Posteriormente, apresenta-se as considerações finais. Finaliza-se com as referências utilizadas.

2 CAPÍTULO TEÓRICO

2.1. A profissionalidade docente

Etimologicamente, a palavra docência tem suas raízes no latim *docere* e significa ensinar, instruir, mostrar. No sentido formal, Veiga (2008) destaca que a palavra docência significa o trabalho dos professores, o qual vem se destacando nas últimas décadas por ultrapassar a função de ministrar aulas. Segundo a autora, o professor precisa participar da elaboração e do cumprimento de planos de trabalho, se envolver no processo de aprendizagem dos alunos, recuperar alunos com menor rendimento escolar etc.

Nesse sentido, Contreras (2011) afirma que o trabalho do professor tem características fundamentais próprias como as de ensinar, aprender, pesquisar e, por isso, tem-se optado pela utilização do termo profissionalidade docente, quando o assunto é a vida profissional dos professores, ao invés do termo profissionalismo. Isso porque alguns autores interpretam o termo profissionalismo associado a ideologias corporativistas, enquanto a profissionalidade docente, tem por finalidade resgatar as funções da prática profissional no contexto educativo.

Assim, Contreras (2011) ressalta que a partir da definição de profissionalidade, a função do professor vai além daquela de ensinar, se relacionando também a valores e pretensões que se deseja desenvolver na profissão. Dessa forma, ao se refletir sobre a profissionalidade docente, há que se preocupar com a formação dos professores e com o desenvolvimento de habilidades que os capacitem a enfrentar novas situações, além de sua integridade pessoal, responsabilidade, sensibilidade e compromisso com a comunidade.

Além disso, Veiga (2008) aponta para a importância de entender a docência como uma profissão, que precisa ser consolidada por um processo de formação profissional que, seja capaz de capacitar o futuro professor para o desenvolvimento de uma prática docente de qualidade no âmbito escolar. Nas palavras da autora:

A docência requer formação profissional para seu exercício: conhecimentos específicos para exercê-lo adequadamente ou, no mínimo, a aquisição de habilidades e dos conhecimentos vinculados a atividade docente para melhorar sua qualidade (VEIGA, 2008, p. 14).

Para Romanowski (2012) entender a prática docente como uma profissão é algo muito relevante nos dias de hoje pois, os pais e familiares também podem educar e ensinar, mas isso não faz deles professores e sim, educadores. O professor é um profissional do ensino que

apresenta uma qualificação e um preparo específico e que normalmente desenvolve seu trabalho em uma instituição, isto é, na escola.

Nessa perspectiva, reconhecer o professor como uma profissão ainda é uma fragilidade encontrada na profissionalidade docente. Essa situação é destacada por Cunha (2018) ao apontar que algumas pesquisas demonstram que muitos professores incorporam em suas práticas pedagógicas as experiências vividas enquanto alunos da educação básica. Isso por si só não é um problema pois, a profissionalidade docente é algo que se constitui a partir de aspectos sociais e culturais.

A questão a ser refletida pela autora é a de que muitos desses professores colocam em prática uma experiência vivenciada no contexto escolar sem compreender teoricamente o porquê fazem isso. Eles apenas reproduzem alguma experiência prazerosa e significativa que os marcou de alguma forma. Nesse caso, o problema da reprodução da prática pedagógica sem um aporte teórico é o de que, todos aqueles que se julgarem aptos a colocarem em prática alguma coisa que aprenderam durante a vida escolar, se sentirão aptos a serem professores. Assim, a profissão passa a ser banalizada e qualquer pessoa passa a estar apta a atuar como professor desde que consiga ensinar algum conteúdo a alguém.

Um ensino reduzido a ações práticas se esgota em sua realização e, acabam por se tornar uma atividade técnica em que a reflexão e o saber se apresentam de forma muito precários (ROLDÃO, 2007).

Dessa maneira, para que a docência consiga adentrar ao campo profissional é importante a compreensão de que o conhecimento profissional do professor é composto por saberes diversificados que precisam articular a teoria e a prática (ROLDÃO, 2007; VEIGA, 2008; CUNHA, 2018).

Nesse sentido, Tardif (2002) aponta uma pluralidade e heterogeneidade no que se refere aos saberes profissionais dos professores. Para o autor, esses saberes não são apenas epistemológicos, mas envolvem fatores cognitivos, como a personalidade e vivacidade e, os fatores sociais, os quais permitem a interatividade do professor com outros atores que compõe o contexto escolar permitindo a troca de conhecimentos diversos. De acordo com o autor:

Os saberes profissionais dos professores parecem ser, portanto, plurais, compósitos, heterogêneos, pois trazem à tona, no próprio exercício do trabalho, conhecimentos e manifestações do saber-fazer e do saber-ser bastante diversificados e provenientes de fontes variadas, as quais podemos supor também que sejam de natureza diferente (TARDIF, 2002, p. 61. Grifos do autor).

Ademais, Tardif (2002) aponta para o fato de que há quatro tipos de saberes profissionais que compõe a profissionalidade do professor, sendo eles classificados como: saberes disciplinares, curriculares, pedagógicos e experienciais. Os saberes disciplinares são aqueles relacionados aos conhecimentos das disciplinas nas diferentes áreas do conhecimento; os saberes curriculares são aqueles voltados para os conteúdos dos programas escolares, os quais, os professores precisam aprender e aplicar no seu cotidiano escolar; os saberes pedagógicos são conhecimentos advindos da formação inicial que baseiam-se na didática, metodologias e técnicas pedagógicas e os saberes experienciais são aqueles que surgem da própria prática docente, ou seja, das experiências vivenciadas pelo professor com os alunos, com outros professores e com as mais diferentes situações na sala de aula.

Todavia, tão importante quanto os saberes profissionais são as influências sociais, históricas e culturais na construção da profissionalidade docente. Contreras (2011) destaca que essas influências são fruto de um sujeito que se encontra inserido na sociedade e que por isso, sofre influências de seu contexto e de sua realidade. Assim, pode-se considerar que a prática docente não é individual porque é influenciada por múltiplos fatores. Em contrapartida, Cunha (2018) acrescenta que da mesma forma que um professor sofre influências do meio em que está inserido, ele também influencia o espaço em que atua.

Outra questão acerca da profissionalidade docente abordada por Contreras (2011) se refere a perda da autonomia do professor em decorrência de uma série de privações, tanto de suas funções quanto das condições de trabalho.

Para o autor, a perda da autonomia confere uma desqualificação da profissionalidade docente. Essa desqualificação é fruto da racionalidade técnica imposta pelo Estado, em que os professores perdem espaço nos planejamentos e nas tomadas de decisão sobre o ensino, para restringirem-se a meros executores dos programas curriculares. O trabalho docente passa a ser submetido ao controle de especialistas, que apresentam ao professor um currículo fragmentado em conteúdos disciplinares, que precisam ser desenvolvidos na sala de aula seguindo uma sequência e hierarquia, a fim de que os objetivos predeterminados sejam alcançados.

Assim, Contreras (2011) destaca que esse processo de desqualificação do professor é acompanhado de um processo de requalificação, em que o docente precisa desenvolver novas habilidades, que o capacitem para o processo de racionalização vivenciado pela escola. Ele precisa se apropriar das novas técnicas de aprendizagem e avaliação.

A racionalização do trabalho docente aparece sob a forma de burocratização que se traduz em uma maior intensidade de trabalho para o professor. Com isso, o docente não tem

mais tempo para refletir sobre sua aula, para conversar e trocar experiências com seus colegas, tornando-se isolado e individualizado.

A intensidade de burocracias impostas a prática docente desqualifica, pelos em parte, a capacidade intelectual dos professores que passam a ter uma rotina intensa de trabalho a ser executado. Essa desqualificação torna-os cada vez mais dependentes do conhecimento técnico dos especialistas que apenas comunicam como eles devem proceder. Toda essa situação acarreta a perda da autonomia docente pois, o professor se vê obrigado a aceitar o controle sobre seu trabalho.

Diante disso, é possível perceber que a discussão acerca da profissionalidade docente envolve questões complexas. Isso porque segundo Contreras (2011) o ensino não é baseado apenas na materialidade da prática docente, mas também em suas aspirações e expressões. Na visão do autor, para se compreender as qualidades do ofício de ensinar, é preciso se reiterar sobre o que é dito sobre ele, sobre o que se espera dele e sobre o que não deveria se encontrar nele.

Assim, na tentativa de resgatar a autonomia no contexto escolar, Contreras (2011) apresenta algumas dimensões da profissionalidade docente que precisam ser desenvolvidas e executadas pelos professores.

2.1.1 A busca pela autonomia docente

Para Contreras (2011) a autonomia profissional do professor não pode ser pensada separadamente de sua autonomia social pois, a autonomia docente é construída a partir de processos formativos que possibilitam tanto o desenvolvimento de uma autonomia pessoal quanto profissional. Na visão do autor, a autonomia não é construída apenas por mecanismos intrínsecos referentes a individualidade humana, mas também, pela sua vida em sociedade.

Além disso, Contreras (2011) destaca que a autonomia docente tem por finalidade a busca por uma prática profissional consciente e transformadora, não apenas no que se refere ao processo de ensino e aprendizagem, mas também no que tange as condições de trabalho do professor. Sendo assim, o autor entende a autonomia como um processo de emancipação, em que o professor é capaz de transformar aspectos institucionais e sociais da educação.

Nesse sentido, para melhor compreender o trabalho do professor e o desenvolvimento de sua autonomia, Contreras (2011) apresenta três dimensões que envolvem a construção da profissionalidade docente: a obrigação moral, o compromisso com a comunidade e a competência profissional.

- **Obrigação moral:**

Para Contreras (2011) o ensino acontece a partir das relações humanas, e por isso, a educação apresenta um compromisso de caráter moral para quem a realiza. Esse caráter moral sobressai qualquer aspecto contratual da função docente. Assim, o professor não pode se preocupar apenas com suas realizações, mas deve se preocupar sobretudo com a formação pessoal dos seus alunos.

Segundo o autor, a prática docente ocorre a partir de uma relação direta com os alunos, sobre os quais o professor exerce uma influência. Por isso, é tão importante que o docente esteja comprometido com todos os alunos no que se refere aos aspectos pessoais de seu desenvolvimento, seus sentimentos etc.

Desse modo, a obrigação moral se articula com aspectos emocionais existentes na prática docente. O professor precisa estar atento as relações dos alunos entre si e com as suas relações familiares. É preciso que haja também uma postura ética das ações dos professores, no que se refere aos sentimentos e emoções dos alunos associados aos seus contextos.

Assim, a obrigação moral deve estar relacionada a consciência que o professor tem de seu papel na educação. Com isso, o professor que se preocupa com a formação pessoal de seus alunos terá o compromisso de desenvolver práticas educativas que os auxiliem a compreender melhor as suas realidades. De acordo com Contreras (2011), a consciência moral exige do professor uma consciência sobre o que é conveniente e desejável para a educação.

- **Compromisso com a comunidade:**

Uma outra dimensão da profissionalidade docente a ser destacada é a relação do professor com a comunidade social. Para Contreras (2011), a consciência moral do professor não é algo isolado e sim, um fenômeno social que emerge da vida em sociedade. Por isso, é preciso ter uma consciência moral para compreender e solucionar os problemas que afetam a sociedade e o seu desenvolvimento. Desse modo, o autor sugere que a questão moral não é apenas pessoal, mas também política e que, a educação corresponde a uma responsabilidade pública.

Nesse contexto, Contreras (2011) prevê que o compromisso com a comunidade se realiza inicialmente a partir das práticas profissionais dos professores, que devem ser compartilhadas entre si, com a finalidade de solucionar problemas, debater teorias, analisar aspectos que condicionam o trabalho docente etc.

Um outro aspecto importante é compreender o significado político da prática docente. Contreras (2011) enfatiza que é preciso que os professores compreendam que a prática docente

não se limita a ministrar aulas, e que precisa ser compreendida como uma forma de intervenção política e social. Segundo o autor, a escola forma indivíduos para viver em sociedade e por isso, contemplar problemas sociopolíticos na sala de aula é algo muito importante.

Em primeiro lugar porque, a escola prepara os alunos para as suas vidas futuras e abordar essas questões, auxiliam os estudantes a refletirem sobre a vida, sobretudo sobre suas oportunidades. Segundo, porque a prática docente deve incluir reflexões e ações sobre como se realizam os valores políticos de igualdade, liberdade e justiça na sociedade. E terceiro porque, a escola possibilita oportunidades sociais através de meios educativos.

Desse modo, Contreras (2011) salienta que a escola deve colaborar e incentivar o desenvolvimento de práticas voltadas para algum significado social.

Nesse sentido, Pimenta (1999) acrescenta que a educação escolar deve proporcionar aos estudantes oportunidades de participarem de forma democrática da sociedade civilizada e, para que isso aconteça é necessário que haja uma preparação científica, técnica e social. Além disso, a escola deve oferecer um trabalho coletivo e interdisciplinar que contribua para a inserção dos alunos na sociedade de forma crítica e transformadora (PIMENTA, 1999).

Desta forma, Pimenta (1999) acrescenta que os cursos de formação inicial precisam levar seus licenciandos a compreenderem a importância em adequar o conhecimento ao qual é especialista ao contexto da contemporaneidade, isto é, promover discussões na sala de aula que envolvam aspectos políticos, sociais, éticos e ambientais.

- **Competência profissional**

Assim como qualquer outra profissão, a do professor, requer o domínio de certas habilidades e técnicas para o desempenho de seu trabalho. Todavia, Contreras (2011) destaca que a competência profissional transcende a habilidade técnica de recursos didáticos.

Para o autor, a competência profissional não é única para todos os professores, sendo constituída por três partes: a individual (que provém das experiências pessoais de cada professor), a compartilhada (advinda das relações sociais dos professores com seus colegas) e a diversificada (formada pelo uso de diferentes práticas pedagógicas e produto de diferentes tradições).

Nesse sentido, da mesma forma como as competências profissionais são diferentes, as aspirações que cada professor tem, a forma como cada um interpreta a realidade das escolas e executam suas práticas pedagógicas também podem ser diferentes.

Além disso, Contreras (2011) afirma que a educação é uma prática social que não acontece apenas pelas tomadas de decisões dos docentes nas salas de aula, pois as práticas

docentes são influenciadas por contextos mais amplos. Dessa forma, cabe ao professor descobrir como os contextos influenciam sua prática profissional.

Diante disso, o autor entende que somente quando o professor reconhece sua capacidade de reflexão sobre sua profissão e sobre a influência dos diferentes contextos que condicionam sua prática, é que ele desenvolve uma competência profissional entendida como intelectual e não mais como técnica.

Desse modo, para Contreras (2011) a reflexão sobre a prática profissional constitui-se como elemento básico da profissionalidade docente. Assim, ao se colocar como um professor reflexivo sobre sua própria prática, tanto o professor já atuante como o futuro professor, têm abertos para si um novo caminho, ou seja, uma possibilidade da produção de um conhecimento profissional. A partir daí, não mais poderá ser reconhecido apenas como um técnico, mas como um intelectual da educação.

Nessa perspectiva, Pimenta (1999) acredita ser importante que alunos de formação inicial tenham contato com diferentes teorias pedagógicas, oferecendo acesso a pesquisas realizadas sobre a atividade docente no contexto escolar, ao mesmo tempo em que vivenciam uma investigação da própria prática.

Ademais, Contreras (2011) chama a atenção para um ponto importante. A competência profissional não deve ser entendida como uma coisa racional. Pelo contrário, faz parte da competência profissional a criação de vínculos com as pessoas, a cumplicidade, o afeto, a improvisação, a intuição e a orientação dos próprios sentimentos. Estas características permitem o desenvolvimento da competência.

A competência profissional também se define pela capacidade do professor de assumir responsabilidades. Contreras (2011) afirma que o docente não terá condições de exercer sua competência se não tiver oportunidade de exercitá-la, ou seja, se lhe for tirada a sua autonomia como professor. Não é possível o professor se tornar competente naquilo que ele não pode decidir. Tudo aquilo que é proposto para o docente, sem que ele tenha poder de decisão, não lhe agrega competência intelectual.

Desse modo, Contreras (2011) destaca que essas dimensões da profissionalidade docente podem se articular de maneiras diferentes em função das concepções que os professores apresentam sobre o ensino, ou seja, como compreendem o contexto escolar, seu propósito e sua realização.

Nessa perspectiva, entender cada uma das dimensões da profissionalidade docente e a forma como se combinam e se justificam, proporciona uma melhor compreensão da autonomia docente.

Assim, na tentativa de compreendê-la na prática educativa, Contreras (2011) apresenta três modelos de professores e a forma com que a autonomia se configura a cada um desses perfis profissionais: o especialista técnico, o profissional reflexivo e o intelectual crítico.

- **Especialista técnico**

De acordo com Contreras (2011) o especialista técnico baseia sua prática docente em uma racionalidade técnica, ou seja, na aplicação de técnicas e procedimentos que visam alcançar um objetivo desejado. Este tipo de prática instrumentaliza o desenvolvimento de procedimentos técnicos tanto para as análises e diagnósticos de problemas quanto para o tratamento e solução dos mesmos.

Neste tipo de modelo profissional há o estabelecimento de uma relação hierárquica entre conhecimento e prática. O profissional especialista responsável pela produção do conhecimento, apresenta-se com um status social mais valorizado do que o profissional que se limita a aplicar tal conhecimento.

Segundo Contreras (2011) a presença desta hierarquia representa uma relação de dependência entre o especialista investigador e o aplicador técnico, pois o professor que aplica os conhecimentos não dispõe de técnicas para a produção do conhecimento. Nesse sentido, o autor afirma que os professores aplicadores se tornam subordinados àqueles especialistas tanto em relação ao conhecimento produzido, quanto a finalidade a que esse conhecimento se destina.

Na visão de Contreras (2011) o profissional técnico entende o ensino como a aplicação de decisões técnicas. Isso significa que, ao se confrontar com um problema na aprendizagem de um aluno, ele tentará identificar entre suas técnicas, aquela que se enquadra melhor na resolução do problema encontrado.

Assim, esse profissional torna-se incapaz de se envolver no contexto e na singularidade de cada problema e de cada aluno pois, apoia-se apenas em técnicas para a resolução de problemas. Contudo, essa posição do professor pode lhe render algumas dificuldades porque, muitas vezes, os dilemas que envolvem a sala de aula são únicos e necessitam ser interpretados de maneira singular.

Nesse contexto, o profissional técnico desenvolve uma autonomia ilusória porque sua prática se baseia apenas em procedimentos e técnicas. Assim, apesar do professor ter uma segurança e uma autoridade inquestionável do ponto de vista técnico, isso não lhe confere uma

autonomia docente. Isso porque, um ensino desta natureza não oferece uma prática criativa, mas apenas reprodutiva. Além disso, em termos de prática docente, tanto a fixação externa de objetivos quanto como sua redução a resultados, não resolvem os problemas da obrigação moral que efetivamente o professor encontra numa sala de aula.

- **Profissional reflexivo**

Ao contrário do especialista técnico, o profissional reflexivo se apresenta como um docente que enfrenta as situações que não podem ser resolvidas a partir de um repertório técnico, ou seja, situações incertas, instáveis, em que há conflitos de valor e singularidades. A prática docente não mais se resume a executar tarefas, mas se torna reflexiva, criativa e intuitiva.

Para Contreras (2011) este modelo de profissional se caracteriza por refletir na prática e sobre a prática. Isso quer dizer que quando uma situação inesperada acontece na sala de aula, ele reflete sobre ela por um período que pode ser longo ou curto e, se permite a criação de novas formas de pensar e resolver os problemas. Esses dilemas são resolvidos considerando a situação, o contexto e a realidade como algo único e pessoal.

Na visão de Contreras (2011) a reflexão também permite a criação de um profissional investigativo do contexto de sua prática, que tem por objetivo a melhoria de suas qualidades enquanto professor. Nesse caso, não é necessário o conhecimento de teorias e técnicas estabelecidas, porque os problemas são resolvidos conforme suas peculiaridades.

Assim, a prática não se limita a uma resolução de problemas a partir de objetivos definidos. Antes ocorre uma reflexão sobre quais deveriam ser os fins e qual o significado concreto em situações complexas e conflitantes.

Para Contreras (2011) quando o professor se torna um ser reflexivo da sua prática, há um despertar de sua autonomia pois, ele não mais compreende a sua profissão a partir de um aspecto burocrático e contratual e sim, como um compromisso político e social.

- **Intelectual crítico**

O intelectual crítico é aquele profissional que não limita sua reflexão apenas a prática da sala de aula. Ele inicia um processo de pensar e questionar diferentes perspectivas que envolvem todo o contexto educativo, como por exemplo, discussões que incluam os processos de ensino e aprendizagem e questões que deliberem sobre suas condições de trabalho.

2.1.2 Aprendendo a ser professor

Na tentativa de continuar a compreender o processo de construção da profissionalidade docente, destaca-se uma proposta desenvolvida por Nóvoa (2017) que se aplica a formação inicial de professores. Para o autor, o futuro professor precisa viver a experiência de ser, de sentir, de agir, de conhecer e de intervir como professor, como apresentado a seguir:

- **Aprender a ser professor: disposição pessoal**

Inicialmente, tornar-se professor é passar por um processo em que há uma predisposição em querer ser professor transformada numa disposição pessoal em ser professor. Além disso, é preciso compreender que quando se trata de uma profissão que se relaciona diretamente com outra pessoa, há que se considerar suas dimensões pessoais e profissionais.

Dessa forma, é importante que o professor desenvolva uma vida cultural e científica própria a fim de enriquecer os diálogos com os alunos. Quem não tem o hábito da leitura dificilmente conseguirá inspirar alguém.

Aprender a ser professor também é assumir uma postura ética no ambiente escolar se comprometendo com a aprendizagem e desenvolvimento de todos os alunos.

Além disso, ser professor consiste em perceber que o ambiente da sala de aula é incerto e imprevisível. O planejamento do que será trabalhado durante a aula é importante, mas, é preciso estar preparado para situações inusitadas. Nas palavras do autor:

No dia a dia das escolas somos chamados a responder a dilemas que não têm uma resposta pronta e que exigem de nós uma formação humana que nos permita, na altura certa, estarmos à altura das responsabilidades (NÓVOA, p. 9, 2017).

Assim, para o autor, haverá momentos em que o professor se valerá mais de seus conhecimentos pessoais e humanos do que de seus conhecimentos científicos.

- **Aprender a sentir como professor: interposição profissional**

Outro ponto importante na consolidação da profissionalidade docente é aprender a sentir-se professor. Nesse sentido, Nóvoa (2017) sublinha que é impossível formar professores sem a presença de outros professores e sem a vivência em instituições escolares. Contudo, embora sejam importantes a presença e a formação advindas destes professores, eles normalmente não se veem como professores formadores, não se preocupando com o processo formativo dos licenciandos presentes em suas salas.

Nesse contexto, Nóvoa (2017) afirma ser impossível a construção profissional do professor sem que ele se envolva no ambiente escolar. Assim, segundo o autor, a formação inicial e a profissionalidade docente deve ocorrer tanto no ambiente universitário quanto na vivência da prática docente. É necessário dar aos professores da educação básica o papel de formadores.

- **Aprender a agir como professor: composição pedagógica**

Além de ser e sentir como professor, o licenciando deve ser levado a agir como professor. Assim, ao se comparar um professor de ciências e um especialista em ciências deve-se encontrar uma diferença entre eles. Para Nóvoa (2017) ambos serão conhecedores do conteúdo de uma determinada disciplina, porém o professor necessitará de um conhecimento que seja mais contextualizado, mais orgânico e mais compreensível do que o especialista. Em outras palavras, não basta formar um Físico que seja capaz de dar aulas de Física. É necessário formar um professor que para ensinar, aprenda os conteúdos de Física, mas, um conhecimento diferente daqueles obtidos por um especialista.

Desse modo, Nóvoa (2017) salienta que ser professor não é apenas trabalhar o conhecimento, mas é trabalhar o conhecimento a partir de relações humanas. Assim, não basta que um professor de Física exponha conteúdos de física, é preciso que ele dê significado a esses conteúdos de maneira a agir na formação dos alunos através dos conteúdos de Física. O professor precisa conhecer a essência do ensino e aprender a refletir e falar sobre ela.

- **Aprender a conhecer como professor: recomposição investigativa**

A recomposição investigativa possibilita ao futuro professor a aprender a conhecer como professor. Na visão de Nóvoa (2017) os cursos de formação de professores devem permitir que seus licenciandos realizem estudos que analisem a realidade das escolas e da prática docente, permitindo uma reflexão sobre a profissão a ser realizada em colaboração com os colegas.

Além disso, o autor considera importante que os licenciandos façam pesquisas e publiquem seus trabalhos pois, uma profissão que não escreve não se afirma publicamente.

- **Aprender a intervir como professor: exposição pública**

É importante que o futuro professor aprenda também a intervir como professor. Para Nóvoa (2017) para que um professor conquiste seu espaço na profissão, ele deve assumir

publicamente uma posição a respeito de temas que envolvem a educação e ainda se envolver na construção de políticas públicas.

Além desses elementos, Nóvoa (1992) acrescenta ainda ser importante que nos cursos de formação inicial os licenciandos sejam estimulados a se colocarem com uma postura crítica – reflexiva de forma a promover nos mesmos, um pensamento autônomo que facilite a autoformação participada.

Segundo o autor, entende-se por autoformação participada um processo de formação interativo e dinâmico em que, a troca de experiências e a partilha de saberes favorecem espaços de mútua formação, possibilitando aos professores ou futuros professores assumirem o papel de formadores e de formandos. Desse modo, a formação participada não se limita a uma dimensão pedagógica e é capaz de promover aos envolvidos a possibilidade de uma rede de produção de saberes.

Na visão de Nóvoa (1992) essa troca de experiências e saberes é fundamental para a consolidação dos saberes que emergem da prática docente. Ademais, para que uma nova cultura profissional seja apropriada pelos professores ou futuros professores, é preciso o desenvolvimento de uma produção de saberes e valores que possibilitem o exercício autônomo da profissão.

Somente a partir de uma autonomia da prática docente é que os professores e futuros professores conseguirão refletir e repensar o ensino, em especial o ensino de ciências, em toda a sua complexidade, ponderando aquilo que se espera dele e sobre o que não deveria ser encontrado nele. É preciso o resgate da autonomia docente para que os professores consigam ter um novo olhar para o ensino de ciências.

2.2 Um novo olhar para o ensino de ciências

Durante décadas, o ensino de ciências foi caracterizado pela transmissão do conhecimento científico. O conhecimento era colocado como uma verdade absoluta e imune a questionamentos. Não havia reflexão sobre a ciência, nem por meio dela (CACHAPUZ, PRAIA e JORGE, 2002).

Essa visão distorcida da ciência pode ter sido consequência de uma formação inicial inadequada como afirma Gil Peres *et. al* (2001). Para os autores, os cursos de formação inicial, muitas vezes, mostram-se reduzidos a apresentação de conhecimentos previamente elaborados

e, pouco se preocupam em oferecer possibilidades aos licenciandos para um ensino que aborde perspectivas investigativas.

Uma formação inicial inadequada, predispõe o surgimento de um senso comum pedagógico que está enraizado no processo de ensino e aprendizagem, como apontado por Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2009). Esse tipo de senso comum, pressupõe que os conhecimentos são apropriados pelos alunos através da transmissão mecânica do conhecimento e por isso, encontra-se marcado em atividades que envolvem:

[...] regrinhas e receituários; classificações taxonômicas; valorização excessiva pela repetição sistemática de definições; funções e atribuições de sistemas vivos ou não vivos; questões pobres para prontas respostas igualmente empobrecidas; uso indiscriminado e acrítico de fórmulas e contas em exercícios reiterados; tabelas e gráficos desarticulados ou pouco contextualizados relativamente aos fenômenos contemplados; experiências cujo único objetivo é a “verificação” da teoria [...] (DELIZOICOV, ANGOTTI e PERNAMBUCO, 2009, p. 32)

Os autores destacam que essas atividades contribuem para a disseminação do senso comum pedagógico e promovem o conceito de ciência como produto acabado e inquestionável favorecendo dessa forma, o desenvolvimento de uma ciência morta. Esse tipo de ciência não possibilita ao aluno refletir sobre aspectos de sua realidade.

Desse modo, percebe-se que uma prática docente restrita a atividades de senso comum pedagógico não favorece a formação integral dos alunos. Com isso, torna-se cada vez mais evidente que o desempenho do professor de ciências não pode se basear apenas em acúmulo de conhecimentos científicos.

Nessa perspectiva, Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2009) afirmam que o ensino de ciências precisa ser pensado e desenvolvido de maneira a atender todos os alunos de forma democrática. Entretanto, para que isso realmente aconteça, é preciso que o professor, ao elaborar suas aulas, compreenda que os estudantes pertencem a contextos totalmente diversificados. Isso é fundamental para que o docente possa oferecer um ensino que seja significativo e esteja articulado com a realidade dos alunos.

Assim, um dos aspectos apontados pelos autores que pode contribuir para a conquista de um ensino mais significativo e de qualidade é a superação do livro didático. Isso porque, a maioria dos professores, salvo algumas exceções, costumam utilizar o livro didático como principal e, por vezes, como o único instrumento de trabalho de sua prática pedagógica.

Na visão de Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2009) os livros didáticos precisam ser usufruídos pelos professores de ciências de forma crítica e consciente. Além disso, não devem

ser a única fonte a ser utilizada na prática docente, por melhor que seja a qualidade nele encontrada.

Nesse sentido, os autores afirmam que os docentes devem incorporar em suas práticas espaços que contribuam com a formação dos alunos como visita a museus, planetários, exposições, feiras e clubes de ciências etc., e, que tais atividades não devem ser encaradas como atividades recreativas e sim, como uma oportunidade de proporcionar um ensino mais significativo.

Outro ponto a ser questionado pelos autores é a perspectiva curricular do ensino de ciências. Para Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2009) o professor deve se questionar sobre que conteúdos precisam ou não ser desenvolvidos com os alunos. De acordo com os autores:

Há uma preocupação com a sequência, mas não com a relevância do conteúdo que vamos ensinar. Consideramos que a relevância está previamente estabelecida pelo próprio conteúdo que ensina [...] não se ousa muito alterá-la, fazer escolhas. Geralmente, segue-se o que está proposto no livro didático e/ou nas propostas curriculares. Não se para muito para pensar no porquê da sequência e dos tópicos escolhidos pelos livros ou guias curriculares [...] não se avalia nem a relevância desses tópicos nem a possibilidade de sua aprendizagem pelos alunos (DELIZOICOV, ANGOTTI e PERNAMBUCO, 2009, p. 124).

Contudo, essa não é uma tarefa fácil para o professor pois, ao ingressar nas escolas da rede básica de ensino, ele se depara com currículos descontextualizados, lineares e fragmentados que precisam ser colocados em prática.

Segundo Halmenschlager (2011) a estrutura curricular encontrada nas escolas não se preocupa com um ensino significativo, limitando-se a um ensino propedêutico que, não possibilita discussões e reflexões a respeito de assuntos pertencentes ao contexto do aluno. Para ela, repensar a atual organização curricular é um ponto chave para ressignificar o ensino de ciências, sobretudo o ensino de Física, de forma a proporcionar uma formação integral para os alunos. Nas palavras da autora:

Ainda prevalece a ideia de que o currículo do ensino médio precisa estar baseado, quase que exclusivamente, nos conteúdos necessários para o aluno ingressar na universidade, ou seja, para prepará-lo para o vestibular. Tem-se uma preocupação com a quantidade de conteúdo a serem ensinados e nem sempre com o porquê ensiná-los e com a qualidade do processo de desenvolvimento em sala de aula. Sabe-se que o ensino propedêutico limita a formação do aluno. Em função disso, o ensino de Ciências deve ir além da preparação profissional e da preparação para o ingresso no ensino superior, contribuindo para a formação integral do aluno. Formação integral que deve incluir, além do domínio dos conteúdos universais sistematizados, o

desenvolvimento do senso crítico, a capacidade de compreender e discutir situações concretas e fenômenos do seu cotidiano, a autonomia na construção do conhecimento (HALMENSCHLAGER, 2011, p.11).

Nessa perspectiva, Silva (2007) acrescenta que no ensino de ciências, especialmente no de Física, ainda se privilegia uma formação conceitual e técnica. Segundo o autor:

Tradicionalmente, privilegia-se a idéia de que o estudo dos conteúdos científicos se reduz ao exame exaustivo de conceitos desvinculados do seu processo de produção, um ensino calcado exclusivamente na linguagem matemática e que apresenta apenas o produto final da atividade científica. Os currículos voltados exclusivamente para o trabalho com aspectos conceituais e técnicos, que estão exageradamente sustentados numa linguagem matemática, dificultam a abordagem de outras dimensões da realidade (SILVA, 2007, p.67).

Essa visão reducionista do ensino de ciências presente nos currículos pode comprometer a formação do aluno como cidadão ativo e participativo na sociedade. Por isso, o currículo deveria ser pensado a partir de aspectos sociais, culturais, ambientais e políticos, servindo como uma ferramenta capaz de contemplar as relações entre a escola e a sociedade, de forma a permitir um diálogo entre o conhecimento escolar e elementos do cotidiano do aluno (HALMENSCHLAGER e DELIZOICOV, 2011).

Assim, na tentativa de ressignificar o ensino de ciências é importante que os cursos de formação inicial apresentem aos futuros professores, novas perspectivas de ensino, que os ajude a compreender a importância em articular os conhecimentos científicos das ciências da natureza aos interesses cotidianos e pessoais dos alunos, de maneira a proporcionar discussões sociais, políticas e ambientais na sala de aula, conferindo-lhes um novo olhar para o ensino.

Nessa perspectiva, para Cachapuz, Praia e Jorge (2002) ressignificar o ensino de ciências, é proporcionar-lhe uma nova finalidade. Segundo os autores, para que o ensino de ciências se desvincule de um caráter instrumental para torna-se um propulsor do desenvolvimento pessoal e social dos indivíduos, é preciso um processo de construção de uma educação científica, que seja capaz de promover uma cultura científica, a qual permitirá ao aluno pensar sobre a ciência e através dela.

Na visão dos autores, a incorporação de situações-problemas nas aulas de ciências pode ser uma forma de garantir a apropriação da cultura científica pelos alunos como destacado por eles:

A informação que se procura nasce mais na discussão dos alunos com a ajuda do professor e menos de um processo curricular muito estruturado e exaustivo. Os problemas amplamente discutidos na aula nascem de problemáticas mais abertas, com raízes ou incidências

sociais fortes [...]. Trata-se de envolver cognitivamente e afetivamente os alunos, sem respostas prontas e prévias, sem conduções muito marcadas pela mão do professor, caminhando-se para soluções provisórias, como resposta a problemas reais [...] (CACHAPUZ, PRAIA e JORGE, 2002, p.1).

Os autores entendem que ensinar ciências por meio de situações-problemas, que estejam envolvidas no contexto real dos alunos, gera um afastamento do modelo tradicional do ensino de ciências. Isto ocorre porque, o conhecimento deixa de ser apenas transmitido para os alunos sem nenhum significado. Antes, é criada pelo professor uma problemática que coloca o aluno como um sujeito ativo, que tenta solucionar um problema. O professor se posiciona como um mediador que vai abrindo caminhos à medida que os alunos sentem a necessidade de encontrar possíveis respostas. O conhecimento científico vai sendo, pouco a pouco construído pelos alunos e, se solidificando por meio de conceitos estruturantes que o professor vai incorporando durante a discussão. Durante todo o percurso, o aluno adquire uma visão mais ampla do processo de construção do conhecimento científico.

Além disso, um ensino de ciências problematizado percorre disciplinas outras no processo de contextualização pois, uma única disciplina é incapaz de solucionar problemas oriundos de situações reais. Surge, portanto, uma necessidade de incorporar outros saberes nas discussões possibilitando um envolvimento transdisciplinar que, permite a visão do todo no processo de aprendizagem. Dessa forma, ocorre um distanciamento do ensino tradicional que, por apresentar uma estrutura programática mais rígida, dificulta o acesso a outros saberes, limitando uma visão mais global e sistêmica dos problemas. (CACHAPUZ, PRAIA e JORGE, 2002)

Dentre as diferentes maneiras de desenvolver nas aulas de ciências situações problematizadoras, têm-se nos temas contextuais uma possibilidade concreta de permitir o acesso a uma educação científica pois, eles permitem a compreensão dos conceitos científicos a partir de um tema relacionado ao cotidiano do aluno.

Essa nova perspectiva de ensino, permite ao professor de ciências assumir a função de educar para a cidadania. Pode-se ocorrer no erro, de acreditar que apenas os professores dos anos iniciais da educação básica têm essa função. Contudo, formar alunos que exerçam uma cidadania crítica e participativa é um dever de todos os professores, inclusive os de ciências. É preciso fazer com que os professores que atuam nos anos finais da educação básica também se apropriem desta realidade.

2.3 Os temas contextuais e o ensino de Física

Na tentativa de ressignificar o ensino de Física, pesquisas na área de educação em ciências tem dedicado a estudar os temas contextuais (STRIEDER *et. al*, 2011; HALMENSCHLAGER, 2014) pois, tem-se observado que eles contribuem para a promoção de um ensino inovador que se adequa a realidade das escolas contemporâneas, distanciando-se do modelo tradicional.

Nessa perspectiva, Strieder *et. al* (2011) destacam que os temas contextuais têm por finalidade a contextualização dos conceitos científicos presentes no currículo escolar atual, além de sugerirem uma inovação curricular pois, permitem a inserção de temas relacionados ao cotidiano, permitindo um maior envolvimento por parte dos alunos.

Segundo Halmenschlager (2014) os termos conceitual e contextual referem-se a natureza do tema e suas articulações entre os conceitos e a temática. Desse modo, uma proposta conceitual tem como escolha de sua temática os conceitos científicos, os quais servem como ponto de partida para a elaboração das atividades. Em contrapartida, uma proposta contextual, elabora suas atividades a partir de um contexto, o qual pode abranger diferentes perspectivas, como por exemplo, dimensões de natureza social e/ou política. Assim, nos temas contextuais, a escolha da temática não se limita aos conceitos científicos.

Na visão da autora, os temas contextuais podem ser inseridos nas escolas, por meio de uma inserção pontual ou a partir de uma reconstrução curricular, também conhecida como inserção ampliada. Nas palavras da autora:

Entende-se por inserção pontual de temas as práticas realizadas em um número de aulas enfocando blocos de conteúdos relacionados a um tema e que apresentam indicativos de cunho metodológico. Já nos estudos agregados, no que se chamou de Reconstrução Curricular, há um nível maior de articulação entre a abordagem de temas e mudanças no currículo, de forma que as discussões sinalizam transformações que vão além de questões metodológicas (HALMENSCHLAGER, 2014, p.147).

Dentre os temas contextuais, destaca-se a Abordagem de Temas proposta por Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2009) que embora tenha suas raízes nas ideias de Paulo Freire, não necessariamente se limita a esse referencial, podendo ser utilizada a partir de outros pressupostos educacionais (STRIEDER, *et.al*, 2011). Apresenta-se como uma nova estrutura curricular baseada em temas, a partir dos quais, são selecionados os conteúdos disciplinares de ensino. Nas palavras dos autores:

[...] perspectiva curricular cuja lógica de organização é estruturada com base em temas, com os quais são selecionados os conteúdos de ensino das disciplinas. Nessa abordagem, a conceituação científica da programação é subordinada ao tema (DELIZOICOV, ANGOTTI e PERNAMBUCO, 2009, p.189).

Contudo, apesar de muitos trabalhos sobre a abordagem de temas defenderem a reconstrução curricular, como uma alternativa para renovar o ensino de ciências, eles ainda se apoiam em inserções pontuais nos currículos já existentes. Não há incidência de trabalhos que promova efetivamente a proposta da abordagem de temas em todo o currículo (STRIEDER, *et. al*, 2011).

Em um trabalho envolvendo este tipo de abordagem, os temas assumem um caráter central e os conteúdos disciplinares ficam submissos a eles. Segundo Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2009) essa perspectiva acarreta uma mudança de paradigma com o currículo tradicional que é baseado numa abordagem conceitual, cuja estrutura curricular baseia-se em conceitos científicos, dos quais são selecionados os conteúdos disciplinares. Muenchen (2010) destaca que na abordagem conceitual a ênfase é dada apenas no conceito científico, como um fim em si mesmo.

Nesse sentido, a abordagem de temas é definida como uma mudança de paradigma pelos autores pois, uma nova estrutura curricular demanda novas formas de pensar e executar o currículo escolar. Segundo Halmenschlager e Delizoicov (2017) para que práticas organizadas a partir de temas sejam implementadas é preciso uma superação das práticas educativas tradicionais.

Entretanto, o uso da Abordagem de Temas na prática pedagógica não tem o intuito de descaracterizar a importância dos conceitos científicos. Trata-se, na verdade, de levantar questionamentos para compreender que conteúdos serão incluídos ou excluídos no rol dos conteúdos programáticos e qual a importância deles para o processo de construção do conhecimento científico (ANGOTTI, 1993).

Assim, no caso da abordagem de temas os conteúdos serão selecionados conforme a necessidade da compreensão do tema e atuação do aluno na sociedade contemporânea. Dessa forma, os autores enfatizam que a abordagem de temas auxilia os professores a identificarem quais conteúdos científicos são necessários de serem trabalhados ao longo do processo educativo. Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2009) afirmam que:

[...] a abordagem dos conceitos científicos é ponto de chegada, quer da estruturação do conteúdo programático quer da aprendizagem dos alunos, ficando o ponto de partida com os temas e as situações significativas que originam, de um lado, a seleção e organização do rol

de conteúdos, ao serem articulados com a estrutura do conhecimento científico, e, de outro, o início do processo dialógico e problematizador (p.194).

Diante disso, Angotti (1993) destaca a importância de programas escolares mais abertos e flexíveis que permitam a discussão e o entendimento de assuntos da atualidade, os quais atingem os alunos por meio da educação informal. Do contrário, corre-se o risco de privilegiar conteúdos clássicos em detrimento de conteúdos que são mais significativos para os alunos.

Não que os conteúdos clássicos não sejam importantes. Eles são e, precisam ser trabalhados na sala de aula. Contudo, diante de uma sociedade em constante transformação, faz-se necessário incluir nas discussões escolares, assuntos da atualidade, pois estes estão inseridos diretamente no cotidiano dos alunos. Trata-se de flexibilizar os conteúdos que serão trabalhados de acordo com o contexto da escola e dos estudantes.

A flexibilidade no currículo permite ainda um trabalho interdisciplinar, o que na abordagem de temas é algo importante pois, segundo Muenchen e Auler (2007) os temas podem apresentar complexidades que uma única disciplina não é capaz de resolver. Por isso, em alguns casos, faz-se necessário o saber de outras disciplinas para a compreensão do tema apresentado.

Além disso, neste tipo de abordagem, tanto o conhecimento científico quanto o conhecimento de senso comum trazidos pelos alunos, devem estar presentes na programação e planejamento pedagógico das atividades. Isso porque o aluno é constituído de uma cultura primeira, também conhecida como senso comum, oriunda de suas relações com o seio familiar e social que antecedem as interações no contexto escolar.

Nesse sentido, os autores entendem que essa cultura primeira que o aluno traz para a escola, o direciona na interpretação dos temas desenvolvidos na sala de aula. Essa interpretação é que passará por um processo de ruptura a partir da incorporação e apropriação dos conhecimentos científicos.

Segundo Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2009) trazer o mundo externo para dentro da sala de aula é suscitar o acesso a novas formas de aprendê-lo. É permitir que os muros invisíveis construídos ao redor da escola sejam destruídos e ela passe a interagir com o meio que a circunda.

Com isso, a finalidade de desenvolver um trabalho pedagógico nas aulas de Física, que envolva a Abordagem de Temas, é permitir que o aluno adquira o conhecimento científico e conceitual da Física, porém de uma maneira que seja significativa para ele, ou seja, permitindo que o conhecimento adquirido possa servir de instrumento para reflexões e questionamentos próprios do cotidiano.

Assim, na tentativa de colocar em prática o trabalho com a abordagem de temas, Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2009) apresentam os três momentos pedagógicos que se caracterizam pela ativa participação do aluno na sala de aula.

2.3.1 – Os Três Momentos Pedagógicos

Os três momentos pedagógicos (3MP) surgem como uma possibilidade para os professores colocarem em prática um trabalho pedagógico que envolve a abordagem de temas.

Para Muenchen e Delizoicov (2014) a prática educativa que utiliza os três momentos pedagógicos, têm como destaque a participação do aluno e o seu cotidiano, sendo considerado um avanço para a educação quando relacionado ao ensino tradicional. Além disso, eles entendem que um ensino realizado a partir dos três momentos pedagógicos, distancia-se do ensino por memorização.

Nessa perspectiva, é apresentada algumas características de uma prática educativa que contempla os 3MP:

[...] apresentação dos assuntos não como fatos a memorizar, mas como problemas a serem resolvidos, propostos a partir da experiência de vida dos educandos, possibilitando que, durante o período de escolarização, tais problemas sejam compreendidos por meio de conhecimentos que os alunos ainda não possuem, quais sejam aqueles universais, tal como os das teorias da física. Ao se problematizar, de forma dialógica, pretende-se que os conceitos sejam integrados à vida e ao pensamento do educando. Ao invés da memorização de informações sobre Química, Física ou Biologia, ocorre o enfrentamento dos problemas vivenciados (MUENCHEN e DELIZOICOV, 2014, p. 634).

Desse modo, as etapas que compõe os 3MP são classificadas como: problematização inicial, organização do conhecimento e aplicação do conhecimento.

- **Problematização inicial**

A problematização inicial é caracterizada pela dinâmica do professor em expor uma situação real que precisa ser interpretada a partir de conhecimentos presentes nas teorias científicas. Num primeiro momento, o professor se coloca como um ouvinte para se apropriar das colocações dos alunos e depois, começa a fazer questionamentos de maneira que levem dúvidas nos mesmos, a tal ponto que, o aluno sinta a necessidade de mais conhecimento para conseguir interpretar a situação real. Nas palavras dos autores:

[...] é para problematizá-lo que o professor deve apreender o conhecimento já construído pelo aluno; para aguçar as contradições e

localizar as limitações desse conhecimento, quando cotejado com o conhecimento científico, com a finalidade de propiciar um distanciamento crítico do educando, ao se defrontar com o conhecimento que ele já possui, e, ao mesmo tempo, propiciar a alternativa de apreensão do conhecimento científico. Busca-se a desestabilização das afirmações dos alunos. É a desestruturação das explicações contidas no conhecimento de senso comum dos alunos que se pretende inicialmente, para logo após formular problemas que possam levá-los à compreensão de outro conhecimento, distintamente estruturado (DELIZOICOV, ANGOTTI e PERNAMBUCO, 2009, p.199).

Dessa forma a problematização se dá em dois sentidos: apresenta-se uma abordagem, partindo de conhecimentos já adquiridos pelos alunos através de experiências anteriores e ao mesmo tempo, tem-se um problema a ser resolvido que necessita de conhecimentos que o aluno ainda não possui (DELIZOICOV e MUENCHEN, 2014).

Na visão de Muenchen (2010) problematizar e perguntar são coisas diferentes. Para a autora, a pergunta tem uma relação direta a transmissão de um conceito/conteúdo para o aluno, não articulando uma problemática vivenciada por ele. Já a problematização, relaciona-se a questões relevantes ao estudante, possibilitando um repensar sobre essas questões que foram discutidas durante a aula.

Além disso, segundo Halmenschlager (2014) para que uma problematização tenha um forte potencial pedagógico é necessário que se escolha um tema que seja significativo para o aluno. Quanto mais significativo o tema for para o aluno, isto é, quanto mais próximo o tema estiver de sua realidade, maiores são as chances de apropriação dos conhecimentos científicos. Para a autora:

Quanto maior a relação entre as questões abordadas em sala de aula, representadas, por exemplo, por uma temática de estudo, e o contexto do aluno, mais significativos serão os conteúdos escolares envolvidos nesses problemas e necessários para o seu entendimento. Em outras palavras, é a qualidade do problema, no que diz respeito ao nível de significado que o mesmo tem para o aluno, que contribui mais ou menos para a apropriação da conceituação científica (HALMENSCHLAGER, 2014, p. 117).

Halmenschlager (2014) ressalta ainda que a escolha dos temas precisa se adequar as mudanças ocorridas no cotidiano do aluno pois, a sociedade sofre constantes transformações e, um tema que foi significativo em um determinado tempo, não necessariamente será em outro. Assim, uma problemática poderá ser bem compreendida ou não, dependendo de sua relevância naquele período histórico em que foi realizada.

- **Organização do conhecimento**

A organização do conhecimento é a segunda etapa dos três momentos pedagógicos e, caracteriza-se pela seleção dos conteúdos científicos que serão necessários para a compreensão dos temas e da problematização inicial.

Desse modo, é fundamental nessa fase, uma sistematização que será organizada sob a orientação do professor. Assim, atividades de caráter metodológico como experiências, exposição, formulação de questões, textos para leitura entre outros, são essenciais para a apropriação do conhecimento ainda em desenvolvimento (DELIZOICOV e MUENCHEN, 2014).

De acordo com Halmenschlager (2014) tem-se observado em pesquisas voltadas para a prática com abordagem de temas na educação básica uma preocupação em realizar atividades diferenciadas que contribuam para a construção do conhecimento, como por exemplo, atividades de experimentação, saídas de campo, atividades investigativas. Para a autora, tais atividades buscam envolver o aluno no processo de ensino e aprendizagem e permitem ao professor assumir o papel de mediador, distanciando-se da função de reprodutor do conhecimento.

Entretanto, a autora afirma que embora as atividades desenvolvidas tenham a finalidade em articular os conceitos ao tema, poucas são aquelas que promovem discussões que verdadeiramente sejam desafiadoras para os alunos.

- **Aplicação do conhecimento**

A última etapa dos três momentos pedagógicos é intitulada como aplicação do conhecimento e tem como objetivo desenvolver nos alunos a capacidade de articular os conhecimentos científicos adquiridos a situações reais e, não se limitar apenas a resolução de algoritmos matemáticos ou algo parecido. Os autores destacam que:

[...] é um uso articulado da estrutura do conhecimento científico com as situações significativas, envolvidas nos temas, para melhor entendê-las, uma vez que essa é uma das metas a serem atingidas com o processo de ensino/aprendizagem das Ciências. É o potencial explicativo e conscientizador das teorias científicas que precisa ser explorado (DELIZOICOV, ANGOTTI e PERNAMBUCO, 2009, p.202).

Assim, Delizoicov e Muenchen (2014) destacam que nessa etapa, o aluno deve aos poucos, compreender que o conhecimento apreendido na escola deve ser colocado em prática no cotidiano. Para isso, é importante o aluno desprender-se da ideia de que a Física é algo pertencente apenas ao mundo escolar.

Embora a prática educativa que envolve os três momentos pedagógicos promova um ensino mais significativo, ela pode sofrer uma descaracterização se a problematização for desvinculada dos conteúdos específicos.

Para Delizoicov e Muenchen (2014) tanto a problematização quanto a dialogicidade desafia o professor a oferecer uma prática pedagógica em que o conhecimento, seja ele prévio ou aquele que se busca adquirir, deva ser problematizado, não podendo apenas ser reproduzido para o aluno de forma mecânica e estática.

Assim, a utilização dos três momentos pedagógicos em um trabalho que envolve a abordagem de temas pode contribuir significativamente para uma mudança na forma de pensar o currículo e os conteúdos disciplinares, possibilitando aos professores e futuros professores uma nova forma de pensar o ensino de Física e uma nova forma de executar sua prática docente.

2.4 A Abordagem de Temas na prática docente

Pesquisas na área do ensino de Física tem se dedicado a estudar a inserção da abordagem de temas nos cursos de formação inicial (GEHLEN *et. al*, 2014; HALMENSCHLAGER *et. al*, 2015; SILVA *et. al*, 2019) identificando como um dos grandes desafios, a implementação deste tipo de abordagem nos cursos de graduação.

Para Silva *et. al* (2019) os cursos de formação inicial em Física limitam as discussões e práticas voltadas para a abordagem de temas a uma ou duas disciplinas durante toda a graduação e, na maioria das vezes, desarticulada de outras disciplinas. Os autores destacam que, a dinâmica proposta nos cursos de formação inicial é insuficiente para modificar de forma significativa, o planejamento e a execução das aulas dos futuros professores.

Entretanto, embora as disciplinas se apresentem em número reduzido, algumas pesquisas revelam que os professores de Física, que durante sua formação inicial tiveram contato com os pressupostos teórico-metodológicos da abordagem de temas, incorporam essas discussões em algum momento em suas aulas na educação básica. Isso pode ser um indicativo de que esse ideário educacional esteja sendo incorporado por esses professores (HALMENSCHLAGER *et. al*, 2015; SILVA *et. al*, 2019).

Contudo, apesar de se sentirem confortáveis em inserir em suas práticas o trabalho com abordagem de temas, os professores recém-formados apresentam algumas dificuldades em sua realização.

Segundo Silva *et. al* (2019) os professores principiantes ainda escolhem os temas baseados na estrutura curricular, ou seja, escolhem os temas que se adequem aos conteúdos

programáticos estabelecidos para cada ano escolar. Além disso, as exigências impostas pela coordenação pedagógica de uma escola e/ou pelo currículo oficial, podem influenciar na decisão desses professores, em desenvolver ou não um trabalho com temas em suas aulas.

Nessa perspectiva, para Strieder, Watanabe-Caramello e Gehlen (2012), os professores de Física da rede básica de ensino, consideram a possibilidade de desenvolver trabalhos envolvendo temas com seus alunos de ensino médio, no que tange a resolução de problemas e em discussões sobre o desenvolvimento científico e tecnológico. Tais professores, enxergam também na abordagem de temas uma possibilidade de desenvolver um trabalho interdisciplinar.

Entretanto, eles ainda ficam muito restritos aos conteúdos curriculares, apresentando dificuldades de desvincular-se daquilo que está presente nos livros didáticos. As autoras ressaltam que essa dificuldade pode estar associada ao fato de que os professores precisam cumprir o programa curricular. Além disso, apresentam dificuldade em aprofundar conceitualmente questões mais complexas. Segundo as autoras, para que questões complexas sejam trabalhadas na escola faz-se necessário uma mudança no currículo tradicional, pois este se encontra em uma estrutura rígida em que o conhecimento é tido como estático e verdadeiro.

Um outro ponto a ser considerado por Halmenschlager *et. al* (2015) no que se refere ao trabalho com temas na prática docente é que de modo geral, embora haja predominância em temáticas contextuais e/ou contextuais, os professores têm se preocupado em ressignificar os conceitos da Física a partir da articulação entre os temas, o cotidiano do aluno, problemáticas ambientais e conteúdos escolares. Segundo os autores, essa preocupação tem servido de guia para a maioria das escolhas dos temas, sendo utilizados como critérios de escolha o interesse dos alunos e temas que pertençam ao cotidiano deles. Entretanto, apesar de se utilizarem desses critérios para a escolha do tema, eles não realizam uma investigação da realidade para a escolha do tema como sugere a Abordagem de temas proposta por Delizoicov, Angott e Pernambuco (2009).

Assim, Strieder, Watanabe – Caramello e Gehlen (2012) destacam que as escolas e os professores têm se apresentado dispostos a desenvolverem trabalhos com temas tendo, no entanto como desafio, o cumprimento do currículo já estabelecido. Por isso, as autoras enfatizam a importância de incluir a abordagem de temas na formação de professores para que eles consigam desenvolver e implementar uma proposta desta natureza na educação básica.

Na visão de Ferreira, Muenchen e Auler (2019) inserir na educação básica a abordagem com temas permite a possibilidade de um ensino mais significativo e prazeroso. Os autores destacam que os professores, quando desenvolvem trabalhos nessa perspectiva, detectam nos

alunos um aprendizado mais efetivo. Isso porque o processo de aprendizagem se torna mais prazeroso tanto para o aluno quanto para o professor.

Há também uma maior motivação por parte de ambos (professor – aluno) porque os conteúdos disciplinares encontram-se articulados com problemas cotidianos do educando. Além disso, os professores começam a refletir sobre sua própria prática e percebem que não são donos do saber e que, o conhecimento precisa ser buscado constantemente, pois constitui-se como algo inacabado.

Entretanto, os autores apontam que o tempo dedicado a práticas pedagógicas que envolvem a abordagem de temas pode se caracterizar como um empecilho para a sua aplicação. Isso acontece porque muitos dos docentes acabam tendo que dedicar todo o tempo livre para a elaboração das aulas contextuais. Embora o fator tempo, seja considerado pelos autores como uma limitação deste tipo de prática pedagógica, eles afirmam que este problema não se restringe a um caráter pedagógico, referindo-se a questões de políticas públicas para a educação.

Halmenschlager (2014) aponta que o trabalho com abordagem de temas tem sido incorporado na educação básica, na maioria das vezes, por meio de projetos temáticos. A inserção de projetos desta natureza nas escolas, tem contribuído para ampliar o diálogo entre os professores, além de possibilitar uma articulação entre os componentes curriculares.

Todavia, a autora observa que o desenvolvimento desses projetos ocorre em um número restrito de aulas que, por vezes, são intercaladas com o conteúdo tradicional, não conseguindo modificar as estruturas curriculares das disciplinas envolvidas. Nas palavras da autora:

[...] a inserção das temáticas ocorre, em geral, em um número isolado de aulas, intercaladas, algumas vezes, com o conteúdo tradicional [...] assim, os projetos temáticos não implicam em mudanças na estrutura curricular das disciplinas envolvidas, estando voltados mais para a discussão de temáticas que possuem relação muito próxima com o conteúdo escolar, ao mesmo tempo em que contribuem para a inserção de elementos contextuais (HALMENSCHLAGER, 2014, p. 206).

Dessa forma, segundo Halmenschlager e Delizoicov (2011) para que a prática docente sofra mudanças significativas é preciso que os professores se envolvam no processo de renovação curricular, na escolha dos temas e na seleção de conteúdos necessários para a sua compreensão. Na visão dos autores, os docentes ainda se mantêm na função de aplicadores de um currículo pré-estabelecido por órgãos superiores da educação. Esses currículos são distribuídos para todas as escolas, não atendendo as peculiaridades existentes em cada região do país.

Nessa perspectiva, Halmenschlager (2011) aponta que a participação dos professores na elaboração dos currículos contribui para um processo de formação continuada, contribuindo para a construção de sua autonomia docente, como apresentado pela autora:

O processo de reconfiguração curricular pode se configurar como espaço de formação continuada, sob uma perspectiva crítica, contribuindo para o resgate da autonomia do professor. Dessa forma, a elaboração e o desenvolvimento dos currículos que seguem a perspectiva da Abordagem Temática, configuram-se como um espaço de aprendizagem e ressignificações tanto para a formação inicial, quanto para a formação continuada (HALMENSCHLAGER, 2011, p. 20).

Nesse sentido, Halmenschlager *et. al* (2015) entende ser importante a implementação de algumas estratégias com a finalidade de aprofundar a discussão sobre a abordagem de temas na formação docente continuada. Nas palavras dos autores:

[...] (i) a ampliação da articulação universidade-escola, com propostas formativas organicamente vinculadas à escola; (ii) a construção de grupos de trabalhos nas escolas, para estudo e planejamento, focando na importância da apreensão da realidade para a seleção do conteúdo programático e para o estabelecimento de um diálogo problematizador entre docente e aluno; e (iii) a problematização das práticas já implementadas pelos docentes, para que experiências positivas e negativas, pautadas em temáticas, possam ser compartilhadas, valorizadas e, se necessário, replanejadas (HALMENSCHLAGER, 2015, p. 8).

Sendo assim, a inserção da abordagem de temas nos cursos de formação inicial tem gerado alguns resultados positivos, como mostram as pesquisas. No entanto, existem alguns empecilhos que ainda precisam ser superados, como por exemplo, o número reduzido de aulas nos cursos de licenciatura que abordem esta prática pedagógica e a escolha dos temas pelos professores, que na maioria das vezes, ainda se baseiam na estrutura curricular.

Diante disso, é possível perceber que o trabalho com temas nos cursos de formação inicial possibilita aos futuros professores um repensar o currículo de ciências, oferecendo a oportunidade de adequá-lo à realidade de cada escola e de cada aluno. Pensar o currículo e ressignificar os conteúdos de Física é uma das tantas funções que compõe a profissionalidade docente.

Nesse sentido, desenvolver trabalhos a partir da perspectiva da abordagem de temas nos cursos de formação inicial de Física, pode favorecer ao futuro professor um novo olhar para o

ensino de ciências, especialmente o ensino de Física e, para a sua própria prática, promovendo assim maior autonomia no desempenho de sua prática docente.

3 DELINEAMENTO DA PESQUISA

A investigação a ser realizada é de natureza qualitativa. Segundo Minayo (2001) esse tipo de investigação:

[...] trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos (p.14).

Na visão de Ludke e Andre (1986) a pesquisa qualitativa permite o contato direto do pesquisador com o ambiente e a situação que deseja ser investigada. Os dados coletados são predominantemente descritivos e há uma preocupação maior com o processo realizado durante a investigação do que com o produto. O pesquisador confere atenção especial para os significados que as pessoas atribuem às coisas e à vida.

Dessa forma, não há uma preocupação com a representatividade numérica e sim, com uma compreensão mais profunda de um grupo social, de organização, de instituição, de uma trajetória etc. (GOLDENBERG, 2001).

Segundo Bogdan e Biklen (1994) os pesquisadores de uma investigação qualitativa frequentam o local investigado para melhor compreender o contexto pois, na visão dos autores, torna-se mais fácil entender as diferentes ações dos sujeitos, quando estas ocorrem no ambiente em que estes estão habituados.

Assim, inicialmente denota-se o contexto em que se realizou a presente pesquisa e posteriormente, os procedimentos metodológicos adotados.

3.1 Contexto da Pesquisa

Num primeiro momento, é apresentado um breve histórico sobre a universidade na qual a pesquisa foi realizada. Em seguida, há uma descrição do Curso de Licenciatura em Física e das disciplinas de Instrumentação para o Ensino de Física I e II.

3.1.1 Universidade Federal de Itajubá – UNIFEI

A Universidade Federal de Itajubá - UNIFEI¹ foi fundada por Theodomiro Carneiro Santiago no ano de 1913 na cidade de Itajubá – MG, recebendo o nome de Instituto Eletrotécnico e Mecânico de Itajubá (IEMI). Sua inauguração oficial ocorreu em 23 de novembro daquele ano e contou com a presença de pessoas significativas do cenário político brasileiro, destacando dentre elas o presidente da república, Marechal Hermes da Fonseca e o vice-presidente, Dr. Wenceslau Braz Pereira Gomes.

A função de diretor do instituto foi exercida pelo próprio Theodomiro até 1930, quando por motivos políticos, foi exilado na Europa. Seu falecimento ocorreria seis anos mais tarde, na cidade do Rio de Janeiro.

A ideia em criar o IEMI ocorreu devido à falta de instituições formadoras de técnicos mecânicos e eletricitas no Brasil. Com isso, o instituto passou a ter a finalidade de formar engenheiros mecânicos/eletricitas com um ensino voltado para a prática, de maneira que o estudante saísse preparado para o mercado de trabalho. O pensamento em associar a teoria à prática estabeleceu-se devido as palavras de Augusto Comte ao destacar ser necessário a articulação entre a sabedoria teórica com a sabedoria prática.

A formatura da primeira turma de engenheiros mecânicos/eletricitas deu-se em 1917 contando com 16 formandos. Neste mesmo ano, o instituto foi oficialmente reconhecido pelo Governo Federal por meio do Art. 9º da Lei nº 3232, de 05.01.1917.

O instituto particular torna-se federativo no ano de 1956 passando a ser reconhecido como Escola Federal de Engenharia de Itajubá (EFEI) somente em 1968. No início da década de 60, a instituição foi responsável pela formação de uma parte significativa de engenheiros mecânicos e eletricitas do país.

Em 1963, o curso é desdobrado em engenharia mecânica e engenharia elétrica e, somente em 1998 é que ocorre a criação de mais 7 cursos de graduação com o intuito de expandir o conhecimento tecnológico nacional.

No ano de 2002, a EFEI passa a ser reconhecida como universidade (UNIFEI) por meio da sanção da lei número 10. 435 estabelecida pelo presidente Fernando Henrique Cardoso.

Em julho de 2008, inaugura um campus na cidade de Itabira – MG. A implantação do campus se dá através de uma parceria da UNIFEI com a mineradora VALE, Ministério da

¹ www.unifei.edu.br

Educação (MEC) e Prefeitura de Itabira para a construção do campus e montagem dos laboratórios.

Em 2020 a sede da UNIFEI em Itajubá oferecia 25 cursos de graduação na modalidade presencial e 1 na modalidade à distância. Dentre eles, 14 eram destinados a engenharias e 4 para licenciaturas (Ciências Biológicas, Física, Matemática e Química), sendo que o curso de Física licenciatura também era oferecido na modalidade à distância. A instituição oferecia também cursos de pós-graduação *lato sensu* (especialização) e *stricto sensu* (mestrado profissional / acadêmico e doutorado) em diferentes áreas de pesquisa.

O campus de Itabira em 2020 oferecia 9 cursos de graduação todos destinados a engenharias e cursos de pós-graduação *stricto sensu* (mestrado profissional / acadêmico e doutorado).

A seguir é apresentado o curso de Licenciatura em Física oferecido pela UNIFEI.

3.1.2 Curso de Licenciatura em Física

No ano em que a pesquisa foi realizada, o curso de licenciatura em Física da UNIFEI encontrava-se disponível nas modalidades de ensino presencial e à distância. Esta pesquisa foi realizada especificamente com a colaboração de licenciandos de Física da modalidade presencial.

Esse curso é oferecido no campus de Itajubá, no turno noturno com uma duração mínima de 8 semestres. A forma de ingresso inicial ocorre por meio do Sistema de Seleção Unificada (Sisu), prova de ingresso exclusiva realizada pela instituição e vagas para vencedores das Olimpíadas de Física da Sociedade Brasileira de Física. Para as vagas remanescentes, o ingresso ocorre por transferência externa, transferência interna e para portadores de diploma de curso superior.

O perfil do formando apresentado no projeto pedagógico do curso, é o de Físico-Educador. Segundo o documento o Físico-Educador é:

[...] um profissional que se dedica preferencialmente à formação e à disseminação do saber científico em diferentes instâncias sociais, seja através da atuação no ensino escolar formal, seja através de novas formas de educação científica, como vídeos, “software”, ou outros meios de comunicação.

Ainda segundo o projeto do curso, esta postura de Físico-Educador permitirá ao futuro docente em Física uma atuação na sociedade de forma crítica, responsável e criativa, sobretudo

porque sua formação não contempla apenas os conhecimentos científico e pedagógico, mas questões éticas e sociais².

No referido documento encontramos uma descrição dos objetivos do curso:

- formar licenciados em Física, que tanto podem atuar no ensino médio, como podem prosseguir seus estudos em programas de mestrado e de doutorado;
- aprofundar colaborações já existentes e viabilizar novas colaborações com diversos grupos de pesquisa em Educação e em Ensino de Física, tanto na própria instituição quanto fora dela, por meio de atividades de estágio e iniciação científica;
- estreitar os laços da universidade com as escolas de ensino médio por meio de atividades de estágio e de iniciação científica júnior;
- promover a disseminação do ensino a distância por todo o país;
- fomentar atividades de divulgação científica;
- formar mão-de-obra qualificada para atuar em museus de ciências;
- inserir os estudantes em atividades de extensão universitária de modo a contribuir para os processos de inclusão social em andamento.

A partir das considerações apresentadas sobre o curso de Licenciatura em Física, segue a apresentação das disciplinas de Instrumentação para o ensino de Física I e II, que compõe o conjunto de disciplinas que precisam ser cursadas pelos licenciandos em Física da UNIFEI.

3.1.3 Disciplinas de Instrumentação para o Ensino de Física I e II

As disciplinas de Instrumentação para o ensino de Física I e II são obrigatórias no curso de licenciatura em Física da Universidade Federal de Itajubá, apresentando como ementa “a produção de projetos organizados a partir de temas e a sua articulação com grandes áreas de pesquisa em ensino de Física”. De modo mais específico, as duas disciplinas se voltam para a elaboração e a implementação de projetos organizados a partir de um tema com perspectiva social e/ou ambiental. Esse é um dos aspectos que justifica a escolha desta disciplina para a realização desta investigação.

² Projeto Político Pedagógico do curso de Licenciatura em Física da UNIFEI

As disciplinas I e II são ministradas em semestres letivos consecutivos do curso (sétimo e oitavo semestre) e se relacionam entre si para a compreensão, o planejamento e a execução de um projeto pedagógico a partir da abordagem de temas.

No plano de ensino dessas disciplinas encontramos objetivos como:

- “1. Discutir e dissertar sobre questões como: ensino, aprendizagem, avaliação, contextualização, interdisciplinaridade e abordagens de ensino;
2. Discutir e implementar novas abordagens e metodologias de ensino de Física na elaboração de projetos educativos;
3. Preparar e avaliar um projeto temático construído na área de ensino Física e
4. Implementar o projeto construído em uma situação real de ensino-aprendizagem”.

a) Instrumentação para o Ensino de Física I

A disciplina de Instrumentação para o Ensino de Física I é oferecida no sétimo período do curso de licenciatura em Física. No ano em que a pesquisa foi realizada, esta disciplina foi ofertada no primeiro semestre letivo, tendo suas aulas ministradas às segundas-feiras das 21 h às 22h e 40 min e às quintas-feiras das 19h às 20h e 40 min.

Inicialmente estavam matriculados sete alunos na disciplina Instrumentação para o Ensino de Física I. Todavia, apenas cinco alunos concluíram essa disciplina (L1; L2; L3; L4 e L5).

Importante destacar que a disciplina Instrumentação para o Ensino de Física I foi apresentada aos alunos a partir da explicação do plano de ensino que sublinha como exigência, a construção de um projeto organizado a partir de um tema. Com isso, formaram-se três equipes sendo, duas duplas e um solo. Em seguida, foi escolhido um tema que pudesse ser associado aos conteúdos de Física e tivesse uma relevância social e/ou ambiental. Contudo, a escolha dos temas não foi uma tarefa fácil para os licenciandos.

Durante toda a disciplina, foram construídas três versões para os projetos. Cada versão era apresentada para o professor regente da disciplina e para os colegas que teciam comentários significativos de forma a contribuir para a melhoria do projeto.

A fim de tentar sanar as dificuldades apresentadas dos licenciandos e para que o projeto temático fosse construído com êxito, durante toda a disciplina foi apresentado aos alunos textos

que propiciassem discussões e que pudessem oferecer um suporte teórico para a compreensão de um trabalho desta natureza.

b) Instrumentação para o Ensino de Física II

A disciplina Instrumentação para o Ensino de Física II tem como finalidade dar continuidade ao projeto temático e a sua aplicação em uma situação real em escolas da rede básica de ensino. Esta disciplina foi ofertada no 8º período do curso de licenciatura em Física da UNIFEI, no ano da realização desta investigação. Era ministrada às terças e quintas – feiras das 19 h às 20 h e 40 min.

Os cinco alunos que concluíram a disciplina I deram seguimento na disciplina de Instrumentação para o Ensino de Física II. Todos concluíram os projetos e a disciplina.

- **Os projetos:**

Os projetos contêm uma sequência didática com 8 aulas com duração de 50 minutos cada, que foram ministradas numa situação real, em turmas de ensino médio de escolas públicas.

No Quadro 1 pode-se visualizar uma descrição dos projetos desenvolvidos e a identificação de seus respectivos autores. Além disso, destaca-se o tipo de abordagem que cada projeto apresenta (conceitual ou contextual). Todos eles apresentam uma natureza contextual, ou seja, os conteúdos específicos da Física são escolhidos a partir de um tema.

A ocorrência unânime da abordagem contextual identificada nos projetos, pode ter acontecido devido ao incentivo e motivação realizados durante a disciplina, para que eles fossem desenvolvidos a partir desta perspectiva.

Quadro 1: Projetos desenvolvidos nas disciplinas de Instrumentação para o Ensino de Física I e II.

Projetos	Autores	Conceitual /Contextual
Transporte de alimentos	L1 e L3	Contextual
A Física das Tempestades	L2 e L4	Contextual
A história dos instrumentos de localização – Bússola	L5	Contextual

Fonte: a autora

O projeto Transporte de Alimentos apresentava o contexto em discussões acerca da maneira como os alimentos eram transportados pelo país, o porquê de se utilizar majoritariamente o modal rodoviário, os impactos disso na sociedade (havia ocorrido no ano anterior, uma greve de caminhoneiros que ocasionou impactos econômicos significativos). Trouxeram a discussão para um contexto mais regional, abordando os alimentos que eram produzidos e consumidos na região. A partir dessas discussões conseguiram abordar questões de natureza socioeconômica e ambiental. Além disso, apresentaram conteúdos específicos da Física tais como conceitos de cinemática, funcionamento de motores, radiação, pressão, distância e gravidade, que ajudavam a melhor compreensão das discussões realizadas.

O segundo projeto intitulado como A Física das Tempestades trazia em seu contexto discussões sobre a alta incidência da formação de raios no Brasil, o número de vítimas fatais acometidas por causa desse fenômeno natural, mitos e verdades provenientes de chuvas fortes com raios e trovões e como se proteger em situações como essa. O projeto voltava-se para a compreensão de fenômenos naturais utilizando conteúdos específicos da Física como por exemplo, conceitos de carga elétrica, materiais condutores e isolantes, eletrização, condutividade dos materiais, diferença de potencial velocidade do som, poder de pontas, densidade de cargas, gaiola de Faraday e efeito corona. A articulação dos conceitos trazidos pelas licenciandas, associado ao conhecimento de senso comum trazido pelos alunos, proporcionavam o entendimento sobre fenômenos presentes nas tempestades.

O terceiro projeto destacado no Quadro 2, com o título A história dos instrumentos de localização – Bússola, foi o único projeto desenvolvido e aplicado individualmente. Os outros dois projetos foram feitos em dupla. Isso porque a disciplina era composta por 5 alunos. O contexto deste projeto trazia questões sobre as diferentes maneiras de se localizar ao longo da

história, desde as Grandes Navegações até a utilização dos GPS nos tempos atuais. Houve ainda discussões sobre como utilizar uma bússola na floresta e a importância disso para a sobrevivência e, os aspectos morais e éticos a respeito de aplicativos contidos nos celulares. A discussão envolvia constantemente conteúdos de Física tais como magnetismo, declinação magnética, azimute, relatividade geral, correções de Lorentz, velocidade, velocidade da luz e, também alguns conceitos de Geografia como pontos cardeais, colaterais, latitude, longitude, graus, escala.

A observação do projeto A história dos instrumentos de localização – Bússola só pode ser realizada em 3 das 8 aulas propostas na sequência didática. Isto porque havia coincidência de horários entre este e outro projeto. Optou-se pela observação integral do outro pois, a aplicação dele começou primeiro.

- **Os licenciandos**

Dos cinco alunos que participaram das duas disciplinas, tivemos três do sexo masculino e dois do sexo feminino. Por conta da condição de anonimato, os licenciandos serão indicados nesse trabalho pelos códigos L1, L2, L3, L4 e L5.

Os licenciandos L1 e L2 ingressaram diretamente no curso, enquanto os demais vieram transferidos de outros cursos da própria instituição.

Dos cinco licenciandos envolvidos na pesquisa, dois deles (L2 e L3) trabalhavam como professores no ensino médio e curso pré-vestibular, respectivamente.

Interessante apontar que as licenciandas L2 e L4 estavam vinculadas ao programa Residência Pedagógica da CAPES. O licenciando L1 participava das atividades do grupo de pesquisa em Educação em Ciências e Educação Ambiental (GEPECEA).

Os licenciandos L1 e L4 estavam vinculados a um Programa de Educação Tutorial (PET) da CAPES relacionado com o curso de Licenciatura em Física da instituição.

3.2 Procedimentos Metodológicos

Nesta etapa serão descritos os instrumentos de coleta de dados utilizados, bem como a metodologia de análise dos dados.

3.2.1 Observação

A observação é uma técnica muito utilizada em pesquisas qualitativas e pode apresentar-se como exclusiva no processo de coleta de dados ou ainda estar associada a outros instrumentos. Na visão de Ludke e Andre (1986) a observação permite o contato do pesquisador com o fenômeno estudado garantindo uma série de vantagens como por exemplo, aproximar-se das perspectivas dos sujeitos, isto é, compreender sua visão de mundo e os significados que atribuem ao contexto em que se encontram.

Entretanto, para que a observação seja considerada como um instrumento válido e fidedigno de uma investigação científica, as autoras destacam ser necessário um planejamento cuidadoso do trabalho e uma preparação rigorosa do observador. Uma tarefa importante é a delimitação do objeto de estudo pois, este confere clareza e foco na investigação.

Outro ponto importante relacionado a este instrumento apresentado por Ludke e André (1986) é quanto ao grau de participação no trabalho e tempo de duração de permanência do pesquisador no campo. Nesse sentido, a observação para obtenção de dados para a investigação ocorreu ao longo de toda a disciplina de Instrumentação para o Ensino de Física II, inclusive durante a aplicação do projeto nas escolas da rede básica de ensino. Este instrumento permitiu a pesquisadora uma melhor compreensão do projeto que estava sendo desenvolvido pelos licenciandos. De maneira a não comprometer a pesquisa, a observação aconteceu sem que a pesquisadora participasse ativamente de atividades ou discussões realizadas durante a disciplina.

Para o registro das observações foi utilizado um diário de campo para a escrita de situações significativas para a coleta de dados. Segundo Ludke e André (1986) o registro das observações deve conter uma parte descritiva dos sujeitos, dos locais, das atividades, de um evento especial, de reconstrução de diálogos e uma parte reflexiva em que o pesquisador apresenta suas especulações, sentimentos, impressões, concepções etc.

Assim, para que as anotações fossem fidedignas aos acontecimentos, aos lugares e aos sujeitos envolvidos, elas eram descritas e refletidas durante a própria observação.

3.2.2 Questionário

De forma a complementar a observação realizada ao longo da disciplina, foi utilizado como instrumento de coleta um questionário com questões abertas. Para Richardson (2012) os questionários com perguntas abertas são respondidos por meio de frases ou orações e o pesquisador não tem a intenção de antecipar respostas. Antes, deseja uma maior elaboração das opiniões do participante. O autor destaca que um questionário com perguntas abertas pode proporcionar mais liberdade para o participante durante a redação das respostas. Todavia, para que a aplicação de um questionário não se torne demasiadamente exaustiva, Richardson (2012) alerta sobre sua duração que, na visão do autor, não deve ser muito longa.

Foram aplicados dois questionários com questões abertas (ANEXOS A e B), que foram respondidos pelos cinco licenciandos simultaneamente durante a aula. O primeiro questionário era composto de 5 perguntas e estava voltado para questões sobre a motivação de serem professores e que papel um professor deve assumir na sala de aula. O segundo questionário era constituído de 7 perguntas dedicadas ao projeto desenvolvido na disciplina. Os questionários foram respondidos em dias diferentes.

3.2.3 Entrevista

Um terceiro instrumento de coleta utilizado foi a entrevista, que teve como finalidade esclarecer apontamentos dos questionários e situações ocorridas durante a observação.

A entrevista é um dos instrumentos básicos para a coleta de dados em pesquisas na área da educação. De acordo com Ludke e André (1986) esta técnica apresenta uma grande vantagem sobre os demais instrumentos de coleta de dados pois, possibilita que o pesquisador consiga captar imediatamente a informação desejada, independentemente do informante ou do tópico trabalhado. Bogdan e Binkle (1994) complementam ao destacar que a entrevista possibilita o acesso a informações descritas na linguagem da própria pessoa que participa da investigação, aspecto que permite ao pesquisador o desenvolvimento de ideias acerca do modo como os aspectos do mundo é interpretado pelos sujeitos.

Todavia, Ludke e André (1986) apontam que diferente da observação e do questionário que estabelecem uma relação hierárquica entre pesquisador e pesquisado, na entrevista essa relação precisa ser de interação. A interação entre o pesquisador e pesquisado são essenciais para que perguntas e respostas possam acontecer de maneira fluida. Assim, para Bogdan e Biklen (1994) a entrevista é uma conversa intencional entre duas ou mais pessoas.

Para a realização da entrevista foi desenvolvido um roteiro semiestruturado, com tópicos que deveriam ser abordados, mas que permitiam certa flexibilidade. O roteiro foi baseado no objeto de estudo da investigação tentando seguir uma sequência lógica sobre os assuntos. Para conhecimento do roteiro da entrevista ver ANEXO C.

Os cinco participantes desta investigação foram entrevistados. Todas as entrevistas ocorreram em uma sala da UNIFEI e estavam presentes apenas a pesquisadora e o pesquisado. Foram agendadas previamente conforme a disponibilidade de cada participante.

Antes de cada entrevista os participantes eram lembrados sobre o anonimato e sigilo das informações. Além disso, foi solicitado a cada um dos entrevistados a autorização para gravação do áudio da entrevista, a qual foi concedida por todos.

Tanto a entrevista quanto os questionários, foram realizados depois da aplicação do projeto na situação real nas escolas da rede básica de ensino.

Importante destacar que para participar da pesquisa, os licenciandos foram convidados a preencher um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido contendo os objetivos da pesquisa, bem como a garantia de confidencialidade das informações.

3.2.4 Metodologia de Análise

Após a coleta de dados iniciou-se o processo de análise dos mesmos utilizando como metodologia o processo de análise de conteúdo.

Para Bardin (2016) a análise de conteúdo se apresenta como um conjunto de instrumentos com caráter metodológico que busca um aperfeiçoamento constante, se aplicando a discursos diversificados.

Segundo a autora, a análise de conteúdo numa pesquisa qualitativa, visa obter informação por meio da presença ou ausência de certas características de um fragmento da mensagem que é escolhida. Assim, a análise de conteúdo além de descrever os discursos dos sujeitos, apresenta inferências que, buscam esclarecer as causas da mensagem ou das consequências que ela pode causar. Nas palavras da autora:

[...] compreender o sentido da comunicação mas também, e principalmente, desviar o olhar para outra significação, outra mensagem entrevista por meio ou ao lado da mensagem primeira. A leitura efetuada pelo analista do conteúdo das comunicações, não é, ou não é unicamente, uma leitura “a letra”, mas antes um realçar de um sentido que figura um segundo plano. Não se trata de atravessar significantes, para atingir significados, à semelhança da decifração

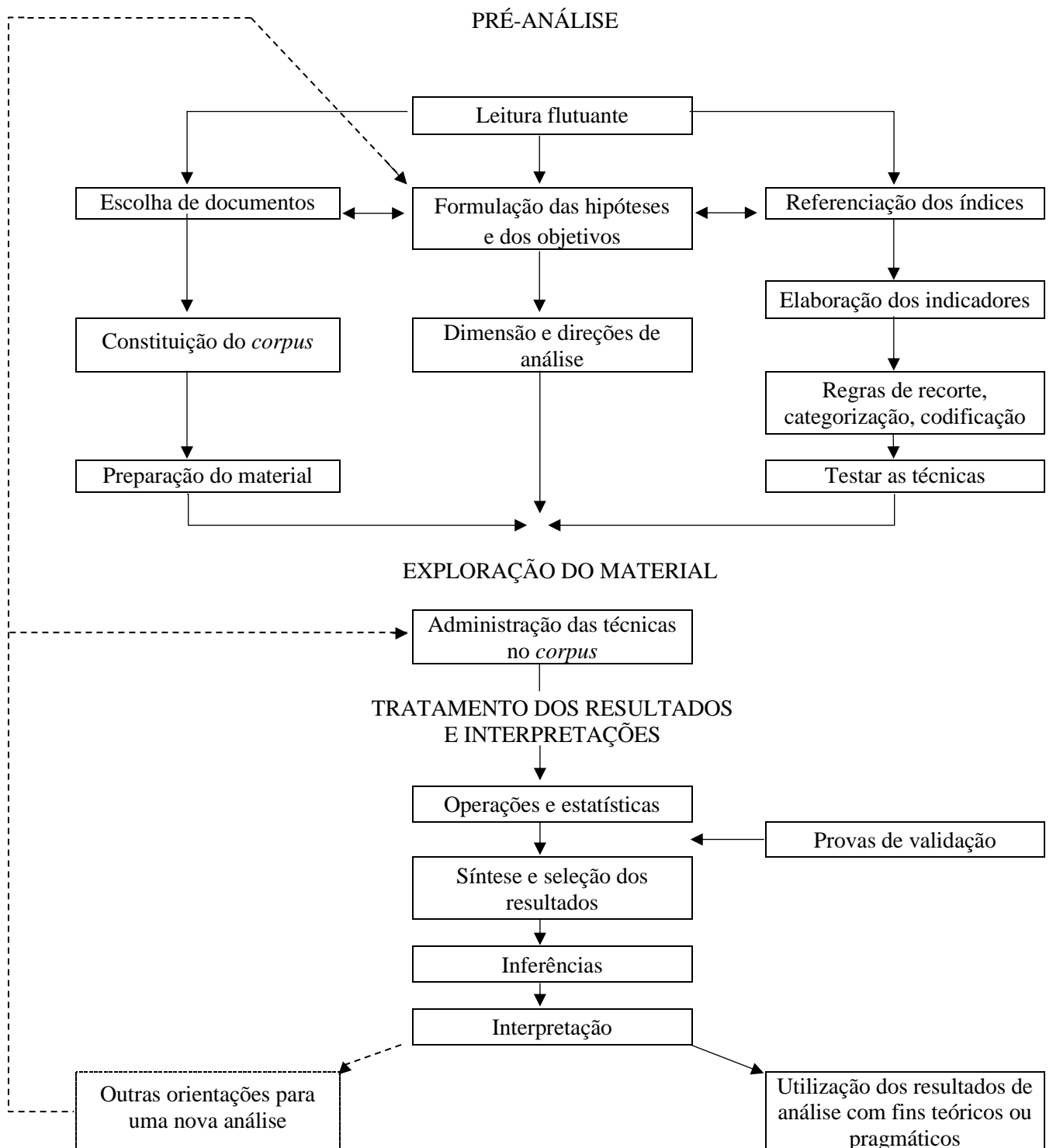
normal, mas atingir através de significantes, ou de significados (manipulados), outros “significados” de natureza psicológica, sociológica, política, histórica etc. (BARDIN, 2016, p. 46).

Nesse sentido, a análise de conteúdo busca conhecer aquilo que está por trás do significado das palavras por meio de um método de categorias que agrupa elementos, que apresentam características comuns.

Assim, para que o investigador consiga descobrir os significados que estão escondidos, Bardin (2016) apresenta três fases fundamentais para a realização da análise de conteúdo: a pré-análise, a exploração do material e o tratamento dos resultados, a inferência e a interpretação.

A Figura 1 ilustra o desenvolvimento das três etapas da análise de conteúdo:

Figura 1: Desenvolvimento da Análise de Conteúdo



Para Bardin (2016), a pré-análise tem por finalidade a organização da investigação, ou seja, sistematizar as ideias iniciais e torná-las operacionais de forma a estabelecer um plano de análise, representado num esquema preciso das operações que precisam ser desenvolvidas.

Desse modo, a pré-análise nesta investigação foi iniciada com a transcrição para o computador das informações obtidas nas observações, tanto da disciplina de Instrumentação quanto das aplicações dos projetos na situação real, dos questionários e das entrevistas que foram gravadas. Em seguida, iniciou-se um processo de leitura flutuante que permitiu o primeiro contato direto com os documentos, possibilitando as primeiras impressões e orientações. A partir da leitura flutuante foi possível iniciar o processo de separação de dados. Nesse momento, os objetivos e o problema de pesquisa já haviam sido elaborados.

A próxima etapa da análise, caracterizada pela exploração do material, foi marcada pelo aprofundamento do corpus da pesquisa pela orientação dos referenciais teóricos da abordagem de temas (DELIZOICOV, ANGOTTI e PERNAMBUCO, 2009) e da profissionalidade docente (CONTRERAS, 2011; NÓVOA, 1992; 2017). Nessa etapa, para uma melhor sistematização dos dados, foram elaborados quadros subdivididos em agrupamentos, os quais eram formados a partir das considerações dos licenciandos acerca do trabalho com abordagem de temas em diferentes perspectivas, apontadas pelos objetivos específicos.

A última etapa do processo de análise possibilitou a transformação dos dados brutos em dados significativos e válidos por meio das inferências propostas pela pesquisadora. Assim, nesta etapa os dados passaram a ser interpretados a partir do diálogo destes com os referenciais teóricos. Houve neste momento, o surgimento de elementos que caracterizavam aspectos da construção da profissionalidade docente, que emergiram a partir das compreensões dos licenciandos a respeito do desenvolvimento do trabalho com abordagem de temas.

Nesse sentido, é possível observar que no processo de codificação da análise, há num primeiro momento um processo de separação dos dados e em seguida, um agrupamento das informações obtidas. Tais etapas da Análise de Conteúdo são conhecidas como elaboração de unidades de codificação e elaboração de unidades de contexto, respectivamente. Além disso, há também a etapa da análise categorial em que os dados coletados sofrem uma inferência tornando-se dados válidos. Nesta investigação em particular, tem-se um interesse nas dimensões da profissionalidade docente que emergem a partir das compreensões elaboradas por licenciandos de Física, ao entrarem em contato com ideias que tratam da organização e da execução de práticas pedagógicas que envolvem os temas contextuais.

Ademais, para Bardin (2016) a criação de categorias é uma etapa importante no processo de análise. Para esta investigação foram elaboradas sete categorias como apresentada na tabela abaixo:

Tabela 1: Apresentação das categorias de análise

CATEGORIAS
1 - Formação cidadã dos alunos
2 - Democratização do ensino de Física
3 - Ressignificação do ensino de Física
4 - Interrelação entre contexto e conteúdo
5 - Aprendizagem dos conteúdos de Física
6 - Percepções dos alunos sobre uma nova perspectiva do ensino de Física
7 - Abordagem de temas e a prática docente

Fonte: a autora

Assim, a partir das compreensões dos licenciandos sobre o porquê desenvolver trabalhos a partir dos temas contextuais nas aulas de Física, emergiram três categorias denominadas Formação cidadã dos alunos, Democratização do ensino de Física e Ressignificação do ensino de Física.

Nas duas primeiras categorias foi possível identificar o surgimento de uma das dimensões propostas por Contreras (2011) conhecida como obrigação moral. Para o autor, a obrigação moral visa destacar a consciência que o professor precisa ter sobre o que é conveniente e desejável para a educação.

A categoria Ressignificação do ensino de Física permitiu o surgimento de uma outra dimensão, a qual Contreras (2011) denomina como compromisso com a comunidade. Esta dimensão da profissionalidade docente ressalta o significado político da prática docente e o desenvolvimento de práticas voltadas para algum significado social.

A quarta categoria utilizada na análise é intitulada como Interrelação entre contexto e conteúdo. As análises desta categoria possibilitaram a identificação de mais uma dimensão da profissionalidade docente, que Nóvoa (1992) nomeia como autoformação participada. Esta dimensão surge a partir da criação de um espaço coletivo que possibilita ao futuro professor a participação de um processo no qual ele é ao mesmo tempo, formando e formador de um conhecimento.

As categorias Aprendizagem dos conteúdos de Física e Percepções dos alunos sobre uma nova perspectiva do ensino de Física possibilitaram o surgimento de mais uma dimensão da profissionalidade docente que Contreras (2011) denomina de competência profissional. Esta dimensão visa compreender as considerações dos licenciandos a respeito da aprendizagem dos alunos a partir do projeto desenvolvido com temas. Para Contreras (2011) o professor precisa reconhecer a capacidade de reflexão sobre sua prática e sobre diferentes contextos para poder assumir uma capacidade intelectual que se afaste da racionalidade técnica.

A última categoria elaborada nesta investigação foi classificada como Abordagem de temas e a prática docente. Esta categoria visa identificar de que maneira as dimensões da profissionalidade docente, emergidas ao longo das disciplinas de Instrumentação e do planejamento e execução do projeto envolvendo a abordagem de temas, podem ter sido de alguma forma apropriadas pelos licenciandos.

4 A CONSTRUÇÃO DA PROFISSIONALIDADE DOCENTE DE LICENCIANDOS DE FÍSICA A PARTIR DE PRÁTICAS PEDAGÓGICAS ENVOLVENDO TEMAS CONTEXTUAIS.

As disciplinas de Instrumentação para o ensino de Física I e II tem por finalidade a elaboração e aplicação de um projeto envolvendo a abordagem de temas. Tal abordagem favorece aos licenciandos uma possibilidade de repensar o ensino de Física e a prática docente.

Nesse sentido, a maneira como tais disciplinas foram conduzidas, permitiram o surgimento de algumas dimensões significativas que contribuem para a construção da profissionalidade docente. Essas dimensões garantem maior autonomia para o futuro professor em sua vida profissional.

Desse modo, essa investigação busca identificar e analisar, com base nas considerações dos licenciandos, que dimensões da profissionalidade docente sobressaíram ao longo do projeto realizado nas disciplinas de Instrumentação.

Assim, para as análises foram elaboradas 7 categorias, sendo classificadas como Formação cidadã do aluno, Democratização do ensino de Física, Ressignificação do ensino de Física, Interrelação entre contexto e conteúdo, Aprendizagem dos conteúdos de Física, Percepções dos alunos sobre uma nova perspectiva do ensino de Física e Abordagem de temas e a prática docente, como apresentado no capítulo 3 desta investigação.

4.1 Contexto geral da investigação

Antes de dar início ao processo de análise dos dados, considera-se importante a descrição geral do contexto em que os licenciandos desenvolveram e implementaram os seus projetos.

Nessa perspectiva, na disciplina de Instrumentação para o ensino de Física I, os licenciandos foram guiados a escolher um tema para o projeto e, conseqüentemente, para o seu desenvolvimento estrutural.

Desse modo, os licenciandos L1 e L3 escolheram em um primeiro momento, um tema que, segundo a avaliação que realizaram, não tinha uma relação direta com conteúdos específicos da Física. Ou seja, o tema escolhido pela dupla foi “Alimentos”. A dificuldade encontrada por eles foi de escolher uma direção para trabalhar, pois o tema era muito abrangente. Depois de muitas discussões na disciplina, resolveram investir no tema “Transporte de Alimentos”.

O licenciando L5 havia pensado em desenvolver o tema “GPS” (Sistema de Posicionamento Global) junto com um colega que fazia dupla com ele. Todavia, um dos alunos, que fazia dupla com L5, trancou a disciplina. Desse modo, L5 teve de continuar o projeto sozinho, decidindo abordar um tema mais amplo, optando pelo tema “Instrumentos de Localização”. Após alguns apontamentos dos colegas e do professor, L5 decidiu incluir considerações sobre a bússola no projeto.

Já as licenciandas L2 e L4, pensaram em trabalhar inicialmente com o tema “Alcoolismo” pois, segundo elas, a incidência de consumo de bebidas alcoólicas entre os adolescentes tem crescido de forma significativa a cada ano, sendo portanto, um tema do cotidiano dos alunos. Entretanto, L2 e L4 tiveram muita dificuldade em associar este tema aos conteúdos específicos da Física, mudando o tema do projeto para “A Física das Tempestades”. Este tema foi escolhido porque o Brasil é um país com uma forte incidência de descargas elétricas atmosféricas, sendo que parte delas provoca graves ferimentos e até mortes entre pessoas que habitam o território brasileiro.

Assim, dedicar um tempo para a escolha do tema constitui como uma parte importante do projeto pois, quanto mais significativo for o tema para os alunos, maior será o seu potencial pedagógico para a aprendizagem dos conceitos específicos da Física (HALMENSCHLAGER, 2014).

Nesse contexto, após escolherem o tema, os licenciandos começaram o processo de escrita do projeto, que incluía os planos de aula da sequência didática a ser aplicada em uma turma de ensino médio. Halmenschlager (2014) aponta que a inserção da abordagem de temas na educação básica tem sido realizada em sua maioria, por meio de projetos temáticos, como os realizados na disciplina de Instrumentação.

Diante disso, durante a disciplina de Instrumentação II, o foco do projeto passa a ser a sequência didática de oito aulas que seriam ministradas pelos licenciandos numa situação real. Por isso, antes de serem aplicadas, todas as aulas foram apresentadas na disciplina para o professor regente e os demais colegas, com a finalidade de torná-las mais consistentes e de preparar adequadamente os licenciandos.

Durante a apresentação das aulas na disciplina, foi possível observar a dificuldade de alguns licenciandos em articular o tema com os conteúdos de Física. Em muitos momentos, eles destacavam o tema (contexto) e se esqueciam da Física. Isso porque acreditavam que, se gastassem muito tempo com a Física, estariam ministrando uma aula tradicional. Assim, em muitas ocasiões, o professor regente tinha que lembrá-los que eles estavam ministrando uma aula de Física e que por isso, ela tinha de aparecer. O contexto era apenas um caminho para se

chegar na Física. Alguns licenciandos demoraram para entender que a abordagem de temas é um caminho para ensinar conteúdos de Física.

4.1.1 Aplicação dos projetos

Os três projetos foram aplicados em escolas estaduais da rede pública de ensino. Dois deles foram aplicados na mesma escola na cidade de Itajubá - MG, porém em turmas diferentes. E o outro projeto foi aplicado na cidade de Brasópolis – MG.

Os projetos A Física das Tempestades e A história dos instrumentos de Localização – Bússola foram aplicados numa escola estadual de Itajubá – MG. Esta escola funciona nos períodos da manhã, tarde e noite atendendo cerca de 481 alunos no ensino fundamental II, 847 alunos no ensino médio, 120 alunos na educação para jovens e adultos (EJA) e 31 alunos na educação especial, contando com cerca de 130 funcionários na escola.³

É uma escola relativamente grande e está localizada na região central da cidade. Apresenta em sua estrutura sala de professores, sala do diretor, sala de informática, biblioteca, sanitários (adaptados para portadores de deficiência), equipamentos eletrônicos etc., além de fornecer merenda escolar. Não apresenta quadra de esportes, nem laboratório de ciências.

O projeto a Física das Tempestades foi aplicado numa turma de 2º ano de ensino médio no período matutino e contava com cerca de 30 alunos na sala de aula.

Esse projeto trouxe como peculiaridade a realização de experimentos a partir de materiais de baixo custo. A forma lúdica com que os conteúdos foram apresentados, enriqueceu a aula e despertou o interesse dos alunos, os quais participavam das aulas e realizavam as atividades propostas, que em sua maioria era feita em grupo. Utilizaram em suas aulas, além dos experimentos, recursos tecnológicos para passar vídeos e sistematizavam no quadro todo o conteúdo trabalhado. Além disso, as licenciandas elaboraram um roteiro – guia com perguntas que serviam para a fixação dos conteúdos trabalhados e para a coleta de dados da investigação que realizavam.

O outro projeto aplicado nessa mesma escola foi A história dos instrumentos de Localização- Bússola, porém em uma turma diferente. Esse projeto foi desenvolvido em duas turmas de terceiro ano do ensino médio, que contavam com cerca de 35 alunos cada uma.

As aulas sempre começavam com cerca de dez a quinze minutos de atraso. Isso atrapalhava um pouco o andamento do projeto pois, quando os alunos começavam a ter um

³ www.qedu.org.br

maior interesse pelo conteúdo trabalhado, o sinal tocava e a aula acabava. Embora fosse aplicadas duas aulas no mesmo dia, essas aulas não eram aulas sequenciais.

Além da construção de uma bússola, as aulas contaram com atividades escritas e com vídeos que explicavam de forma lúdica alguns aspectos dos conteúdos trabalhados. Este projeto também contava com a aplicação de um roteiro – guia durante as aulas, que tinham a finalidade de fixar os conteúdos desenvolvidos e coletar dados para a investigação que estava sendo realizada.

O projeto Transporte de Alimentos foi desenvolvido em uma escola estadual de Brazópolis – MG que atende os alunos nos períodos da manhã, tarde e noite. Contempla como modalidades de ensino, o ensino fundamental II com cerca de 446 alunos, ensino médio com cerca de 283 alunos, o EJA com aproximadamente 77 alunos e a educação especial com 35 alunos. Conta com aproximadamente 85 funcionários.⁴

Está localizada na região central da cidade. É relativamente grande e apresenta em sua estrutura sala dos professores (muito espaçosa e com interação bem amigável entre eles), sala de diretor, sanitários, cozinha (com fornecimento de merenda escolar), biblioteca, quadra de esportes. Não possui laboratório de ciências. Os recursos audiovisuais são precários devido a furtos de aparelhos eletroeletrônicos pertencentes a escola.

Os licenciandos L1 e L3 desenvolveram atividades que envolviam a resolução de um problema aberto, a construção de um panfleto e uma redação final que contemplasse o que havia sido apropriado pelos alunos.

4.2 A profissionalidade docente em construção

Esta seção tem por finalidade, identificar e analisar que dimensões da construção da profissionalidade docente surgem a partir das compreensões dos licenciandos sobre a organização de práticas pedagógicas organizadas a partir de temas contextuais.

As categorias elaboradas para esta seção recebem as seguintes denominações: Formação cidadã dos alunos, Democratização do ensino de Física e Ressignificação do ensino de Física.

O Quadro 2 apresenta as informações referentes a essas categorias a partir de uma sistematização das justificativas apresentadas pelos licenciandos acerca da utilização da abordagem de temas como prática pedagógica no ensino de Física.

⁴ www.qedu.org.br

Quadro 2: Considerações expressas pelos licenciandos acerca da utilização da abordagem de temas como prática pedagógica no ensino de Física.

Agrupamento	Unidade de sentido	Freq.	Excerto
Formação cidadã dos alunos	Desenvolvimento de atividades que contribuam para a formação pessoal dos alunos	5	Houve momentos aos quais os alunos foram colocados em situações como, vazamento de dados e espionagem. Foi aberta discussões com esses aspectos, que são importantes, pois é o que contribui para uma formação mais crítica, com profundidade, onde os alunos se transformam em cidadãos conscientes. (Questionário 2 – L5)
Democratização do ensino de Física	Um ensino de Física para todos	2	[...] eu acho que a aula tradicional ela é necessária e, não acho que não aprende com a aula tradicional, mas eu acho que não ensina a sala inteira. [...] o aluno que tem deficiência ou o aluno que tem dificuldade em alguma outra área, quando você leva uma aula tradicional [...] somente conta e, ele não ter facilidade com contas, pode atrapalhar ele. Não é porque ele é um mal aluno, mas porque a dificuldade dele era aquela questão e, o professor não levando outra coisa pode atrapalhar ele. (Entrevista, p. 2 – L2)
	Nova forma de aprender os conteúdos de Física	5	[...] nossa, física? credo! É muito difícil! E não é difícil. É algo que pra gente é passado como difícil porque é só usado fórmulas e, muitas vezes sem sentido. Então, o que me motiva mais é mostrar que vai muito além disso, que não é só pegar e aplicar as fórmulas. (Entrevista, p.2 – L4)
Ressignificação do ensino de Física	A Física como suporte para questionamentos presentes na sociedade	8	[...] o principal ponto é mostrar que a física, ela tá presente em tudo e, que essas discussões são fundamentais pra que a física pode trazer ferramentas [...] pra que a gente possa discutir essas questões que são postas pra gente, essas questões sociais, ambientais, tecnológicas e científicas. Elas servem como um subsídio pra você trazer essas discussões e buscar resolver os problemas que afligem a sociedade e ter uma qualidade de vida melhor. (Entrevista, p.6 – L1)

Fonte: a autora

Com base nos dados coletados, é possível destacar no primeiro agrupamento, do Quadro 2, o uso da prática pedagógica de abordagem de temas associada a formação cidadã dos alunos.

Essa relação apresenta-se exemplificada no trecho deste agrupamento, em que o licenciando L5 afirma ter sido possível inserir nas atividades, discussões sobre espionagem e vazamento de dados, uma vez que seu projeto envolvia questões referentes ao uso de GPS. Segundo a fala de L5, tais discussões contribuem para uma formação mais crítica dos alunos, permitindo dessa forma, que eles se tornem cidadãos mais conscientes, como destacado a seguir:

Houve momentos aos quais os alunos foram colocados em situações como, vazamento de dados e espionagem. Foi aberta discussões com esses aspectos, que são importantes, pois é o que **contribui para uma formação mais crítica, com profundidade, onde os alunos se**

transformam em cidadãos conscientes. (Questionário 2 – L5 – grifo meu)

Essa perspectiva em associar a abordagem de temas com a formação cidadã dos alunos, pode ser também exemplificada a partir de relatos de outros licenciandos, como observado nas falas de L1 e L3:

Eu pude ver que ela tem uma capacidade, uma possibilidade muito interessante de desenvolver atividades e **contribuir na formação das pessoas.** (Entrevista, p.4 – L1 – grifo meu)

A problematização da realidade dos alunos também é algo que pode ser usado para que o aluno consiga olhar para os problemas sociais locais e procurar maneira de somar. **Nesse mesmo contexto tem a tomada de decisão, onde o aluno pode ser revelado como um cidadão atuante.** (Questionário 2 – L3 – grifo meu)

Percebe-se que os licenciandos compreendem que a prática com abordagem de temas possibilita trazer para as aulas de Física discussões que contribuam para a formação integral dos alunos, contribuindo para que eles se tornem mais conscientes e atuantes na sociedade.

Desse modo, os licenciandos entendem que o ensino de Física não se limita a um ensino propedêutico e que o trabalho com temas favorece a articulação com situações que contribuam para uma formação cidadã dos alunos.

Essa perspectiva evidenciada pelos licenciandos é pertinente pois, o trabalho com temas possibilita a problematização de diferentes situações, permitindo ao aluno o posicionamento ativo e questionador na sala de aula. Tal posicionamento, vivenciado pelo aluno na sala de aula, poderá contribuir para que ele se torne um cidadão mais crítico e atuante na sociedade (CACHAPUZ, PRAIA e JORGE, 2002).

O licenciando L1 destaca ainda, que em seu projeto, havia objetivos relacionados a contribuir com uma formação mais crítica dos alunos, como apresentado abaixo:

[...] **tinha por objetivos contribuir em uma formação mais crítica dos alunos para o exercício da cidadania e nos processos de tomadas de decisões,** dando subsídio para que eles se posicionassem quanto as questões associadas ao transporte de alimentos e outras possíveis situações, aprendendo física. (Questionário 2 – L1 – grifo meu)

Neste trecho, é possível observar que L1 considera importante o desenvolvimento de uma prática pedagógica que contribua para o desenvolvimento pessoal pois, o projeto tinha objetivos que visavam uma formação mais crítica dos alunos. Com isso, percebe-se que L1, além de atribuir à abordagem de temas a possibilidade de atividades que contribuam para uma

formação cidadã, ele também entende que é importante que o professor se preocupe com questões desta natureza nas aulas de Física.

Nesse sentido, é possível identificar que parte dos licenciandos compreendem que o desenvolvimento de um trabalho com temas possibilita uma formação integral do aluno pois, além da sistematização dos conteúdos científicos, há um desenvolvimento do senso crítico e de discussões referentes a assuntos cotidianos (HALMENSCHLAGER, 2011).

Assim, diante das considerações apontadas pelos licenciandos, percebe-se o surgimento de uma dimensão da construção da profissionalidade docente denominada obrigação moral. A obrigação moral consiste na consciência do professor em relação ao papel que ele ocupa na educação. No caso dos licenciandos, eles compreendem que um professor não deve se limitar a ensinar conceitos de Física, devendo se preocupar também com a formação cidadã dos seus alunos.

Nessa perspectiva, ao se analisar a construção da profissionalidade docente, tendo como suporte a obrigação moral (CONTRERAS, 2011), evidencia-se que a prática com abordagem de temas permite ao futuro professor a oportunidade de pensar a formação completa do aluno, pois nos projetos realizados pelos licenciandos, era preciso planejar os conteúdos científicos e relacioná-los a situações que favorecessem o pensamento crítico dos alunos.

Além disso, a obrigação moral relaciona-se a maneira como acontece a relação entre aluno e professor. Nesse sentido, é importante destacar que a postura assumida pelos licenciandos sempre foi profissional e ética durante a aplicação da sequência de aulas do projeto.

Um exemplo disso, foi a postura que as licenciandas L2 e L4 assumiram quando, a pedido do professor regente, tiveram que ministrar duas aulas do projeto numa turma que não fazia parte do planejamento elaborado por elas. Embora tenham sido surpreendidas com o pedido do professor e, apesar das aulas ministradas não contribuírem em nada com o andamento do projeto e da coleta de dados que precisava ser feita, as licenciandas ministraram as aulas com o mesmo empenho e dedicação que haviam feito na turma em que o projeto de fato estava sendo realizado, mesmo não se valendo de parte dos materiais que haviam sido utilizados.

É evidente que o acontecido não havia sido planejado pelas licenciandas na elaboração do projeto, no entanto, aquela situação inesperada contribui para o surgimento do elemento da obrigação moral durante a aplicação do projeto. As licenciandas, não mediram esforços para levar uma aula com a mesma qualidade daquela que haviam acabado de ministrar, pois queriam que aqueles alunos também tivessem a oportunidade de aprender o que elas estavam ensinando, mesmo com um número reduzido de aulas. Elas não se prenderam no fato de que seriam apenas

duas aulas aplicadas naquela sala, e desenvolveram a aula com a mesma motivação que demonstraram na outra turma.

Essa dimensão também pode ser evidenciada pela atitude do licenciando L5 que se preocupava em perguntar para os alunos os seus nomes e, logo em seguida, os chamavam pelo nome. Os alunos se sentiam prestigiados e isso, os motivavam a querer participar mais da aula. Essa simples atitude trouxe para a relação professor e aluno mais personalidade pois, aqueles alunos, de alguma forma se sentiam especiais.

Sendo assim, a obrigação moral é uma dimensão da profissionalidade docente que surge a partir das compreensões dos licenciandos sobre a abordagem de temas proporcionar uma formação integral para os alunos, mas surge também, na forma como os licenciandos se relacionavam com os alunos na prática da sala de aula.

O segundo agrupamento do Quadro 2 apresenta a prática de abordagem de temas associada a um ensino de Física mais democrático pois, é um tipo de prática que permite uma visão diferenciada da Física.

Um primeiro aspecto a ser destacado neste agrupamento, é a visão de um ensino de Física que atenda a todos os alunos. Nesse sentido, a licencianda L2, entende que a aula ministrada de forma tradicional é importante e que, é possível aprender conteúdos de Física por meio dela. Contudo, esse tipo de ensino favorece apenas aqueles alunos que têm uma certa facilidade em aprender, ou que possui facilidade em cálculos. Entretanto, em uma sala de aula, o professor pode se deparar com alunos especiais ou com alunos com problemas de aprendizagem, que não se adequam ao ensino de Física voltado exclusivamente para fórmulas. Assim, surge na prática com abordagem de temas a possibilidade de favorecer a alunos especiais e a alunos com déficit de aprendizagem, a possibilidade de aprender conteúdos de Física a partir de uma nova perspectiva. Segundo L2:

[...] eu acho que a aula tradicional ela é necessária e, não acho que não aprende com a aula tradicional, mas eu acho que não ensina a sala inteira. [...] o aluno que tem deficiência ou o aluno que tem dificuldade em alguma outra área, quando você leva uma aula tradicional [...] somente conta e, ele não ter facilidade com contas, pode atrapalhar ele. Não é porque ele é um mal aluno, mas porque a dificuldade dele era aquela questão e, o professor não levando outra coisa pode atrapalhar ele. (Entrevista, p. 2 – L2)

Segundo nessa mesma perspectiva, o licenciando L1 também afirma que os alunos aprendem de formas diferentes:

[...] a gente vai fazendo planos já de incentivar o pessoal na escola a fazer coisas diferentes e, não ficar só preso em livro, em conteúdo, porque [...] **nem todo mundo aprende da mesma forma.** Não é só você ficar ali copiando a matéria, fazendo exercícios que aprende. Tem várias outras possibilidades, outras experiências que vão contribuir de forma, às vezes até mais significativas do que ficar só nessa parte conteudista. (Entrevista, p.2 - L1 – grifo meu)

Nota-se que assim como exposto por L2, o licenciando L1 também afirma que é possível aprender conteúdos de Física pela forma tradicional. Contudo, ele evidencia que nem todos os alunos conseguem aprender da mesma forma e, por isso, é tão importante levar para a sala de aula outras práticas pedagógicas que auxiliem a aprendizagem de todos os alunos. Além disso, L1 assume a postura de incentivar seus colegas a desenvolver aulas diferenciadas, a fim de permitir que todos os alunos tenham a oportunidade de aprender.

O segundo aspecto apontado neste agrupamento relaciona a uma nova forma de aprender física. O ensino de Física sempre esteve muito associado a fórmulas e cálculos matemáticos, causando nos seus aprendizes uma certa repulsa, devido a dificuldades encontradas na resolução de problemas. Essa situação pode ser exemplificada pela fala da licencianda L4:

[...] nossa, física? credo! É muito difícil! E não é difícil. É algo que pra gente é passado como difícil porque é só usado fórmulas e, muitas vezes sem sentido. Então, o que me motiva mais é mostrar que vai muito além disso, que não é só pegar e aplicar as fórmulas. (Entrevista, p.2 – L4)

Nesse contexto, L4 ainda destaca que existe uma barreira entre os alunos e Física:

Aproximar o aluno de algo que pode ser atrativo, fugindo da percepção clássica de que física é só fórmulas (quando feito sem o intuito de “soltar” as fórmulas). Além disso, **escolhendo um tema de interesse ou que é familiar para os alunos, rompe uma barreira comum entre os alunos e os conteúdos de física,** fazendo com que os alunos se interessem por conteúdos da física. (Questionário 2 – L4 – grifo meu)

Observa-se que L4 entende que há uma barreira entre a Física e os alunos porque, de maneira geral, os conceitos da Física são apresentados aos alunos através de fórmulas. Essa maneira de ensinar Física não é atrativa e interessante para os alunos. Ao contrário, os alunos se sentem desmotivados e acabam criando uma barreira com a disciplina. Dessa forma, a licencianda L4 afirma que trazer para a sala de aula um tema, que seja familiar para os estudantes, isto é, que esteja inserido no contexto de suas vidas, e associar a este tema os conteúdos da Física, pode ser uma maneira de quebrar essa barreira existente entre os alunos e a Física.

Assim, o desenvolvimento da abordagem de temas na educação básica possibilita uma nova perspectiva ao ensino de Física, conferindo aos alunos uma nova forma de aprendizado, como observado nas falas de L3 e L5:

Sair um pouco do tradicionalismo, de falar a física pela física e explicar a física a partir de um [...] tema maior, mais geral, mais amplo. (Entrevista, p.7 – L3)

Ao desenvolver aulas a partir de temas é possível contextualizar o assunto estudado com o tema desenvolvido, tornando algo mais interessante de se aprender. Mostrando para o aluno a importância de se aprender determinada matéria. (Questionário 2 – L5)

É evidente que as fórmulas não serão descartadas no ensino com a abordagem de temas pois, em alguns momentos, as fórmulas serão necessárias para a compreensão de algum conceito (DELIZOICOV, ANGOTTI e PERNAMBUCO, 2009). O que a abordagem de temas oferece é uma ressignificação dessas fórmulas e dos conceitos que, até então, pareciam tão distantes da vida real.

Nesse sentido, a aprendizagem dos conceitos da Física continua sendo caracterizada como o ponto de chegada, ou seja, os alunos precisam terminar as aulas com um aprendizado dos conteúdos de Física mesmo porque, muitos desses alunos só entram em contato com este tipo de conhecimento no ambiente escolar. Contudo, para tornar a Física mais atrativa, utiliza-se a abordagem de temas como um ponto de partida, que permite a inserção de aspectos que sejam relevantes e interessantes para os alunos (DELIZOICOV, ANGOTTI e PERNAMBUCO, 2009).

Assim, nota-se que parte dos licenciandos compreendem a importância de democratizar o ensino de Física, tornando-o mais atrativo e mais fácil de ser compreendido. Associar a Física a um tema, que seja de interesse dos alunos é um caminho apresentado por eles como uma nova forma de aprender, proporcionando um ensino totalmente diferente daquele que normalmente é ministrado na educação básica.

Nesse contexto, ao se analisar o processo de construção da profissionalidade docente, percebe-se que associar a abordagem de temas a um ensino de Física mais democrático promove novamente o surgimento da dimensão obrigação moral (CONTRERAS, 2011) pois, é dever do professor proporcionar o aprendizado a todos os alunos, adequando suas práticas pedagógicas as necessidades apresentadas na sala de aula. Oferecer um ensino mais democrático é estimular no futuro professor a construção de uma consciência ética e moral.

Além disso, os pais e familiares esperam que seus filhos, sendo eles especiais ou não, tenham as mesmas oportunidades de ensino e de aprendizagem. É papel da escola e do professor garantir um aprendizado a todos, independentemente de suas dificuldades. O futuro professor precisa compreender a sua responsabilidade social no que tange a escolarização e a formação de seus alunos.

O terceiro agrupamento, do Quadro 2, aponta para a compreensão dos licenciandos a respeito da prática com abordagem de temas e a ressignificação do ensino de Física. Na visão dos licenciandos, a Física pode apresentar-se como um suporte para questionamentos presentes na sociedade, como exemplificado pela fala de L1:

[...] o principal ponto é mostrar que a física, ela tá presente em tudo e, que essas discussões são fundamentais pra que **a física pode trazer ferramentas [...] pra que a gente possa discutir essas questões que são postas pra gente, essas questões sociais, ambientais, tecnológicas e científicas.** Elas servem como um subsídio pra você trazer essas discussões e buscar resolver os problemas que afligem a sociedade e ter uma qualidade de vida melhor. (Entrevista, p.6 – L1 – grifo meu)

Observa-se pela fala de L1 que ele entende ser fundamental trazer para as aulas de Física discussões de caráter ambiental, tecnológico e científico, a fim de buscar soluções que afligem a sociedade para a obtenção de uma melhor qualidade de vida. Ele entende que a Física apresenta conceitos que servem de ferramentas que auxiliam na compreensão dessas discussões.

Nessa perspectiva, a licencianda L4 compreende que essas questões precisam ser trabalhadas na sala de aula, mas que tão importante quanto isso, é permitir que os alunos tenham espaço para se expressarem, como apresentado a seguir:

[...] abordar estas questões é muito importante e mostrar que a física também levanta estas questões. E o principal, é **levantar essas questões de maneira que o aluno tenha voz e espaço para falar,** pois é muito comum nas aulas (quase todas) o aluno apenas escutar e aceitar tudo. (Questionário 2 – L4 – grifo meu)

Nota-se pela fala de L4 que, não basta que discussões da realidade sejam inseridas no contexto escolar, se a postura do professor continuar a mesma. O professor precisa se colocar como um mediador que problematiza situações, possibilitando que os alunos tenham condições de expor o que pensam, para que a partir disso, consigam compreender os problemas a partir de uma perspectiva científica.

Nesse sentido, a partir dos argumentos apresentados pelos licenciandos é possível destacar a perspectiva de que, para alguns deles, o professor de Física não pode se distanciar dos assuntos sociais da realidade humana pois, dilemas desta natureza são trazidos para a sala de aula, constantemente, pelos alunos. Assim, cabe ao professor utilizar-se de situações reais, que envolvem o contexto do aluno, para articular conteúdos de Física, tornando o ensino mais significativo. Além disso, é importante que o professor assuma uma postura que favoreça o diálogo de saberes durante suas aulas.

Diante disso, percebe-se que o trabalho com temas favorece tanto a inserção de assuntos importantes da realidade dos estudantes, quanto o diálogo entre professor e aluno pois, esta prática pedagógica caracteriza-se como uma prática problematizadora em que, os alunos são levados a resolver os problemas apresentados pelos temas a partir dos conteúdos específicos da Física (DELIZOICOV, ANGOTTI e PERNAMBUCO, 2009). Esta situação pode ser exemplificada na descrição de uma das aulas do projeto Transporte de alimentos.

Os licenciandos L1 e L3 desenvolveram uma discussão social muito pertinente para a região do sul do estado de Minas Gerais, sobre a dinâmica de trabalho dos pequenos produtores rurais, que precisam se associar a cooperativas para poderem competir com grandes produtores. Os licenciandos levaram os alunos a identificarem uma produção agrícola que fosse importante para a região e, os alunos, dentre tantas, escolheram a banana. Em seguida, surgiram questionamentos a respeito de quanta banana era preciso para encher um caminhão, se os pequenos produtores tinham caminhão etc. Introduziram a questão das cooperativas que auxiliam na venda das bananas e, finalizaram, com um questionamento sobre, como os cachos de bananas eram recolhidos de lugares de difícil acesso pelos pequenos produtores pois, a plantação de bananas pode ser encontrada em morros. Exemplificaram a situação demonstrando o transporte de cachos de bananas por meio de uma tirolesa, abordando conceitos da física de distância, massa e gravidade.

Com isso, foi possível trabalhar com os alunos conceitos da Física a partir de uma situação-problema envolvendo os pequenos produtores de banana da região. A produção de bananas, na região onde o projeto foi aplicado, é algo muito comum, assim como a relação dos produtores rurais com as cooperativas. Dessa forma, a problematização realizada pelos licenciandos permitiu aos alunos a utilização da Física para melhor compreender a realidade que os rodeia.

Tal situação é importante num trabalho com temas pois, permitir que o contexto do aluno seja incorporado pela sala de aula, é possibilitar que esse aluno compreenda a sua realidade a partir de outras perspectivas (DELIZOICOV, ANGOTTI e PERNAMBUCO, 2009).

Além disso, para alguns licenciandos, a incorporação de assuntos do cotidiano do aluno nas aulas de Física, torna-se algo muito eficaz no processo de aprendizagem, como observado na fala de L2:

[...] **a gente tem que escolher um tema, tem que ser do cotidiano do aluno**, ter que lembrar o que tá no cotidiano do aluno. Tanto que o nosso tema é muito de contextualização. Então, [...] quando tá no cotidiano do aluno, eles sabem que eles sentem mais motivados a participar [...] (Entrevista, p.5, L2 – grifo meu)

Nota-se pela fala de L2 que, trazer para a sala de aula, discussões de elementos da realidade dos alunos é importante para tornar os conceitos da Física mais significativos. Essa compreensão em ressignificar o ensino de Física a partir do cotidiano dos alunos foi também observado pelos licenciandos L2 e L3, como destacado:

Os conceitos da Física passam a ter mais significado para os alunos, pois os temas podem **contribuir com a discussão de elementos da realidade deles**. (Questionário 2 – L1 – grifo meu)

A importância de mostrar estes pontos é a de que o aluno consiga entender que os processos são interligados e que é possível **discutir a realidade ao seu redor** usando argumentos além do tradicionalismo da cultura. (Questionário 2 – L3 – grifo meu)

Nesse sentido, percebe-se que os licenciandos entendem que discutir aspectos referentes a realidade dos alunos é algo que torna o ensino mais significativo. Isso porque, trazer a realidade dos alunos para a sala de aula favorece o diálogo de saberes, proporcionando a ruptura de um conhecimento baseado no senso comum para um conhecimento que é científico (DELIZOICOV, ANGOTTI e PERNAMBUCO, 2009).

Assim, a partir das considerações dos licenciandos sobre ressignificar o ensino de Física, observa-se que eles entendem que o ensino de ciências deve proporcionar discussões inerentes a questões do cotidiano do aluno, ou seja, questões provenientes de assuntos que surgem na escola, no bairro, na cidade etc. Associar questões do cotidiano aos conceitos da Física possibilita o desenvolvimento de uma educação científica em que os alunos começam a pensar sobre a ciência e através dela (CACHAPUZ, PRAIA e JORGE, 2002).

Diante disso, percebe-se que os projetos desenvolvidos na disciplina de Instrumentação preocuparam-se em associar conteúdos da Física a aspectos cotidianos dos alunos, além de envolver questões sociais, éticas, ambientais e políticas.

A partir desta realidade é possível observar o surgimento de uma segunda dimensão correspondente a construção da profissionalidade docente conhecida como compromisso com a comunidade.

O compromisso com a comunidade é uma dimensão que permite ao professor não se ocupar apenas com os conteúdos específicos de sua disciplina, mas sobretudo, em assumir o papel social e político de sua profissão (CONTRERAS, 2011). É dever do professor trazer para sala de aula assuntos pertinentes da realidade do aluno sobretudo, para auxiliá-lo a compreender situações inerentes a sua vida.

O surgimento dessa dimensão é evidenciada em vários momentos durante a aplicação dos projetos, como por exemplo, durante a problematização realizada pelos licenciandos L1 e L3, que apresentava uma abordagem sociopolítica ao discutir a respeito da malha rodoviária ser a principal forma de transporte de alimentos do país; ou quando o licenciando L5 levou os alunos a refletirem sobre o GPS presente nos celulares, que registram todos os lugares pelos quais uma pessoa se localiza, levantando assim uma abordagem de caráter ética.

Com isso, fica evidente que ao abordar assuntos sociopolíticos e éticos durante a aplicação dos projetos, os licenciandos levavam os alunos a pensar sobre questões inerentes a sua realidade tendo como um suporte os conteúdos da Física que, conferiam a essas discussões a abertura para pensar e refletir tais situações a partir de novas perspectivas.

Sendo assim, diante das considerações dos licenciandos sobre a prática docente associada ao trabalho com abordagem de temas, foi possível identificar o aparecimento de duas dimensões que compõe a profissionalidade docente (CONTRERAS, 2011).

A primeira dimensão que emerge da análise é a obrigação moral do professor, que surge como um elemento fundamental da profissionalidade docente, uma vez que, a prática docente acontece a partir de relações humanas (CONTRERAS, 2011).

Desse modo, a percepção dos licenciandos em associar a abordagem de temas a formação cidadã, permite o surgimento de uma consciência moral, que os leva ao entendimento de que o professor precisa se preocupar com a formação integral dos seus alunos, ou seja, uma formação que favoreça o conhecimento científico e a formação pessoal.

Essa dimensão também emerge quando alguns licenciandos associam a abordagem de temas a um ensino mais democrático. Um ensino que atenda a todos, exige uma postura ética e moral do professor, que precisa se comprometer com a aprendizagem de todos os alunos, independentemente das dificuldades encontradas no processo.

Além disso, a obrigação moral pode ser observada durante a execução dos projetos na situação real em diferentes situações, sendo identificada a partir das relações éticas e emotivas que os licenciandos demonstravam para com os alunos.

A outra dimensão da construção da profissionalidade docente, evidenciada nas análises foi o compromisso com a comunidade (CONTRERAS, 2011). Ao associarem a abordagem de temas ao cotidiano e as questões pertinentes da sociedade, os licenciandos compreendem que o ensino de Física deve se comprometer com aspectos políticos e sociais e, que o professor deve assumir o papel de problematizador dessas situações na sala de aula.

Diante dessas considerações, é possível observar que há um rompimento de uma visão simplista do que é ser professor por parte dos licenciandos pois, o desenvolvimento do projeto com temas, visava não apenas a aprendizagem de conteúdos de Física, mas se preocupava com uma educação integral dos alunos. Com isso, percebe-se que um trabalho com temas possibilita ao futuro professor refletir sobre o tipo de aluno que ele deseja formar e, no caso dos licenciandos de Física, eles se preocupam em formar um aluno que seja consciente e atuante na sociedade.

O mesmo rompimento acontece em relação ao ensino de Física, que passa a ser questionado e ressignificado, distanciando-se de um modelo tradicional e abrindo-se a uma nova perspectiva de aprendizado.

Esse rompimento com uma visão simplista sobre ser professor e sobre o ensino de Física possibilita a esses licenciandos um processo de construção de sua autonomia docente pois, segundo Contreras (2011) a autonomia do professor começa a ser construída quando ele passa a refletir sobre sua profissão e sobre o contexto educativo.

Com isso, é possível perceber que a prática com abordagem de temas nos cursos de formação inicial, ao proporcionar um repensar sobre o ensino de Física e sobre o ser professor aproxima os licenciandos da construção de sua autonomia docente. Além disso, permite a este futuro profissional da educação, condições de questionar o seu papel como professor e refletir sobre o tipo de ensino que deseja construir como docente e o tipo de alunos que almeja formar para a sociedade.

4.3 A autoformação participada no processo de construção da profissionalidade docente

A próxima etapa do processo de análise tem como finalidade, identificar e analisar que dimensões da construção da profissionalidade docente surgem a partir das compreensões dos licenciandos sobre a relação entre contexto e conteúdo ao longo do processo de construção de práticas pedagógicas que envolvem temas contextuais.

Assim, para esta seção foi elaborada a categoria Interrelação entre contexto e conteúdo. As informações referentes a esta categoria são apresentadas no Quadro 3, a partir de uma sistematização das justificativas observadas pelos licenciandos, sobre a construção de práticas pedagógicas que tem como base os temas contextuais.

Quadro 3: Considerações expressas pelos licenciandos acerca da construção de práticas pedagógicas que envolvem a abordagem de temas.

Agrupamento	Unidade de sentido	Freq.	Excerto
Interrelação entre contexto e conteúdo	Harmonia entre tema e conteúdo	4	Eu imaginava como algo um pouco mais superficial... Ah! Hoje a gente vai falar sobre um tema... tema água e, você utiliza aquilo como um caminho [...] para você falar sobre a física, mas o que eu pude perceber é que as coisas, elas estão mais interrelacionadas. Você não usa aquilo para falar da física, o tema se relaciona com os conteúdos específicos de uma forma mais harmoniosa. Você toda hora vai e volta e, sempre tá ali com as duas coisas. (Entrevista, p.4 - L1)
	Conteúdos disciplinares subordinados ao tema	1	[...] o tema aparentava tecer relações com questões da termodinâmica, visto que a turma sujeita a aplicação do projeto estaria vendo esses conceitos. Após imprevistos, o tema deixou de ter o foco na termodinâmica e tratou às questões de forma mais ampla, ou seja, fomos utilizando os conceitos da física no processo de problematização conforme a demanda do tema. (Questionário 2 – L1)
	A Física como finalidade última do trabalho com temas	1	A gente falou muito de física. Não foi algo que a física meio que tava em segundo plano. Ela sempre teve em primeiro plano porque a gente sempre tava lembrando eles do processo de eletrização ou falando sobre as cargas e tudo mais. Pra mim, eu estava falando total física (Entrevista, p. 5 – L4)
	Tema articulado com a realidade do aluno	3	A escolha do tema foi por ser o que acreditávamos mais próximo da realidade dos estudantes e quando pesquisamos sobre o tema vimos a sua relevância, uma vez que o Brasil é o país que mais tem descargas elétricas e raios. (Questionário 2 – L2)
	Possibilidade de um trabalho interdisciplinar	2	[...] consegue trabalhar a interdisciplinaridade como em alguns pontos a gente trabalhou química, trabalhou história, trabalhou geografia [...] (Entrevista, p. 7 – L3)

Fonte: a autora

O Quadro 3 apresenta apenas um agrupamento, que destaca as compreensões dos licenciandos a respeito da interrelação entre contexto e conteúdo na construção de práticas pedagógicas que envolvem a abordagem de temas.

O primeiro aspecto deste agrupamento apontado pelos licenciandos é a harmonia que deve existir entre tema e conteúdo.

Durante as entrevistas, foi perguntado aos licenciandos se eles já haviam trabalhado com um projeto com abordagem de temas. O licenciando L1 disse que nunca havia trabalhado com algo parecido, mas que já tinha ouvido falar sobre essa abordagem em um grupo de pesquisa do qual ele participa, como apresentado em sua fala:

[...] **eu já tinha ouvido rumores (risos) sobre abordagem temática** porque eu já tinha uma proximidade maior com o grupo de pesquisa [...] e, algumas pessoas [...] traziam algumas considerações sobre, **mas eu nunca cheguei a ler um trabalho voltado específico pra isso.** Compreender como que se dá o processo, a sua importância, foi muito interessante [...] porque **a minha ideia de abordagem temática era muito diferente do que a gente pode aprender na disciplina** (Entrevista, p. 4 – L1 – grifo meu)

A resposta dada por L1 proporcionou o questionamento sobre como ele imaginava ser um trabalho com abordagem de temas. Na visão dele, o trabalho com temas era algo mais superficial, como observado a seguir:

Eu imaginava como algo um pouco mais superficial... Ah! Hoje a gente vai falar sobre um tema... tema água e, **you utiliza aquilo como um caminho** [...] para você falar sobre a Física [...] (Entrevista, p. 4 – L1 – grifo meu)

Esse entendimento mais superficial sobre o trabalho com abordagem de temas, pode ter surgido, por meio de suas experiências enquanto aluno da educação básica. O estudante L1, durante a entrevista, trouxe relatos sobre suas experiências na sala de aula, quando questionado sobre a forma com que seus professores de ciências ministravam suas aulas. De maneira geral, todos lecionavam de forma tradicional, com exceção de uma professora que trabalhava com as disciplinas de Biologia, Física e Química e que desenvolvia algumas aulas baseadas em projetos. Uma das manifestações do estudante apresenta o seguinte argumento:

[...] tive uma professora de biologia que deu biologia, química, física... ela em vários momentos ministrou disciplinas diferentes. Ela costumava trazer desenvolvimentos de projetos, então a gente trabalhou com projetos voltados com tema água ... e coisa do tipo [...] (Entrevista, p. 3 – L1)

Tardif (2005) aponta que os saberes profissionais dos docentes se baseiam nos conhecimentos adquiridos em sua formação, mas também, através de suas experiências enquanto alunos. É possível que, ao se deparar com um projeto voltado para a abordagem de temas, L1 reviveu em sua memória, as aulas que teve na educação básica e, que de certa forma o marcaram, porque eram aulas diferenciadas.

Entretanto, ao desenvolver o projeto, o licenciando L1 compreende que essa prática pedagógica é mais profunda e, que é preciso que haja uma relação harmoniosa entre tema e conteúdo pois, o tema não serve apenas para abrir um caminho, mas ele se apresenta a todo momento articulado aos conteúdos de Física.

Portanto, L1 entende ser importante que haja uma harmonia entre o tema e os conteúdos e que, eles não são independentes um do outro, mas que estão interrelacionados entre si ao afirmar que:

[...] eu pude perceber é que as coisas, elas estão mais interrelacionadas. Você não usa aquilo para falar da física, **o tema se relaciona com os conteúdos específicos de uma forma mais harmoniosa.** Você toda hora vai e volta e, sempre tá ali com as duas coisas. (Entrevista, p.4 – L1 – grifo meu)

Nesse sentido, L1 compreende que tema e conteúdo não são coisas distintas. Eles precisam se articular durante todo o processo de aprendizagem. Essa articulação entre tema e conteúdo em um trabalho pedagógico com abordagem de temas é necessária pois, os conteúdos servem para responder aos questionamentos e dúvidas que foram postas durante a problematização inicial (DELIZOICOV, ANGOTTI e PERNAMBUCO, 2009).

Essa articulação harmoniosa entre tema e conteúdo também foi algo percebido entre as licenciandas L2 e L4 que tiveram algumas dificuldades na escolha do tema a ser desenvolvido no projeto.

A princípio o tema escolhido era alcoolismo porque, segundo as licenciandas, a taxa de consumo de álcool entre os adolescentes tem subido significativamente e, elas consideravam este tema relevante para ser desenvolvido em uma turma de 2º ano de ensino médio. Entretanto, no momento de articular o tema aos conteúdos específicos da Física, elas tiveram algumas dificuldades como apresentado em suas falas:

A gente não conseguia! Apesar da gente achar relação com tudo o que é matéria (risos) e era do cotidiano do aluno porque, querendo ou não, esses adolescentes com 15 anos tão consumindo muito álcool, mas **a gente não conseguia achar uma relação com a física.** Então, a gente passou pra Física das Tempestades, que era muito mais óbvia a relação dela com a Física. (Entrevista, p.6 – L2 – grifo meu)

[...] a gente tinha escolhido um outro tema, que a gente queria falar mais sobre o alcoolismo. **Só que a gente não conseguia colocar muito da física.** A gente conseguia pensar mais fora da física do que dentro. E aí acabou que a gente mudou pra parte das tempestades, pra falar dos raios e tudo mais. (Entrevista, p.4 – L4 – grifo meu)

Percebe-se pela fala das licenciandas que elas gostariam mesmo de ter trabalhado com o tema alcoolismo, pelo fato de fazer parte da realidade dos alunos e por ser um tema extremamente relevante entre os adolescentes. Entretanto, elas não conseguiram encontrar conteúdos específicos da Física que pudessem entrelaçar-se ao tema escolhido. Embora contrariadas, as licenciandas resolveram mudar o tema para A Física das tempestades, tema este que se articula perfeitamente aos conteúdos de Física.

Nota-se assim, que as licenciandas não trabalharam o tema alcoolismo porque não conseguiram encontrar uma articulação harmoniosa entre o tema e a Física, apesar de conseguirem realizar esta articulação com outras disciplinas curriculares.

Essa situação destacada pelos licenciandos é de extrema importância para um trabalho com temas pois, um trabalho como este não envolve apenas uma contextualização, mas sim, uma problematização que levanta questionamentos que precisam ser respondidos pelos conteúdos específicos. Assim, o tema e conteúdo precisam se articular de forma harmoniosa o tempo todo para que de fato, a prática seja caracterizada como abordagem de temas (MUENCHEN e DELIZOICOV, 2014).

Nesse sentido, o projeto Transporte de Alimentos apresentou muitas dificuldades na elaboração da sequência didática exatamente porque faltava a harmonia entre o tema escolhido e os conteúdos específicos da Física. Essa desarmonia entre tema e conteúdo ocorreu devido a um imprevisto vivenciado pelos licenciandos L1 e L3, autores deste projeto.

Tal projeto foi pensado para ser aplicado numa turma de 2º ano de ensino médio e teria como conteúdo principal conceitos de termodinâmica. Todavia, o projeto teve que ser aplicado numa turma de 3º ano de ensino médio.

Os licenciandos afirmam que essa mudança de turma foi uma dificuldade significativa para o sucesso do projeto. Como não havia tempo hábil para a mudança do tema, eles decidiram adaptar as sequências de aulas para a turma do 3º ano. No entanto, os conteúdos disciplinares destinados a esta turma não se adequavam ao tema. Por isso, os licenciandos durante as aulas, tentavam trabalhar com qualquer conteúdo de Física que se encaixasse ao tema.

Essa dificuldade fica exemplificada no trecho em que o L1 afirma que:

O tema que a gente escolheu [...] **teria sido ótimo pra discutir com o 2º ano, mas para o 3º ano ele ficou bastante limitado.** A gente teve

que forçar um pouco a barra, distanciar um pouco do tema em si pra trazer os conteúdos que eles precisariam ver e, eu senti muita dificuldade nisso [...] **eu teria escolhido outro tema pra tratar com o terceiro ano** [...] (Entrevista, p.5 – L1 – grifo meu)

Pela fala do L1, nota-se que ele compreende que o tema escolhido estava inadequado aos conteúdos que precisavam ser trabalhados pela turma de terceiro ano.

Durante a entrevista, ao ser questionado sobre a maior dificuldade vivenciada durante o projeto, novamente o L1 declara que:

Eu acho que foi em ter que adaptar o projeto para uma turma em que, os conteúdos que o currículo exige não eram tão próximos do tema que a gente tinha escolhido. (Entrevista, p.5 – L1)

Com isso, percebe-se que, apesar do projeto estar envolvido numa Abordagem com Temas, a escola ainda apresenta em seu currículo, uma Abordagem Conceitual e, por isso, os licenciandos tinham que trabalhar com conteúdo destinados ao 3ºano de ensino médio. O projeto tinha que se adequar aos conteúdos daquele ano específico e não podia ser trabalhado de forma mais flexível como sugere um trabalho com temas (DELIZOICOV, ANGOTTI e PERNAMBUCO, 2009).

Isso demonstra que na escola, ainda persiste uma preocupação muito maior na sequência de conteúdos que devem ser abordados nos anos escolares, do que na relevância daqueles conteúdos para os alunos (DELIZOICOV, ANGOTTI e PERNAMBUCO, 2009). Nesse sentido, os licenciandos acabavam se preocupando mais em atender ao currículo, que precisa ser cumprido pela escola, do que em atender as demandas do tema que estava sendo trabalhado.

Além disso, esta situação vivenciada pelos licenciandos L1 e L3, exemplifica uma situação que ainda é muito comum nas escolas de educação básica. Ainda se privilegia um currículo linear, fragmentado e descontextualizado que favorece um ensino de Física com caráter propedêutico em detrimento de um ensino mais significativo (HALMENSCHLAGER, 2011).

Assim, promover um projeto com temas, em escolas que ainda apresentam em seus currículos uma abordagem totalmente conceitual, é algo que exige do futuro professor muito empenho e dedicação. Ademais, desenvolver um trabalho com temas parece ser algo simples, mas na realidade é bem difícil de ser colocado em prática de forma eficiente.

Essa dificuldade em desenvolver um projeto com temas, pode ser exemplificada pela fala do licenciando L5:

[...] uma dificuldade que eu tive também, é do que eu podia abordar com os alunos desse tema. Eu acho que era um tema muito... era um tema que podia ser muito aberto, mas, quando eu tentei fechar ele eu não tive muita facilidade, sabe. **Eu não sabia muito bem o que abordar em cada aula.** Isso eu tive muita dificuldade na construção do projeto. Então, eu acho que, o tema, era um tema difícil. Eu senti dificuldade para isso. (Entrevista, p. 5 - L5 – grifo meu)

Durante a observação das aulas na disciplina de Instrumentação ficou evidente a dificuldade apresentada por alguns licenciandos em encontrar conteúdos de Física que se adequassem de forma harmoniosa com o tema. Houve momentos em que a contextualização ocupava tanto espaço nas aulas apresentadas, que a Física mal aparecia. Dessa forma, as reflexões e apontamentos que surgiam durante a disciplina, foram essenciais para que estes licenciandos compreendessem como articular de forma eficiente o contexto com o conteúdo.

O segundo aspecto apresentado no Quadro 3, aponta que os conteúdos disciplinares são subordinados ao tema, como exemplificado no trecho retirado do questionário 2, observado por L1:

[...] fomos utilizando os conceitos da Física no processo de problematização conforme a demanda do tema. (Questionário 2 – L1)

Percebe-se pela escrita do licenciando L1, que ele compreende que os conteúdos específicos da Física são escolhidos conforme a problematização acontece, ou seja, os conteúdos são submissos ao tema.

Essa percepção de L1, vai de encontro ao que é apresentado por Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2009) que salientam a importância do tema na escolha dos conteúdos disciplinares. Essa perspectiva de ensino proporciona um ensino mais significativo e, os conteúdos passam a ser escolhidos não por uma formalidade, mas para a compreensão da problemática apresentada.

Todavia, apesar do tema assumir um caráter central no trabalho com temas, a Física continua como a meta a ser atingida, isto é, a problematização contribui para que os conceitos da Física sejam ressignificados, assumindo um sentido na vida dos alunos.

Nesse sentido, o trabalho com temas não tem como intenção diminuir a importância dos conteúdos específicos e sim, proporcionar aos professores possíveis questionamentos sobre que conteúdos devem ser desenvolvidos ao longo do processo educativo, levando em consideração a importância e a relevância destes conteúdos para a construção de um determinado conhecimento científico (DELIZOICOV, ANGOTTI e PERNAMBUCO, 2009).

Assim, o trabalho com temas desenvolvido pelos licenciandos tinha como fim último o aprendizado dos conteúdos de Física, como apresentado no terceiro apontamento do Quadro 3.

Pela fala da licencianda L4 é possível observar que para ela, era um projeto que claramente abordava conteúdos de Física, como destacado a seguir:

A gente falou muito de física. Não foi algo que a física meio que tava em segundo plano. Ela sempre teve em primeiro plano porque a gente sempre tava lembrando eles do processo de eletrização ou falando sobre as cargas e tudo mais. Pra mim, eu estava falando total física. (Entrevista, p.5 – L4 – grifo meu)

Nota-se, portanto, pela fala de L4 que um trabalho com temas tem como finalidade o ensino de Física, ou seja, a aprendizagem dos conteúdos de Física é a meta a ser alcançada num trabalho desta natureza. Os temas e as situações significativas contribuem para dar sentido ao conhecimento que será desenvolvido durante as aulas (DELIZOICOV, ANGOTTI e PERNAMBUCO, 2009)

Um outro ponto apresentado no quadro 3 é a articulação do tema com a realidade do aluno como expressado pela fala de L2:

A escolha do tema foi por ser o que acreditávamos mais próximo da realidade dos estudantes e **quando pesquisamos sobre o tema vimos a sua relevância**, uma vez que o Brasil é o país que mais tem descargas elétricas e raios. (Questionário 2 – L2 – grifo meu)

Uma das finalidades em desenvolver aulas a partir da abordagem de temas é a de permitir que o aluno consiga enxergar conteúdos específicos de Física imersos em sua realidade. Desta maneira, escolher um tema que esteja inserido no contexto do aluno é algo relevante para o trabalho com temas pois, isto permite dar mais significado aos conhecimentos científicos.

Isso acontece porque quanto mais próximo o tema estiver da realidade do aluno, maior será a probabilidade dele se apropriar dos conceitos científicos abordados durante as aulas (HALMENSCHLAGER, 2014).

Essa perspectiva pode ser também exemplificada pelos apontamentos dos licenciandos L3 e L4:

O alimento é um tema que está presente na vida de todos e por ser um tema universal, o trabalho com este tema se faz mais fácil de ser aplicado e despertar a curiosidade dos alunos. (Questionário 2 – L3 – grifo meu)

Ser um fenômeno recorrente na nossa realidade e estar completamente ligado com a física, mas pouca gente sabe dessa relação (Questionário 2 – L4)

A importância de escolher um tema articulado com a realidade dos alunos tinham o intuito de deixar as aulas de Física mais atrativas, além de favorecer uma promoção de diálogo entre os saberes de senso comum trazidos pelos alunos com os saberes científicos abordado pelos licenciandos.

Nesse sentido, permitir que a cultura primeira adquirida pelos alunos, seja inserida no seio escolar, facilita o processo de rupturas entre os conhecimentos de senso comum e científico. Essa ruptura contribui para a incorporação e apropriação dos conhecimentos científicos. Além disso, permitir a entrada do cotidiano do aluno na sala de aula é possibilitar a este aluno, uma nova forma de interpretar a sua realidade (DELIZOICOV, ANGOTTI e PERNAMBUCO, 2009).

O último ponto a ser destacado neste agrupamento é a possibilidade de desenvolver um trabalho interdisciplinar num projeto com abordagem de temas como exemplificado pela fala de L3:

[...] consegue trabalhar a interdisciplinaridade como em alguns pontos a gente trabalhou química, trabalhou história, trabalhou geografia [...] (Entrevista, p. 7 – L3)

Parece de fato, haver uma relação intrínseca entre a abordagem de temas e a interdisciplinaridade pois, os problemas levantados pelos temas são demasiadamente complexos, uma vez que emergem da realidade humana tendo por isso, que ser pensados e discutidos a partir de diferentes perspectivas (CACHAPUZ, PRAIA e JORGE, 2002). Dessa forma, a interdisciplinaridade é algo que pode aparecer num trabalho com temas porque uma única disciplina é incapaz de solucionar problemas que originam de um contexto que é real.

Nessa perspectiva, foi possível verificar de forma mais evidente a prática de interdisciplinaridade no projeto intitulado como A história dos instrumentos de localização – Bússola que utilizou conceitos específicos da Física e da Geografia para uma melhor compreensão do tema abordado.

Como o projeto envolvia a questão da localização por meio da bússola e GPS, foi introduzido nas aulas 05 e 06 da sequência didática, conceitos como pontos cardeais e colaterais, latitude e longitude, permitindo aos alunos uma melhor compreensão de senso de localização (onde se está) e direção (para onde se vai). A articulação entre as duas disciplinas foi fundamental para o maior entendimento da utilização da bússola.

Para o licenciando L5, a interdisciplinaridade foi um dos pontos mais importantes do seu projeto, como observado em sua fala:

Eu acho que foi muito relevante a contextualização e a interdisciplinaridade [...] esses foram os pontos altos do meu projeto. [...] essa parte de contextualização pra mim foi magia. Eu via acontecendo e vi como que dá certo. E a parte de interdisciplinaridade é muito legal de trabalhar porque, na mesma aula você começa a trabalhar vários pontos importantes de outras disciplinas. Então, foram os dois pontos que eu acho que é o ponto forte do meu projeto. (Entrevista, p.8 – L5 – grifo meu.)

Nota-se que L5 entende que contextualização e interdisciplinaridade são coisas que se complementam em seu projeto. Fica evidente a partir de sua fala que, ele reconhece que trabalhar por meio da contextualização é possível, e que isso lhe causa um encantamento. Essa surpresa pode ser consequência de um certo receio que alguns licenciandos apresentavam durante a disciplina, sobre ser possível ou não o aprendizado de conteúdos de Física através da abordagem de temas. Quando o licenciando L5 percebe que é possível, ele fica maravilhado.

Diante disso, é possível perceber a partir das compreensões apresentadas pelos licenciandos, no que se refere a prática de abordagem de temas e a relação entre contexto e conteúdo, que eles conseguiram assimilar e se apropriar sobre como deve ser realizado um trabalho desta natureza. Contudo, essa compreensão de como desenvolver um trabalho com temas foi algo conquistado a partir de muito esforço durante toda a disciplina de Instrumentação.

No percurso da disciplina, os licenciandos precisavam ministrar suas aulas para o professor regente e para os demais colegas antes de ministrá-las na escola. Essa situação contribuiu para identificar a dificuldade que alguns licenciandos demonstravam para compreender como o trabalho com temas deveria ser desenvolvido, principalmente no que se refere a articulação entre contexto e conteúdo. Ora se prendiam muito no contexto, ora nos conteúdos, dando a impressão de que faltava liga e articulação entre uma coisa e outra.

Assim, o professor regente e colegas, assumiam a função de questionar alguns pontos divergentes e controversos que emergiam nas apresentações e, à medida que isso acontecia, os licenciandos ficavam mais à vontade para expor suas dificuldades em relação ao projeto. Havia na disciplina de Instrumentação um espaço coletivo para troca de experiências e partilha de saberes.

Esse espaço coletivo, evidenciado na disciplina, foi muito importante para a compreensão e apropriação de saberes que compõe um trabalho com abordagem de temas, principalmente em relação a harmonia entre tema e conteúdo e sobre a finalidade última de ensinar conteúdos de Física. Isso pode ser verificado pela fala de alguns licenciandos quando questionados a ministrar as aulas primeiramente na disciplina:

[...] **um ajuda o outro, aí eu aprendo com o outro mais ou menos, o que eu não tinha aprendido antes**, algumas coisinhas, então... é ótimo pra evoluir assim em conjunto (Entrevista, p. 6 – L5 – grifo meu).

[...] eu acho que elas são fundamentais porque é um momento em que os colegas e o professor eles podem contribuir. Porque **tinha muita coisa que a gente não percebia, que na cabeça nossa daria certo** e, outras pessoas, no caso o professor, que tem uma experiência maior, ele podia orientar [...] (Entrevista, p. 5 – L1 – grifo meu)

Mesmo com a experiência, com a bagagem que eu já tinha de fazer projeto, de fazer aula diferenciada, eu acho que essa parte de argumentar, defender a minha aula, porque que a aula tá boa, porque que ela tá ruim, foi na disciplina de Instrumentação, na hora que eu tava lá apresentando e, porque que eles perguntaram. Isso, **eu acho que foi o maior diferencial que eu tive com a disciplina** (Entrevista, p. 12 - L2 – grifo meu).

Além da troca de experiências, outra questão apontada pelos licenciandos foi a possibilidade do surgimento de questões antevistas pelos colegas que os preparariam para a realidade na sala de aula, como exemplificado pela fala de L4 e L2:

[...] possíveis questões que podiam ser levantadas pelos alunos, os colegas já tinham levantado aqui e, aí a gente ficava bem mais preparada pra estar dentro da sala de aula mesmo. (Entrevista, p. 4 – L4)

Então, eu acho que as aulas de apresentar para o professor eram muito importantes porque, quando a gente apresentava para ele e para os colegas, com as considerações que eles tinham, **a gente foi modelando a aula para que a gente pudesse chegar lá na sala de aula e fosse tão eficiente como foi** [...] eles conseguiram com as nossas ideias principais, depois modelando junto com eles, a gente conseguiu que ficasse não perfeitinho, mas uma sequência bonitinha que a gente pudesse aplicar. **Eu acho que isso foi muito importante pra gente, no projeto.** (Entrevista, p. 6 – L2 – grifo meu)

Diante desses argumentos apresentados pelos licenciandos, a forma como o trabalho com temas foi desenvolvida na disciplina contribui muito para que eles entendessem como trabalhar com um projeto, sobretudo um projeto com temas. Essa situação fica evidenciada na fala de L5 quando questionado se já havia trabalhado com algum tipo de projeto antes da disciplina:

Já, mas nem lembrava, na verdade [...] eu tinha trabalhado fazendo projeto no estágio e um projeto em prática IV. Então, não foi do jeito que foi em Instrumentação. Tanto é que em Instrumentação, eu nem sabia fazer um projeto, quando eu entrei lá. É... eu aprendi mesmo em Instrumentação. No projeto de estágio, ele não foi muito guiado sabe,

igual o professor tava lá toda semana, toda aula pedindo pra gente apresentar, falando as sugestões e tudo mais (Entrevista, p. 4 – L5).

Percebe-se pela fala de L5 que apesar de ele já ter trabalhado com projeto antes, ele só conseguiu aprender a desenvolver um projeto na disciplina de Instrumentação. Para ele, as apresentações das aulas na disciplina e a troca de experiências e saberes que aconteciam semanalmente, foram fundamentais para a sua compreensão de como desenvolver um trabalho desta natureza, como observado em sua fala:

[...] foi totalmente enriquecedor porque, **se eu não tivesse feito as alterações que a gente viu nas aulas, meu projeto teria sido muito inferior** (Entrevista, p. 6 – L5).

Essa situação pode ser também exemplificada pela fala da licencianda L2:

[...] quando a gente tem um trabalho com o residência pedagógica, são muitos alunos então tipo, você chega com um projeto praticamente pronto, a professora corrige aquele projeto, tá certo, vai! Só que ali na disciplina onde tinha esse debate, sabe, de pegar e falar, olha isso aqui eu acho que não vai dar certo, isso daqui acho que vai dar certo e, porque que eu acho que vai dar certo e, o porque que eu acho que não vai dar certo. Eu acho que esse debate [...] é muito importante depois quando eu tiver sozinha atuando na escola. (Entrevista, p. 12 - L2)

Percebe-se pela fala de L2 que ter o debate na disciplina foi importante para o desenvolvimento do projeto e, é algo que ela quer levar para sua prática docente, mesmo que não tenha condições de debater com outros professores. Ela afirma durante a entrevista que, esses debates realizados na disciplina serviram para que ela, sempre ao planejar uma aula, faça para si mesma questionamentos sobre aquilo ser eficiente ou não para a aprendizagem dos seus alunos.

Houve licenciandos que se sentiam um pouco desconfortáveis em terem de apresentar as aulas na disciplina, como apresentado por L3:

Chegar e passar a aula para o professor e os outros colegas foi algo que, para mim foi mais difícil do que dar aula para as crianças [...] eu tô falando pra quem já sabe e são pessoas que vão chegar e falar sobre o projeto [...] e, **eu vou ter que ouvir eles e refletir sobre o que eles falaram** [...] pra mim é mais difícil trabalhar em conjunto. Eu sempre gostei de trabalhar mais sozinho. (Entrevista, p. 6 – L3 – grifo meu)

Apesar de se sentir desconfortável em ter de apresentar a aula na disciplina, L3 entende que terá de refletir sobre o que foi questionado e fazer possíveis alterações no projeto. Ele ainda

teve que se adaptar em trabalhar em equipe pois, todos os colegas faziam apontamentos nos projetos uns dos outros.

Nota-se que o trabalho com temas desenvolvido na disciplina de Instrumentação, elaborado e planejado a partir de um espaço coletivo, que possibilitava a troca de experiências e partilha de saberes com o professor e os licenciandos e os licenciandos entre si, promoveu o aparecimento de uma dimensão da construção da profissionalidade docente denominada autoformação participada (NÓVOA, 1992).

Essa dimensão favorece um processo de formação em que o licenciando é ao mesmo tempo formador e formando. Tal processo, auxilia os licenciandos a consolidarem saberes que emergem de sua prática profissional, neste caso específico o trabalho com temas, conferindo-lhes autonomia no exercício da profissão docente (NÓVOA, 1992). Assim, o trabalho com temas desenvolvido a partir da troca de experiências e saberes, contribuiu para a realização de um projeto consistente e eficiente, garantindo uma certa segurança aos licenciandos, para ministrarem suas aulas em uma situação real, como exemplificado na fala de L1 e L2:

Ele poderia, obviamente, ser melhorado, muito mais, mas ele teve uma consistência interessante. Acho que foi válido (Entrevista, p.5 – L1).

[...] eu fui para a de sala de aula achando que aquele projeto ia dar certo. Porque eu tinha certeza que ele tava bem construído (Entrevista, p. 2 – L2).

Sendo assim, para os licenciandos, ministrar as aulas na disciplina de Instrumentação antes de ministrá-las em uma situação real, contribuiu para que os saberes relacionados a prática com abordagem de temas fosse melhor compreendido e apropriado por eles pois, ao chegarem na disciplina com dúvidas e dificuldades sobre como planejar as aulas a partir de uma relação que envolvia um contexto e conteúdo, eles encontravam um espaço de troca de saberes e experiências que contribuía para o entendimento e desenvolvimento do projeto.

Dessa forma, as compreensões relatadas pelos licenciandos, sistematizadas no Quadro 3, sobre como desenvolver um projeto com temas a partir da interrelação entre contexto e conteúdo, só foi possível a partir das experiências que eles vivenciaram durante toda a disciplina de Instrumentação. Sem toda essa troca de saberes e experiências, provavelmente eles teriam realizado apenas mais um projeto, como tantos outros que eles já haviam realizado durante a graduação.

O diferencial do projeto realizado na disciplina de Instrumentação para os outros projetos foi a criação de um espaço coletivo, em que os licenciandos podiam trocar experiências

e saberes, que os ajudavam no processo de consolidação de saberes referentes à abordagem de temas.

Esse espaço coletivo, proporcionado pela disciplina de Instrumentação, fomentou o surgimento de mais uma dimensão no processo de construção da profissionalidade docente conhecido como autoformação participada. Esta dimensão auxilia no processo pela busca da autonomia docente pois, garante ao futuro professor a abertura para uma nova cultura profissional (NÓVOA, 1992).

4.4 A Competência profissional como elemento básico na construção da profissionalidade docente

Esta seção tem por finalidade, identificar e analisar que dimensões da construção da profissionalidade docente surgem a partir das compreensões dos licenciandos sobre o processo de aprendizagem dos alunos por meio da abordagem de temas.

Durante o desenvolvimento do projeto nas disciplinas de Instrumentação, havia algumas incertezas por parte dos licenciandos, sobre a possibilidade de aprendizado de conteúdos de Física a partir de um trabalho com temas. Com isso, alguns licenciandos afirmaram durante a entrevista que, só conseguiram sentir confiança na proposta do projeto, depois de terem ministrado a primeira aula, de uma sequência de aulas que haviam preparado.

Desse modo, para as análises desta seção foram elaboradas duas categorias, as quais são denominadas de Aprendizagem dos conteúdos de Física e Percepções dos alunos sobre uma nova perspectiva de ensino de Física.

Nesse sentido, o Quadro 4 apresenta as informações referentes a essas categorias a partir de uma sistematização das justificativas apontadas pelos licenciandos sobre a possibilidade de aprendizagem de conteúdos de Física por meio de um projeto que envolve a abordagem de temas.

Quadro 4: Considerações dos licenciandos sobre a aprendizagem dos alunos

Agrupamento	Unidade de sentido	Freq.	Excerto
Aprendizagem dos conteúdos de Física	Relação entre tema e conteúdo	2	[...] o que eu posso garantir com base nos excertos que a gente analisou, nas falas deles é que eles perceberam que existe relação entre a física e o transporte de alimentos. O que exatamente de física eles se apropriaram eu não sei dizer por que eles não expressaram isso.” (Entrevista, p.6 – L1)
	Falha na apropriação dos conteúdos de Física	3	[...] um ponto principal, era o ponto central do nosso projeto, que era mostrar como que o motor funciona. E eu acho que eles não compreenderam sobre isso. (Entrevista, p. 8 – L3)
	Apropriação de aspectos relacionados ao cotidiano	3	[...] quando a gente falou de radiação [...] ali eles tiveram um foco um pouco maior, porque eu acho que era um discurso para eles, um pouco mais fácil [...] eles sempre ouvem falar de poluição, os poluentes emitidos pelo escapamento, o que interage com os raios solares [...] efeito estufa. Isso aí é uma coisa que eles conseguiram pegar bem. (Entrevista, p. 8 – L3)
	Articulação entre a contextualização e experimentos	4	Eu acho que a contextualização aliada aos experimentos fez com que o projeto ficasse muito mais significativo pros alunos [...]os experimentos foi uma forma de exemplificar melhor e com a contextualização, eu acho que ficou bem melhor pra eles entenderem. Acho que a aprendizagem deles começou [...] foi mais significativo com esses dois elementos [...] (Entrevista, p.10 - L2)
	Apropriação de conteúdos da Física	6	Eles não aprenderam a física equação, porque a gente não passou uma equação específica. Mas só que quando a gente perguntava algum conceito, principalmente nos processos de eletrização que eles tiveram os experimentos, eles conseguiam explicar. Então, a meu ver, sim, eles aprenderam física. (Entrevista, p. 7 – L4)
Percepções dos alunos sobre uma nova perspectiva de ensino de Física	Dificuldade em compreender que as aulas eram de Física	5	Pelo menos no começo eles tiveram uma resistência muito grande de compreender isso. [...] é uma turma de terceiro ano e passaram por diversos professores que tiveram diversas abordagens. Talvez com essas experiências, eles podem entender que a física tem um outro significado [...] então, talvez isso possa ser o principal ponto de que eles tenham essa resistência pra entender que aquilo era uma aula de física. (Entrevista, p. 7 – L1)
	Compreensão de que as aulas eram de Física	5	Eles sabiam que era física, mas ao mesmo tempo, eles sabiam que não eram a física que eles estavam acostumados a ver (Entrevista, p.8 – L4)

Fonte: a autora

A partir das observações, entrevistas e questionários realizados com os licenciandos, pode-se identificar dois agrupamentos no Quadro 4, referente ao processo de aprendizagem dos alunos, na perspectiva do trabalho com temas.

O primeiro agrupamento destaca a aprendizagem dos conteúdos de Física, por meio da prática pedagógica com abordagem de temas.

Quando questionado se os alunos haviam aprendido Física a partir do projeto com temas, L1 declara que os alunos conseguiram relacionar os conteúdos específicos de Física com o tema proposto no projeto. Contudo, L1 observa que é difícil expressar com clareza que conteúdos de Física os alunos conseguiram de fato se apropriar, como apresentado em sua fala:

[...] eles perceberam que existe relação entre a física e o transporte de alimentos. O que exatamente de física eles se apropriaram eu não sei dizer por que eles não expressaram isso. (Entrevista, p.6 – L1)

Essa situação também foi observada pelo licenciando L3, ao relatar durante a entrevista que ele entende que os alunos conseguem associar o tema aos conteúdos de Física desenvolvidos durante o projeto, mas que essa associação em alguns momentos, é feita de maneira confusa, como observado em sua fala:

Com relação a participação dos alunos, eu acho que a maneira de como a gente apresentou o projeto conseguiu possibilitar com que eles mostrassem pra gente que eles têm um certo conhecimento sobre aquilo, muitas vezes um pouco confuso sobre [...] algumas informações ficam meio descontraídas, mas eles conseguiram mostrar a relação que existe algo que eles conseguem enxergar a ciência, a física dentro do tema que a gente propôs. (Entrevista, p. 8 – L3)

A dificuldade dos alunos em expressar de forma mais significativa quais conteúdos de Física foram apropriados, pode ter surgido pela falta de uma melhor sistematização dos conteúdos trabalhados na sala de aula. Os licenciandos L1 e L3 demonstraram durante a aplicação do projeto, domínio dos conteúdos que estavam sendo desenvolvidos. Isto fez com que parte dos alunos participassem de forma ativa das aulas, principalmente nos momentos de interação, em que havia um diálogo entre os licenciandos e os alunos. Contudo, essa participação se tornava menor quando era proposto a realização de alguma atividade escrita.

As atividades desenvolvidas no projeto Transporte de alimentos incluíram a resolução de um problema aberto envolvendo conceitos de cinemática (velocidade média), a construção de um panfleto sobre as vantagens e desvantagens do uso da malha rodoviária como principal meio para o transporte de alimentos no Brasil e a escrita de uma redação no final do projeto a respeito de tudo que havia sido trabalhado.

Durante a observação da aplicação do projeto, foi possível perceber que os alunos ficavam um pouco perdidos no momento de realizar as atividades escritas. Eles buscavam algum conteúdo no caderno que os ajudasse a desenvolver a atividade e, como não

encontravam, porque não havia a sistematização escrita dos conteúdos, eles ficavam desmotivados.

Atividades de caráter metodológico, como as desenvolvidas no projeto Transporte de alimentos, são fundamentais num trabalho com temas pois, é através delas que o conhecimento ainda em desenvolvimento, poderá ser organizado e apropriado pelos alunos (DELIZOICOV e MUENCHEN, 2014). Entretanto, apesar dos licenciandos terem realizados atividades escritas com os alunos, elas não foram suficientes para que a apropriação dos conteúdos ocorresse de forma eficaz, apresentando algumas lacunas no processo de aprendizagem.

Talvez essa seja a razão pela qual os alunos não se sentissem motivados a realizarem as atividades escritas, como observado pelo licenciando L1:

Eles odiavam [...] fazer atividades [...] fizeram as atividades muito superficiais [...] **não teve um comprometimento**, da mesma forma que eu senti que eles tiveram comprometimento na sala. (Entrevista, p.6 – L1 – grifo meu)

Além disso, de acordo com sua fala eles se sentiam mais motivados durante os momentos de problematização e contextualização como exemplificado no trecho:

[...] eu acho que eles se sentiam mais à vontade quando eles tavam fazendo algumas coisas que eles precisavam pensar um pouco [...] fora um pouco da caixinha. Eu tive a sensação de que eles se sentiram um pouco mais confortáveis pra expor as opiniões. (Entrevista, p. 6 – L1)

Assim, percebe-se que a falta de comprometimento dos alunos em realizar as atividades escritas pode estar relacionada a falta de sistematização das ideias trabalhadas durante as aulas. Por mais que os alunos participassem das discussões, quando eles iam transcrever o conhecimento nas atividades, eles apresentavam muitas dificuldades pois, não havia um material em que pudessem se apoiar. Contudo, mesmo apresentando algumas falhas de sistematização, os alunos conseguiram compreender a articulação existente entre tema e conteúdo.

O segundo item deste agrupamento apresenta falhas de apropriação dos conteúdos de Física. Em entrevista, L1 declarou que os alunos pouco escreviam nas atividades propostas. Eram muito objetivos nas respostas, dificultando uma análise mais profunda do processo de aprendizagem. Essa situação também foi evidenciada pelo licenciando L5, que expressou que os alunos tiveram algumas dificuldades em expressar nas atividades o que haviam aprendido, sugerindo dessa forma que, o trabalho desenvolvido por eles tenha tido alguma falha na apropriação dos conteúdos, como apresentado em sua fala:

Eu tive dificuldade de aprofundar, principalmente na escrita. Eu fazia uma pergunta pra eles e, eles escreviam mais simples e direto possível. E, provavelmente copiando as minhas palavras. (Entrevista, p. 5 – L5)

Nesse sentido, o licenciando L3 declara que alguns conceitos importantes não foram devidamente apropriados porque as aulas ministradas em seu projeto estavam muito próximas às aulas da universidade, faltando um melhor planejamento e adequação como exemplificado em sua fala:

Em algumas aulas eu creio que faltou um melhor planejamento e adequação. As aulas tratavam de assuntos importantes, porém **a maneira como foi utilizado para explicar alguns conceitos foi muito próxima da universidade.** (Questionário 2 – L3 – grifo meu)

Nota-se pela fala do licenciando L3 que a maneira como as aulas foram ministradas assemelham-se muito a aulas ministradas na universidade. Havia muitas discussões e diálogos como na universidade, porém faltou a sistematização das ideias principais. Na universidade, os debates realizados durante as aulas são baseados em leituras prévias de algum conteúdo e a sistematização dos pontos mais importantes, muitas vezes, é realizada pelo próprio aluno, que já apresenta um amadurecimento intelectual para a realização de tal tarefa. Contudo, alunos de ensino médio ainda precisam de uma sistematização proposta pelo professor afim de assimilarem os conteúdos discutidos durante a aula. Como L3 mesmo afirma, talvez tenha faltado uma melhor adequação na forma de desenvolver as aulas do projeto.

Um outro aspecto apontado por L3 que dificultou a apropriação dos conteúdos foi a falta de recursos tecnológicos na escola em que o projeto foi ministrado. Ele acrescenta que as aulas poderiam ter sido melhor conduzidas se eles tivessem tido acesso a mídias digitais ou se tivessem se programado para levar algum tipo de experimento, como destacado em sua fala:

[...] a escolha do tema foi boa, a maneira como a gente conduziu e apresentou poderia ter sido um pouco melhor. Ah! Um dos motivos da gente não ter apresentado de uma maneira um pouco diferente foi a falta de recurso que a gente teve. Porque lá na escola era mais difícil de conseguir o computador, de ter uma tela para poder projetar, levar experimentos, levar coisas (Entrevista, p.7 – L3).

A falta de recursos da escola afetou de forma significativa a aula em que o projeto Transporte de Alimentos iria abordar o conteúdo de motor. Foi uma aula conturbada porque os alunos precisaram se dirigir a uma outra sala onde estava a televisão. Chegando na sala, a televisão não funcionou. Devido a toda agitação, os alunos não conseguiram se apropriar deste conteúdo específico como observado por L3:

[...] um ponto principal, era o ponto central do nosso projeto, que era mostrar como que o motor funciona. E eu acho que eles não compreenderam sobre isso. (Entrevista, p. 8 – L3)

[...] eu não consegui passar pra eles exatamente aquilo que eu queria que eles entendessem. (Entrevista, p.8 – L3)

Nota-se até o momento que, o projeto Transporte de Alimentos apresentou algumas falhas de execução no desenvolvimento do projeto com a abordagem de temas pois, um trabalho desta natureza precisa realizar um processo conhecido como Os três momentos pedagógicos (DELIZOICOV, ANGOTT e PERNAMBUCO, 2009).

Percebe-se que, a primeira etapa deste processo foi executada com êxito pois, ficou evidente que os alunos conseguiram articular tema e conteúdo como destacado pelos licenciandos. Contudo, a segunda etapa do processo referente a organização do conhecimento, apresentou uma falha na sistematização dos conteúdos, dificultando a aprendizagem dos conceitos de Física.

Assim, evidencia-se que tão importante quanto a fase da problematização, é a da organização do conhecimento pois, esta permite uma melhor compreensão do tema e da problematização inicial, tendo de ser realizada, no entanto, sob a orientação do professor (DELIZOICOV e MUENCHEN, 2014). Isso quer dizer que, além de problematizar o tema, o professor deve sistematizar as questões abordadas na aula, para que o aluno consiga se apropriar dos conceitos científicos.

Contudo, apesar das dificuldades em identificar que conteúdos de Física foram apropriados pelos alunos, os licenciandos L1 e L3 percebem que os conteúdos que se aproximam do cotidiano são mais fáceis de serem compreendidos e assimilados por eles, como destacado no terceiro item deste agrupamento e nas falas dos licenciandos:

[...] **quando a gente falou de radiação** [...] ali eles tiveram um foco um pouco maior, porque eu acho que era um discurso para eles, um pouco mais fácil [...] eles sempre ouvem falar de poluição, os **poluentes emitidos pelo escapamento**, o que interage com os raios solares [...] **efeito estufa. Isso aí é uma coisa que eles conseguiram pegar bem.** (Entrevista, p. 8 – L3 – grifo meu)

[...] eu acho muito difícil depois de toda essa discussão não ter ficado absolutamente nada, sabe. **Eu acho que pelo menos algumas coisas, mais próximos pelo menos da vida deles, eles tenham se apropriado.** (Entrevista, p.6 – L1 – grifo meu)

Essa compreensão dos licenciandos L1 e L3 vai de encontro ao pensamento de Halmenschlager (2014) sobre relacionar o tema ao cotidiano do aluno. Para a autora, quanto

mais significativo for o tema para o aluno, mais fácil será a sua apropriação dos conceitos científicos. Nesse sentido, os alunos tiveram mais facilidade em compreender os conceitos relacionados a poluição pois, este assunto é muito comum nos dias de hoje.

Ademais, o licenciando L1 ainda acrescenta que embora alguns alunos parecessem desmotivados, a maioria se apropriou daquilo que havia sido proposto no projeto, como exemplificado no trecho:

[...] eu acredito que a mensagem foi passada para grande parte da turma.
(Entrevista, p. 6 – L1)

Quando o licenciando L1 afirma que uma mensagem foi passada para grande parte da turma, ele refere-se não apenas aos conteúdos de Física que foram desenvolvidos ao longo das 8 aulas, mas também, por apresentar a esses alunos uma nova perspectiva do ensino de Física. É muito comum que, grande parte dos alunos do ensino médio, apresentem uma certa resistência para aprender Física, por se tratar de algo muito distante de sua realidade.

Nesse contexto, uma das propostas do projeto era mostrar aos alunos que, a Física está presente no cotidiano e que, a partir de conteúdo específicos apresentados por ela, é possível compreender melhor fenômenos naturais, como por exemplo a formação de raios apresentado no projeto A Física das Tempestades ou, o debate de aspectos éticos, como realizado no projeto A história dos instrumentos de localização que percorria desde a bússola até o uso do GPS. O uso do GPS trouxe questões sobre, como a humanidade está sendo rastreada nos tempos modernos, a partir do uso dos telefones celulares e GPS acoplados nos carros.

A partir dessas discussões, os licenciandos puderam ressignificar o ensino de Física mostrando para os alunos, que a Física não se restringe a escola. Ao contrário, ela pode auxiliar na compreensão do mundo e da sociedade da qual se pertence.

Desse modo, o projeto realizado na disciplina de Instrumentação e aplicado numa situação real permite aos futuros professores viver uma experiência de repensar a educação, principalmente o ensino de Física, que durante tantas décadas ficou restrito a um ensino propedêutico.

Além disso, levar os alunos a enxergarem a Física no dia a dia é parte importante num trabalho com temas (DELIZOICOV, ANGOTTI e PERNAMBUCO, 2009) e os projetos desenvolvidos pelos licenciandos conseguiram atingir de forma eficiente essa tarefa pois, os conteúdos de Física ministrados durante as aulas não ficavam restritos a fórmulas ou cálculos, mas abrangiam aspectos sociais, políticos, ambientais e éticos tornando a Física mais próxima dos alunos e de suas realidades. Ademais, ao possibilitar o acesso a discussões sob diferentes

perspectivas, os licenciandos promoviam aos alunos uma nova maneira de enxergar a realidade que os rodeia.

Outro aspecto importante a ser destacado no Quadro 4, é a articulação entre contextualização e experimentos como facilitador do processo de aprendizagem, como exemplificado pela fala da licencianda L2:

Eu acho que a contextualização aliada aos experimentos fez com que o projeto ficasse muito mais significativo pros alunos. (Entrevista, p. 10 – L2)

[...] eu acho se fosse só a contextualização, sem nenhum experimento, ia ficar só tipo [...] sabe o raio? Então, ele cai [...] agora **os experimentos já foi uma forma de exemplificar melhor e com a contextualização, eu acho que ficou bem melhor pra eles entenderem.** (Entrevista, p. 11 - L2 – grifo meu)

Acho que a aprendizagem deles começou [...] foi mais significativo com esses dois elementos [...] (Entrevista, p. 11 - L2)

Nota-se que a licencianda não exclui o processo de contextualização, ao contrário, ela apenas identifica que os experimentos associados a contextualização aparecem como um facilitador no processo de aprendizagem, contribuindo dessa forma com a apropriação e organização do conhecimento.

Além disso, segundo a percepção da licencianda L2, os alunos se sentiam mais motivados quando estavam realizando os experimentos do que quando assistiam a vídeos que ilustravam algum ponto trabalhado no projeto, como destacado no trecho:

Quando a gente tava fazendo o experimento acho que eles gostaram muito. Mas na hora que a gente levou os vídeos, pode ser que eles tavam olhando, mas não tavam tão motivados igual o experimento de colocar a mão na massa. (Entrevista, p. 11 - L2 – grifo meu)

Essa motivação dos alunos mais intensa durante os experimentos, talvez possa ser compreendida pelo fato de que alguns conceitos da Física são muito abstratos e, que quando há uma possibilidade de torná-los concretos, os alunos sentem mais vontade em participar e aprender como destacado pelas licenciandas L2 e L4:

Eu sempre falo muito isso na sala de aula [...] vê a carga elétrica é muito difícil, mas **fazer um experimento que demonstre que a carga elétrica existe é muito mais fácil**, porque é mais intuitivo pro aluno, do que você chegar lá e falar, a carga elétrica existe. (Entrevista, p. 11 - L2 – grifo meu)

[...] **porque ali eles estão vendo o fenômeno acontecer.** Ainda mais esses processos de eletrização [...] não é algo muito visível, não é nada

visível. A gente não consegue ver um átomo, a gente não consegue ver um elétron, nem nada. Então, quando a gente consegue ver um fenômeno e o que acontece, as consequências disso é algo que fica [...] real, dá pra ver. E não fica só no imaginário. Porque muitas das vezes esses conteúdos, você tem que ter uma imaginação muito boa e [...] **quando tem experimento ou simulação, é algo que fala assim ok, então é assim, aí eu consigo imaginar**. Mas só que sem ver nada, eu já tenho dificuldade de imaginar e acredito que muitos alunos também tenham um pouco disso. Então, deu pra ver que eles entenderam bem e explicaram bem o fenômeno que aconteceu. (Entrevista, p. 7 – L4 – grifo meu)

Um dos experimentos que demonstravam a presença de descarga elétrica era o do atrito. Ao atritar uma bexiga no cabelo, os alunos percebiam que os pedaços de papel sobre a mesa se moviam, mesmo que suavemente. O mesmo não acontecia quando a bexiga não era atritada com o cabelo. Para os alunos, era perceptível que alguma coisa acontecia e, então era possível explicar de forma muito clara a presença de descarga elétrica.

Para a licencianda L2, a aprendizagem se torna mais efetiva porque o aluno não apenas ouve sobre os conceitos de carga elétrica, mas ele também consegue perceber o fenômeno acontecendo como destacado pela sua fala:

[...] **ele consegue perceber a presença da carga elétrica**, e não só pegar e falar da carga elétrica [...] não falando que, se o professor chegar lá e falar o que é carga elétrica é isso, que os alunos não vão aprender, mas, acho que **com o experimento eles conseguem aprender melhor, como se fosse mais significativo pra eles**. (Entrevista, p. 12 – L2 – grifo meu)

O projeto A história dos instrumentos de localização – Bússola também se utilizou de uma situação prática durante as aulas. Houve a construção de uma bússola caseira. A partir da fala do licenciando L5 é possível entender como aconteceu o experimento:

[...] **na parte de experiência, foi muito legal porque os alunos tavam ansiosos** porque, na aula anterior [...] separei em grupos, cada um ficou responsável por construir uma bússola. Eles tiveram um pouco de dificuldade no começo. Aí eu construí uma na frente, mostrei pra eles, falei pra eles como mais ou menos tinha feito e, daí deu uma direcionada melhor. Na hora que foi pra imantar a agulha, eu parei todos os grupos e falei pra gente fazer todos juntos e, depois, tudo seguiu **e eles conseguiram fazer com facilidade porque é um experimento fácil**. E aí, depois eles fizeram alguns testes. (Entrevista, p. 5 – L5 – grifo meu)

Percebe-se pela fala do licenciando que os alunos se sentiam motivados em querer participar da aula. Apesar de uma pequena dificuldade inicial, eles conseguiram dar prosseguimento ao experimento e ainda realizar alguns testes com a bússola construída.

Nesse contexto, a associação entre contextualização e experimentos permite a observação de duas etapas importantes do trabalho com abordagem de temas: problematização e organização do conhecimento (DELIZOICOV, ANGOTTI e PERNAMBUCO, 2009). Percebe-se que a articulação entre esses dois elementos facilita o processo de aprendizagem contribuindo para a apropriação do conhecimento ainda em desenvolvimento.

Atividades como estas desenvolvidas no projeto (construção de uma bússola e experimentos de baixo custo) tem sido encontrada em pesquisas voltadas para a prática com abordagem de temas. Halmenschager (2014) aponta que há uma preocupação em desenvolver atividades desta natureza num trabalho com temas, porque elas têm se mostrado eficientes no processo de construção do conhecimento. Isso porque o aluno assume um papel ativo no processo de ensino e aprendizagem enquanto o professor se apresenta como um mediador do conhecimento.

Contudo, para que o trabalho com temas seja realizado com êxito, é fundamental que todas as etapas dos três momentos pedagógicos sejam realizadas de forma articulada (MUENCHEN e DELIZOICOV, 2014) e no projeto a Física das Tempestades, essa articulação apresenta-se de forma muito clara e, por isso as licenciandas conseguem afirmar que, os alunos conseguiram aprender conceitos de Física a partir do projeto realizado. Já no projeto A história dos instrumentos de localização – Bússola, surgiram alguns contratempos que prejudicaram o processo de aprendizagem. Estes imprevistos serão descritos no próximo item deste agrupamento.

Nesse contexto, a última unidade de sentido deste agrupamento relaciona-se a aprendizagem dos conteúdos de Física a partir do projeto realizado.

A evolução do processo de aprendizagem dos alunos, nos projetos A Física das Tempestades e A história dos instrumentos de localização - Bússola, pode ser verificada e analisada pelos licenciandos pois, ao longo da sequência de aulas, era entregue aos estudantes um guia com perguntas sobre os conceitos trabalhados naquele dia.

Nos guias aplicados por L2 e L4, a pergunta sobre como os raios são formados apareceu mais de uma vez, com a finalidade das licenciandas irem acompanhando o processo de apropriação de conceitos por parte dos alunos, ao longo do projeto.

Assim, no primeiro guia, as respostas dos alunos a esta pergunta eram as mais variadas possíveis. Enquanto, no último guia, a maioria dos alunos respondeu de forma correta associando o raio a uma descarga elétrica.

[...] no caso do nosso tema a física estava muito presente, deste modo abordá-la nas aulas foi possível por meio de guias e diálogos e nestes momentos percebíamos que os estudantes estavam entendendo a física. (Questionário 2 – L2 – grifo meu)

[...] no decorrer das aulas pude perceber que as perguntas foram se desenvolvendo melhor e que ao responder os questionários, **houve um avanço nas respostas, demonstrando domínio no assunto.** (Questionário 2 – L4 – grifo meu)

Além dos experimentos e dos guias, o projeto a Física das Tempestades, tinha o conhecimento sistematizado por meio de um resumo que era transcrito no quadro para os alunos copiarem e terem acesso sempre que necessário.

Desse modo, a licencianda L2 afirma que os alunos conseguiram construir o conhecimento sobre o que era carga elétrica, como exemplificado no trecho:

[...] **eles conseguiram construir o conhecimento do que é uma descarga elétrica e, que o raio é uma descarga elétrica** [...] não foi só um projeto bonitinho que falava de raio. Eu acho que a gente conseguiu explicar também o que era a física envolvida nas tempestades. (Entrevista, p.12 - L2 – grifo meu)

Além disso, a licencianda L4 afirma que os alunos aprenderam conteúdos de Física:

Eles não aprenderam a física equação, porque a gente não passou uma equação específica. Mas só que **quando a gente perguntava algum conceito, principalmente nos processos de eletrização que eles tiveram os experimentos, eles conseguiam explicar.** Então, a meu ver, sim, eles aprenderam física. (Entrevista, p. 7 – L4 – grifo meu)

Nessa perspectiva, o licenciando L5 também afirma que os alunos aprenderam Física a partir de seu projeto, como destacado em sua fala:

Eles aprenderam. Tanto é que na última aula, quando o professor (regente) quis dar uma revisão, teve uma aluna que tava sentada perto de mim que disse: nossa, mas você já deu aula disso, por que ele tá falando disso de novo? Mas eu sinto que o aprofundamento não teve mesmo, tipo [...] eles aprenderam mesmo, superficial o que eu falava, o que eles ouviam, o que eles copiavam. (Entrevista, p. 8 – L5)

Nota-se pela fala de L5 que, o professor regente da turma em que o projeto estava sendo aplicado, talvez não tenha sentido segurança na eficiência do processo de aprendizagem e, por isso, resolveu fazer um resumo de todo conteúdo que já havia sido trabalhado pelo licenciando. Essa resistência do professor regente pode ter acontecido por não estar acostumado com uma abordagem diferente daquela tradicional.

Além disso, o licenciando L5 observa também que teve a sensação de que os conteúdos não foram aprofundados conforme ele gostaria. Ele descreve essa situação no questionário respondido, como apresentado a seguir:

Os alunos aprenderam física, mas o aprendizado não foi aprofundado, algo que deveria ter acontecido justamente por ser um projeto temático. (Questionário 2 – L5 – grifo meu)

[...] tanto em sala de aula como em escrita os alunos apresentaram estar aprendendo física, respondendo perguntas feitas por mim ou até mesmo perguntando (ao formular as perguntas era possível perceber). Porém, **sinto que faltou o momento de assimilar o que foi aprendido**. (Questionário 2 – L5 – grifo meu)

A dificuldade em conseguir aprofundar os conceitos da Física durante o projeto ocorreu pela indisciplina dos alunos na sala de aula. Em alguns momentos, eles ficavam muito eufóricos como observado por L5:

[...] por causa dos alunos, indisciplina. O clima que tava com os alunos e o professor, toda essa situação, demorar pra começar a aula, todos esses problemas [...] **eu tive dificuldades de conseguir aprofundar**. [...] É uma coisa que eu ainda quero aprender aos poucos. Como que eu vou conseguir aprofundar o conteúdo. (Entrevista, p.8 – L5 – grifo meu)

Havia um clima de tensão entre o professor regente e os alunos por causa de provas e notas e, as aulas sempre levavam cerca de 15 minutos para de fato começarem. Desse modo, a aula dedicada ao projeto sempre ficava um pouco prejudicada. Entretanto, apesar de todos os contratempos vivenciados pelo licenciando L5 durante a aplicação do projeto, ele afirma que os alunos conseguiram se apropriar dos conceitos trabalhados.

Em síntese, percebe-se que a organização do conhecimento é uma etapa importante no trabalho com temas pois, ela ajuda no processo de apropriação dos conteúdos trabalhados. Entretanto, nota-se que nem toda atividade proposta torna-se eficiente para que a aprendizagem aconteça. Isso é evidenciado por exemplo, no projeto Transporte de alimentos que apesar de ter desenvolvido diferentes atividades, estas não foram suficientes para a apropriação de alguns conceitos pelos alunos. Em contrapartida, os experimentos e os roteiros-guias utilizados tanto no projeto A Física das Tempestades quanto no projeto A história dos instrumentos de localização – Bússola, contribuíram para uma aprendizagem mais efetiva dos alunos. Assim, é possível observar que a escolha das atividades a serem realizadas nesta etapa influenciam de maneira significativa a aprendizagem dos alunos.

Todavia, apesar de alguns contratempos e falhas de execução, todos os projetos tiveram êxito em sua aplicação pois, de forma geral, os alunos conseguiram compreender a relação existente entre o tema e os conceitos da Física, além de se apropriarem pelo menos em parte, dos conteúdos trabalhados.

Entretanto, apesar do trabalho com temas apresentar uma nova perspectiva de aprendizagem, em que se busca tornar o ensino de Física mais significativo, houve por parte de alguns alunos uma certa resistência neste tipo de abordagem.

O segundo agrupamento do Quadro 4 apresenta a sistematização das percepções dos alunos a respeito de uma nova perspectiva para o ensino de Física. Para um grupo desses alunos, as aulas centradas em temas não são identificadas como aulas de Física. Ou seja, parte dos alunos tem consolidado uma visão de que aulas de Física estão exclusivamente relacionadas com a discussão de conceitos e a aplicação desses em exercícios repetitivos.

Quando indagado sobre esse fato, o licenciando L1 revela que alguns alunos tiveram muita resistência em compreender que aquelas eram aulas de Física. Ele ainda destaca que uma das causas desta resistência está relacionada a ausência de abordagens contextualizadas e significativas, ao longo da formação básica e que, eles deveriam estar acostumados exclusivamente com o ensino tradicional como exemplificado em sua fala:

Pelo menos **no começo eles tiveram uma resistência muito grande de compreender isso.** [...] é uma turma de terceiro ano e passaram por diversos professores que tiveram diversas abordagens. Talvez com essas experiências, eles podem entender que a física tem um outro significado [...] então, talvez isso possa ser o principal ponto de que eles tenham essa resistência pra entender que aquilo era uma aula de física (Entrevista, p.8 - L1 – grifo meu)

O licenciando L1 ainda enfatiza que a sequência de aulas proposta no projeto era algo muito diferente daquilo que os alunos estavam habituados e que, em vários momentos, era preciso lembrá-los que aquela era uma aula de Física.

Na visão dos licenciandos L1 e L3, a dificuldade dos alunos em aceitar que as aulas ministradas eram aulas de Física, pode ter sido gerada devido a problematização e contextualização presentes no trabalho com temas, como apresentado nos trechos a seguir:

[...] **talvez eles tenham dificuldade em ter entendido que era uma aula de física, porque a gente falava de outros conteúdos históricos, geográficos, mas no fundo, o plano de fundo era a física.** Porque em todo o momento a gente discutia, mas só que, durante a discussão a gente comentava a física e, a física sempre ajudava a gente a responder alguma coisa (Entrevista, p.8 - L1 – grifo meu).

Porque como a gente mostrou uma maneira diferente do sistema tradicional de ensino, de aula expositiva, **eu acho que eles ficaram um pouco confusos ainda, durante um tempo, pra entender porque que a gente tava falando de história, porque que a gente tava falando de geografia, porque que a gente tava falando de química e porque que a gente falava de física sendo que, a gente só era professor de física.** Então eu acho que demorou muito tempo para eles perceberem isso. O que eu acho normal de isso acontecer já que durante todo o ano escolar deles, durante toda a vida escolar deles, eles tiveram só aula expositiva. Então, do nada alguém chegar com uma proposta nova, até eles entenderem, até eles assimilarem o que tá acontecendo, eu acho que realmente, é um pouquinho mais demorado. (Entrevista, p. 9 – L3 – grifo meu)

Diante disso, percebe-se que um aluno da educação básica, cujas experiências escolares são mais individualizadas e pautadas por processo pedagógicos de transmissão de conhecimento, poderão inicialmente estranhar outras formas de trabalhos pedagógicos como, por exemplo, os das abordagens temáticas.

Todavia, apesar da resistência da parte de alguns alunos, um outro grupo de estudantes conseguiu identificar que as aulas ministradas eram aulas de Física, conforme aponta as licenciandas L2 e L4:

Eles sabiam que era física, mas ao mesmo tempo, eles sabiam que não eram a física que eles estavam acostumados a ver (Entrevista, p.8 – L4).

Eu acho que sim. Por causa de tá tão visível assim a parte da física. Tipo... se eu falar eletrostática, eles sabem que eletrostática é da parte da física. Acho que querendo ou não, **o nosso projeto era muito fácil ver a física. Eu acho que eles viam que a física tava lá.** A gente tava trabalhando com conceitos de física. Não era apenas um nome. Então, sim, eles viram que era aula de física (Entrevista, p.13 - L2 – grifo meu).

Embora as licenciandas utilizassem uma abordagem diferenciada durante a sequência de aulas propostas no projeto, os alunos conseguiram compreender de que se tratava de aulas de Física. Isso porque, os conceitos de Física estavam constantemente presentes durante as aulas apesar de não ficarem restritos a fórmulas ou cálculos.

Sendo assim, a reflexão sobre a aprendizagem dos alunos apresentada pelos licenciandos foi possível de ser realizada de forma consistente e profunda porque, além de assumirem o papel de professores durante a aplicação da sequência de aulas, eles tiveram que se colocar também como pesquisadores.

A disciplina de Instrumentação é finalizada com a construção de um artigo científico baseado na experiência da aplicação do projeto. Portanto, para a realização do artigo, os licenciandos tiveram que coletar dados durante toda a sequência de aulas a partir das atividades

realizadas, dos guias e de suas observações e com isso, puderam identificar os acertos e falhas no processo de aprendizagem a partir de um processo de análise das atividades propostas em suas aulas.

Nesse sentido, a disciplina de Instrumentação, a partir do projeto realizado, permitiu aos licenciandos a experiência de refletir sobre a própria prática, de realizar uma investigação na sala de aula e de construir um artigo científico. Tais situações vivenciadas na disciplina permitiram o surgimento de uma dimensão da profissionalidade docente que Contreras (2011) denomina como competência profissional.

A investigação realizada pelos licenciandos a partir do projeto com temas permitiu que eles tivessem a possibilidade de uma reflexão sobre a própria prática, contribuindo para o seu desenvolvimento profissional, como apontado pelos licenciandos L1 e L5:

[...] **a pesquisa, ela é fundamental no processo formativo.** Então, o professor, ele precisa [...] se apropriar dessas ferramentas e, eu acho que eu não consigo, não fazer isso, sabe. (Entrevista, p.10 – L1 – grifo meu)

Então, eu vi que isso era essencial porque, **na próxima vez que eu for aplicar o projeto ou coisas próximas, eu já sei onde eu poderia ter feito melhor porque eu refleti sobre** [...] eu comecei a gostar muito dessa parte de pesquisar e refletir sobre a própria prática [...] **eu tentei olhar com um olhar reflexivo sobre o que eu apliquei** [...] (Entrevista, p. 10 – L5 – grifo meu)

É evidente que um professor consegue captar através de sua prática docente o aprendizado de seus alunos. No entanto, o pesquisador possui um olhar direcionado e consegue perceber e apurar detalhes que podem passar despercebidos pelo professor. Isso acontece porque uma investigação é guiada por um problema a ser resolvido e por objetivos específicos que auxiliam o professor a identificar situações desejadas. Assim, os licenciandos, a partir da investigação realizada concomitantemente a aplicação do projeto, conseguiram perceber com mais clareza em que aspectos havia ocorrido ou não a aprendizagem dos conteúdos de Física.

Nesse sentido, o licenciando L1 destaca como foi importante a análise mais profunda das atividades, para que ele compreendesse quais aspectos do projeto tinham sido apropriados pelos alunos, como exemplificado em sua fala:

[...] a gente conseguiu perceber coisas que não poderiam ter sido identificadas se não fossem esses elementos que eles trouxeram, por exemplo, eles terem percebido que existe aproximação entre a física e o tema, mas, que não houveram elementos que indicassem quais são, de forma mais clara, algumas dúvidas que estavam presentes. Isso é muito importante porque a gente precisa reformular o projeto [...] pensar o que que não deu certo. Talvez seria o tema que é o ponto chave

que dificultou isso? Talvez. Então, **a parte da pesquisa foi muito importante porque a partir dela a gente pode tecer uma série de reflexões e, que podem contribuir tanto pra uma precaução futura do projeto quanto pra nossa vida profissional** e, saber que algumas coisas precisam ser pensadas com mais atenção, com mais cuidado pra que o projeto flua de uma forma melhor. (Entrevista, p.9 – L1- grifo meu)

Além disso, o licenciando L5 compreendeu que, se ele tivesse focado mais na investigação durante a aplicação do projeto, ele teria melhores resultados relacionados a compreensão da aprendizagem dos alunos, como destacado a seguir;

[...] eu vejo também que agora, pra próxima vez que eu for aplicar o projeto, eu vou pensar nesse negócio de professor-pesquisador enquanto eu tiver construindo mesmo o projeto. Então, por exemplo, as guias das oficinas, nas perguntas, não tava muito focado nisso, pensando como que eu ia analisar os dados nas respostas dos alunos depois. Então, agora, **se eu for fazer de novo, eu pensaria em formas pra conseguir [...] direcionar melhor pra ter as respostas pra analisar** (Entrevista, p.10 – L5 – grifo meu).

Percebe-se que os licenciandos L1 e L5 viveram experiências diferentes relacionadas a investigação. O primeiro conseguiu identificar os pontos eficazes e falhos de seu projeto e, conseqüentemente, da aprendizagem dos alunos, enquanto o segundo sentiu falta de respostas mais consistentes porque não havia se dedicado tanto na formulação de questões que o ajudassem posteriormente na análise das atividades.

Todavia, independentemente dos resultados alcançados, ambos licenciandos perceberam o quão benéfico pode ser a realização de uma investigação na sala de aula. Eles compreendem que a partir de dados consistentes, é possível identificar diferentes situações na sala de aula e no processo de aprendizagem dos alunos e, a partir disso, mudar as estratégias de ensino.

Além disso, a investigação realizada na sala de aula permitiu aos licenciandos uma reflexão sobre sua própria prática. Tal situação confere aos futuros professores a possibilidade de construção de conhecimentos e o desenvolvimento da autonomia na prática docente (CONTRERAS, 2011).

Entretanto, analisar a própria prática apresentou alguns desafios aos licenciandos, como apresentado pela licencianda L2:

[...] eu mesma tava dando aula e tinha que analisar a minha aula. Eu nunca tinha analisado uma aula minha. Eu sempre tinha analisado as aulas dos outros porque é muito comum você ir pra sala de aula e analisar a aula das outras pessoas [...] então, **eu tinha muita dificuldade no que eu vou analisar. Agora [...] eu percebi que**

eu posso analisar os guias, eu posso analisar tal coisa e não analisar a minha influência sobre a aula [...] qual a validade que vai ter um professor falando que a aula dele deu certo sendo que, foi ele que deu a aula. Então, agora que eu aprendi que eu posso usar esses outros artefatos [...] (Entrevista, p. 14 – L2 – grifo meu)

[...] eu acho que pesquisar a própria prática da gente é uma coisa muito difícil porque [...] é muito complicado eu pegar e falar isso aqui deu certo [...] só que é a minha prática docente. Então, eu posso meio que estar manipulando os dados pra chegar e ver que tá certo [...] com essa disciplina de instrumentação, eu tô conseguindo perceber melhor como que eu consigo relacionar essa postura de professor pesquisador. Falar que o professor pesquisador é aquele que pesquisa a prática, para poder melhorar a prática docente dele. Então, eu acho que é essa perspectiva que eu tenho agora, é muito importante. (Entrevista, p.13 – L2)

Percebe-se que inicialmente, a licencianda L2, sentia-se um pouco insegura sobre como analisar a sua própria prática pois tinha receio de estar manipulando os dados coletados. Contudo, durante a disciplina ela foi percebendo que era possível o uso de instrumentos que viabilizariam seus resultados. Segundo a licencianda L2, a disciplina de Instrumentação contribuiu de forma significativa com essa questão, mostrando a ela e a seus colegas que as atividades propostas no projeto, se bem pensadas e planejadas, serviriam de guia para uma melhor compreensão da aprendizagem dos alunos e da reflexão da prática docente.

Outro ponto a ser destacado, a respeito da investigação e da reflexão da própria prática, é a percepção do licenciando L5 para o fato de que, para ser professor é preciso um conhecimento científico, como exposto a seguir:

Eu acho que, pensando agora, o momento que eu senti que eu me tornei um professor foi quando eu comecei a ler os artigos sobre professor-pesquisador e, sobre refletir sobre a prática. **Foi nesse momento que eu comecei a refletir sobre minha prática de uma forma mais [...] científica mesmo.** Não só... Ah! Dei aula, mas poderia ter sido melhor se tivesse isso. Pensei assim: se fizer de uma maneira científica, a estratégia de professor-pesquisador, foi nesse momento que eu pensei que eu me tornei um professor. Me tornei um professor porque a partir de agora eu consigo melhorar, eu sei como fazer para melhorar. (Entrevista, p. 13 – L5- grifo meu)

Quando o licenciando diz que é preciso ter um conhecimento científico para melhorar a sua prática docente, pode-se deduzir que, ele passa a compreender que para ser professor é preciso uma formação profissional, que lhe conceda diferentes tipos de conhecimentos, que favoreçam uma prática docente eficiente. É possível perceber em sua fala, que ele reconhece que ser professor é mais do que seguir instintos do que deu ou não deu certo. Ser professor é

guiar-se por caminhos que lhe permitam descobrir como melhorar sua prática e, conseqüentemente, a aprendizagem de seus alunos.

Diante do exposto, percebe-se que a experiência vivenciada pelos licenciandos, no que se refere a investigação realizada durante a aplicação do projeto, seguida da reflexão da própria prática, favoreceu aos futuros professores compreenderem se é possível o processo de aprendizagem de conteúdos de Física a partir de um trabalho sobre a perspectiva da abordagem de temas.

Nesse sentido, a disciplina de Instrumentação, ao proporcionar para os licenciandos a possibilidade de participar de uma investigação, em uma situação real, contribuiu significativamente para que eles aprendessem a ser professores pois, na visão de Nóvoa (2017) só se aprende a ser professor participando e refletindo sobre a prática docente. Para o autor, o processo de construção da profissionalidade do professor não pode ficar restrito as universidades. É importante que os licenciandos aprendam a ser professores na escola, na sala de aula, interagindo com outros professores e aprendendo com eles o ofício de ensinar.

Possibilitar aos licenciandos a reflexão da prática docente é garantir que eles se coloquem como profissionais pensantes da educação e não como meros reprodutores de aulas. Pensar e refletir a própria prática confere ao professor maior autonomia na sala de aula além de, permitir a construção de conhecimento profissional, constituindo-se como elemento básico da profissionalidade docente (CONTRERAS, 2011)

Ademais, a investigação e a reflexão da prática docente devem ser publicadas e compartilhadas com os colegas de profissão. Para Nóvoa (2017), uma profissão só é reconhecida pela sociedade a partir daquilo que ela escreve. Assim, a disciplina de Instrumentação, ao incentivar a publicação de um artigo científico a partir da investigação realizada, possibilitou que os licenciandos compartilhassem os conhecimentos adquiridos levando-os a compreenderem que a publicação contribui para os estudos na área do ensino de Física, contribuindo também para um amadurecimento e crescimento profissional.

Sendo assim, diante de todo o exposto, é apresentado no Quadro 5 uma síntese dos resultados provenientes das análises das compreensões dos licenciandos, sobre um trabalho pedagógico que envolve a abordagem de temas, articulados com as dimensões da profissionalidade docente que emergem dessas compreensões.

Quadro 5: Síntese dos resultados provenientes das análises

Compreensões dos licenciandos	Dimensões da profissionalidade docente
<ul style="list-style-type: none"> • Abordagem de temas associada a formação cidadã dos alunos; • Abordagem de temas na democratização do ensino de Física. 	Obrigação moral
<ul style="list-style-type: none"> • Abordagem de temas como suporte para discussões sociais, políticas, ambientais e/ou éticas, tendo a Física como ferramenta para o entendimento destas questões. 	Compromisso com a comunidade
<ul style="list-style-type: none"> • Apropriação da teoria e da prática que envolve a abordagem de temas, a partir da criação de um espaço coletivo em que os licenciandos se colocam como formandos e formadores de um conhecimento. 	Autoformação participada
<ul style="list-style-type: none"> • Compreensão do processo de aprendizagem dos alunos a partir do projeto com abordagem de temas, tendo como suporte uma investigação e a reflexão sobre a própria prática; • Apropriação dos conhecimentos adquiridos ao longo das disciplinas sobre a abordagem de temas, tendo como suporte a escrita de um artigo científico. 	Competência profissional

Fonte: a autora

4.5 A Utilização da abordagem de temas na prática docente dos futuros professores de Física

Durante as disciplinas de Instrumentação para o ensino de Física I e II e, conseqüentemente, durante o desenvolvimento do projeto com temas, foi possível observar o surgimento de algumas dimensões que contribuíram para a construção da profissionalidade docente dos futuros professores, como apresentado até o momento.

Contudo, embora as disciplinas e o projeto tenham contribuído para o surgimento dessas dimensões, é difícil mensurar o quanto dessas dimensões foram de fato apropriadas pelos licenciandos.

Desse modo, esta etapa da análise visa compreender se os licenciandos desenvolveriam trabalhos pedagógicos a partir da abordagem de temas em suas práticas docentes como futuros

professores de Física e que, possíveis dimensões da profissionalidade docente foram apropriadas por eles durante todo o processo vivenciado nas disciplinas de Instrumentação.

Para isso foi elaborada a categoria Abordagem de temas e a prática docente, que se apresenta sistematizada no Quadro 6, a partir das considerações dos licenciandos sobre o desenvolvimento de trabalhos com temas em suas práticas como professores de Física.

Quadro 6 – Considerações dos licenciandos sobre a utilização de práticas pedagógicas que envolvem a abordagem de temas em suas práticas docentes como futuros professores

Agrupamento	Unidade de sentido	Freq.	Excerto
Abordagem de temas e a prática docente	Incorporação da abordagem de temas nas aulas de Física	7	Eu não vou conseguir fazer isso, obviamente em todas as aulas, mas o máximo que eu conseguir, eu vou tentar . Porque eu me sinto confortável [...] de aprender dessa forma e, eu imagino que os alunos também possam aprender melhor. (Entrevista, p. 8 – L1)
	O uso do projeto realizado na disciplina em outros contextos	4	[...] a tempestade é algo muito presente no Brasil e, a gente não fez nada tão específico que não desse pra aplicar em outras turmas. Então dá super pra aplicar em outra turma. Eu aplicaria também. Que é uma maneira diferente de falar dos conceitos de eletrostática, eletrodinâmica e tudo mais. Dá uma inserção pra esse tema. Então daria super pra aplicar. (Entrevista, p. 5 – L4)

Fonte: a autora

A partir dos dados coletados foi possível sistematizar apenas um agrupamento no Quadro 6 que se refere as práticas pedagógicas na prática docente.

Neste agrupamento, é possível identificar o interesse apresentado pelos licenciandos em incorporar o trabalho com abordagem de temas na prática como futuros professores de Física. O interesse deles foi manifestado quando questionados sobre a possibilidade de desenvolver trabalhos desta natureza em sua prática docente.

Todos os licenciandos se manifestaram de forma positiva quanto ao desenvolvimento de trabalhos com temas em sua prática como futuros professores pois, eles entendem que os alunos conseguem aprender melhor desta forma. Contudo, alguns licenciandos fazem uma ressalva de não ser possível realizar atividades como estas, em todas as aulas, como observado a seguir:

Eu não vou conseguir fazer isso, obviamente em todas as aulas, mas o máximo que eu conseguir, eu vou tentar. Porque eu me sinto confortável [...] de aprender dessa forma e, eu imagino que os alunos também possam aprender melhor (Entrevista, p. 8 – L1 – grifo meu)

[...] trabalhar o ano todo, eu acho que, em forma de projeto, não chega a ser algo muito produtivo porque em alguns pontos, querendo ou não, você tem que parar e voltar pra aula, pra no quadro de explicar alguns assuntos um pouco mais afundo. Então, **eu acho que eu faria uns dois ou três projetos por ano, mas não faria muito mais que isso não.** (Entrevista, p. 10 – L3 – grifo meu)

Não que [...] **quando eu tiver dando aula, vou conseguir fazer isso sempre, mas eu vou ter uma outra visão de querer fazer isso também.** Porque é importante, foi um ponto de vista diferente. (Entrevista, p. 6 – L4 – grifo meu)

Percebe-se pela fala dos licenciandos que, embora eles se sintam motivados a desenvolver atividades em suas aulas a partir da perspectiva com abordagem de temas, eles não o farão em todas as aulas. O licenciando L3 entende ainda que trabalhar somente por meio de projetos pode não ser tão produtivo para a aprendizagem dos alunos.

Além disso, foi possível identificar durante as entrevistas que, parte dos licenciandos compreendem que um trabalho com temas exige dedicação e tempo e, que isso, poderia vir a ser um fator limitante para a execução desta prática em suas aulas, como exemplificado pela fala dos licenciando L1 e L4:

[...] foi um ano de preparação praticamente, o projeto e, a gente encontrou muitos desafios, num projeto que tinha equipe, várias pessoas auxiliando [...] (Entrevista, p.8 – L1)

É muito elaborado, é muito difícil pra vida real. Quando você tá ali dando aula, às vezes não dá pra trabalhar tudo porque leva tempo, tanto pra criação quanto pra execução do projeto. (Entrevista, p. 5 – L4 – grifo meu)

De fato, o projeto foi desenvolvido durante duas disciplinas e, contava com o apoio do professor regente e dos colegas, que eram convidados a dar contribuições durante as apresentações do projeto em construção.

Essa situação apresentada pelos licenciandos vai ao encontro de algumas pesquisas relacionadas a abordagem de temas que revelam que o fator tempo tem sido um grande desafio para a implementação da abordagem de temas no ensino médio. Isso ocorre porque, o planejamento dessas atividades, necessita de um espaço-tempo diferente daqueles encontrados nas escolas atualmente. Dessa forma, muitos professores planejam suas aulas nos fins de semana ou depois de um longo dia de trabalho (MUENCHEN e AULER, 2019) e talvez seja por isso, que a licencianda L4 afirma que na vida real seja muito difícil o desenvolvimento de um projeto como o desenvolvido na disciplina.

Entretanto, os licenciandos revelam que se veem ministrando aulas a partir da perspectiva da abordagem de temas, como apresentado abaixo:

Penso sim. **Na verdade, como professor de física eu penso em trabalhar dessa forma.** Não sempre aplicando projeto, mas sempre pensando em contextualização, sempre pensando em CTS, **sempre pensando nessas coisas que eu usei para construir o projeto.** (Entrevista, p. 9 – L5 – grifo meu)

Pretendo. Pretendo sim. Seja trazendo questões que não estão tão relacionadas com a física. Então, trazer alguns questionamentos da atualidade, seja trazendo experimentos, seja trazendo o projeto temático, **alguma coisa assim eu quero levar isso pra sala de aula.** (Entrevista, p.8 – L4 – grifo meu)

A motivação dos licenciandos em levar para a prática docente o trabalho com temas, pode ser também evidenciado em pesquisas na área do ensino de Física, que revelam que grande parte dos professores, que tiveram contato em sua formação inicial com a prática de abordagem de temas, acabam desenvolvendo em algum momento nas suas aulas, um trabalho desta natureza (STRIEDER, WATANABE-CARAMELLO e GEHLEN, 2012).

Contudo, apesar dos professores normalmente incorporarem a abordagem de temas em suas aulas, esta inserção ainda não consegue modificar as estruturas curriculares. Isso porque a incorporação normalmente ocorre por meio de projetos temáticos, como os realizados na disciplina de Instrumentação, que apresentam um número restrito de aulas que, na maioria das vezes se intercalam com uma prática tradicional de ensino (HALMENSCHLAGER, 2014).

Todavia, embora as estruturas curriculares ainda continuem praticamente as mesmas, o trabalho com temas, suscita nos professores e futuros professores a possibilidade de repensar maneiras de apresentar os conteúdos apresentados nos currículos de forma mais significativa para os alunos.

Essa situação pode ser exemplificada pela postura da licencianda L2 que já atua como professora em turmas de ensino médio. Segundo ela, é importante levar o cotidiano do aluno para a sala de aula sempre que possível e, por isso, ela inclui a contextualização em suas aulas ao invés de apenas apresentar uma fórmula, com a finalidade de uma melhor compreensão dos conceitos de Física pelos alunos, como observado em sua fala:

Uma coisa que eu procuro levar sempre para as minhas aulas, que eu acho que se eu levo uma aplicação do cotidiano e, não apenas aplicar na fórmula sabe, acho que é bem melhor. Queda livre, por exemplo, queda livre é o mais fácil de você ver, você joga a bolinha ali e ela caiu. Então, tudo isso é do contexto do aluno [...] só jogar na formulinha lá é muito ruim pra eles [...] eles precisam dessa fórmula, eu vou explicar

essa fórmula, mas eu acho que eu tenho que levar um pouquinho da contextualização pra eles, é muito importante. Então, **eu acho que em todas as aulas eu procuro levar a contextualização. Não dessa forma grandiosa que foi lá, mas eu sempre procuro levar um exemplo.** (Entrevista, p. 13 - L2 – grifo meu).

A licencianda L2 complementa que, apesar de não ter desenvolvido o projeto inteiro em sua experiência como professora, pensa em desenvolver projetos com seus futuros alunos, como o que foi desenvolvido na disciplina de Instrumentação, como apresentado em sua fala:

E eu acho que eu trabalharia sim, só que, igual aqui e, não como eu fiz lá, pegar só um tema corrido e coloquei lá. Só que trabalhar organizado, certinho. No começo do ano pegar e organizar, nessa matéria, vou dar o projeto temático desse e desse jeito [...] **eu faria porque eu acho que é muito significativo para os alunos quando a gente trabalha no cotidiano deles** [...] (Entrevista, L2, P.7 – grifo meu)

Percebe-se assim, pelas falas dos licenciandos, que todos incorporariam em sua prática docente o trabalho com temas, por entenderem que um trabalho desta natureza torna o ensino de Física mais significativo e mais fácil de ser compreendido, como proposto por Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2009) e distancia-se daquele ensino de Física caracterizado apenas por seu caráter propedêutico.

No entanto, parte dos licenciandos afirmam que, desenvolver um trabalho com temas na correria do cotidiano escolar pode se apresentar como algo difícil pois, um projeto como esse exige tempo e dedicação, algo que nem sempre é possível para o professor devido a grande demanda de aulas para ministrar.

O outro aspecto deste agrupamento apresenta o uso do projeto realizado na disciplina em outros contextos, ou seja, parte dos licenciandos expressam que aplicariam o projeto desenvolvido na disciplina de Instrumentação em outras turmas, como observado a seguir:

[...] a tempestade é algo muito presente no Brasil e, a gente não fez nada tão específico que não desse pra aplicar em outras turmas. Então dá super pra aplicar em outra turma. Eu aplicaria também. Que é uma maneira diferente de falar dos conceitos de eletrostática, eletrodinâmica e tudo mais. Dá uma inserção pra esse tema. Então daria super pra aplicar. (Entrevista, p. 5 – L4)

Esse tema sim. Eu trataria tranquilamente porque ele é muito interessante, eu gosto de coisas que a princípio parecem não fazer o menor sentido e, quando você começa a discutir sobre, você vê que realmente aquilo... a física tá ali presente e, as discussões relacionadas ao CTS e CTSA também são presentes. (Entrevista, p. 5 – L1)

Nota-se pelas falas dos licenciandos L1 e L2 que eles desenvolveriam o projeto em outras turmas pois entendem que o trabalho com temas possibilita ressignificar os conteúdos da Física, tornando-os mais próximos dos alunos.

O licenciando L5 relata que também aplicaria este projeto em outras turmas e ainda revela que durante a aplicação do projeto, teve a oportunidade de desenvolver algumas aulas do projeto desenvolvido na disciplina de Instrumentação numa turma de 9º ano, na qual fazia estágio, como apresentado em sua fala:

Sim. Na verdade, eu já fiz. Quando eu tava aplicando esse projeto, eu tava aplicando para o 3º ano. E uma coisa que eu percebi de cara é o que os alunos do 3º ano eram um pouco mais velhos e, o projeto teria sido melhor aplicado com alunos mais novos. Porque falava de Pokemon Go, porque mostrava uns vídeos no Youtube que, tá mais contextualizada com pessoas mais novas. E daí, eu apliquei no 9º ano que eu fui fazer estágio. Só que aí lá, como eu só tinha duas aulas, eu reduzi, eu fiz só a primeira aula que era contextualizando e, a segunda aula que era construindo a bússola. E ia fazendo alguns testes. Deu incrivelmente certo [...] **sim, faria de novo sempre e, gostei muito de pensar em adaptar dessa forma. Porque agora é um projeto que eu tenho e, qualquer coisa parecida, eu posso pegar uma coisa ou outra que eu aprendi lá e usar.** (Entrevista, p.6 – L5 – grifo meu)

Percebe-se que o licenciando L5 não utilizou o projeto todo com os alunos do 9º ano pois, o número de aulas disponíveis era menor. Contudo, L5 não hesitou em adaptar as aulas do seu projeto em uma outra turma, vivenciando a experiência de ser possível aplicá-lo em outros contextos.

Com isso, a partir das considerações dos licenciandos, é possível observar que as dimensões da construção da profissionalidade docente que emergiram no desenvolvimento do projeto e durante as disciplinas de Instrumentação, foram de alguma forma, apropriadas pelos licenciandos pois, eles pretendem levar a prática da abordagem de temas para a prática futura deles, como professores.

Assim, percebe-se que a apresentação e o desenvolvimento de trabalhos voltados para a abordagem de temas em cursos de formação inicial, promove nos futuros professores, a vontade e a disposição da inserção de tal abordagem em sua vida profissional. Isso mostra que ao se deparar com uma prática desta natureza, os licenciandos sentem-se motivados a levar para sua prática docente um ensino mais significativo, que contemple não apenas os conhecimentos científicos, mas que prepare os seus alunos para viver de forma ativa na sociedade.

É evidente que não tem como mensurar o quanto essas dimensões foram apropriadas ou não pelos licenciandos. Entretanto, é possível observar que, de alguma forma, algumas

dimensões foram sendo incorporadas pelos licenciandos em sua prática docente e, conseqüentemente em sua vida profissional.

Desse modo, quando os licenciandos são questionados a relatar sobre em que aspectos o trabalho desenvolvido na disciplina contribuiu para a sua formação profissional, é possível observar apontamentos das dimensões da profissionalidade docente em suas falas, como exemplificado a seguir:

Durante a aplicação do projeto, a vivência experimentada em um contexto real da sala de aula, extrapolou o plano teórico e permitiu, junto as **discussões durante os encontros na universidade**, construir um conjunto de elementos que possam vir a contribuir em práticas posteriores. Conhecer a perspectiva do **professor-pesquisador também contribuiu na forma de enxergar a nossa própria prática**. (Questionário 2 – L1 – grifo meu)

O principal ponto foi para a **construção de um projeto temático, aula por aula**. E, também, **a análise do ponto de vista do professor pesquisador** que é algo que nunca tinha feito. (Questionário 2 – L4 – grifo meu)

Percebe-se nos relatos de L1 e L4 o surgimento de aspectos em comum de duas dimensões da profissionalidade docente, sendo elas a autoformação participada (NÓVOA, 1992) e a competência profissional (CONTRERAS, 2011).

A autoformação participada foi significativa para ambos e pode ser ilustrada pela fala de L4 que afirma que para ela o principal ponto para a sua formação foi a construção de um projeto temático aula por aula e, pela fala de L1 que revela que as discussões na universidade, articuladas a situação real foram importantes para o seu entendimento na construção de práticas futuras.

Com isso, observa-se que o espaço coletivo construído na disciplina de Instrumentação foi marcante e significativo para esses licenciandos. Ali eles podiam expor suas dúvidas e questionamentos a respeito de pontos importantes do projeto realizado.

Outro ponto marcante para ambos foi a prática investigativa realizada concomitantemente a aplicação do projeto. A pesquisa realizada durante a disciplina foi algo novo para eles e, contribuiu para que esses licenciandos compreendessem o significado de refletir sobre a própria prática.

Diante disso, embora eles se expressem de maneira diferentes, é possível identificar que tanto a autoformação participada quanto a competência profissional se apresentam como dimensões da profissionalidade docente marcantes para os licenciandos L1 e L4.

Já para a licencianda L2 um ponto marcante para a sua formação profissional foi a ressignificação das aulas de Física, como apresentado em seu relato:

Acredito que o projeto contribuiu de maneira significativa para minha formação, uma vez que por meio do mesmo foi possível aprender a discutir a física por trás de um tema, **mostrando mais uma alternativa para “fugir” das aulas tradicionais [...]**

(Questionário 2 – L2 – grifo meu)

Para a licencianda L2, poder discutir a Física a partir de um tema, contribui para tornar as aulas mais significativas, afastando-se do modelo tradicional de ensino. A preocupação em oferecer um ensino mais significativo favorece o surgimento da dimensão obrigação moral (CONTRERAS, 2011) em que o professor deve se preocupar com uma formação integral de todos os seus alunos, além de promover uma democratização no ensino de Física.

Nesse sentido, L3 afirma que um trabalho com temas possibilita uma flexibilização entre diferentes conteúdos que a princípio não parecem ter nenhuma relação entre si, como exemplificado abaixo:

O trabalho com temas é algo que vai me ajudar muito como professor por possibilitar **trabalhar vários conceitos, que na ordem comum não consegue ser mostrado tendo ligação,** diferentes tendo como ligação um tema em comum. (Questionário 2 – L3 – grifo meu)

Essa flexibilização proposta por L3 pode também ser entendida como uma maneira de ressignificar o ensino de Física, de maneira a oferecer aos alunos novas maneiras de aprender pois, os conteúdos serão escolhidos para atender um tema e não porque tem de seguir uma estrutura curricular rígida. Assim, a obrigação moral surge também como dimensão marcante neste licenciando.

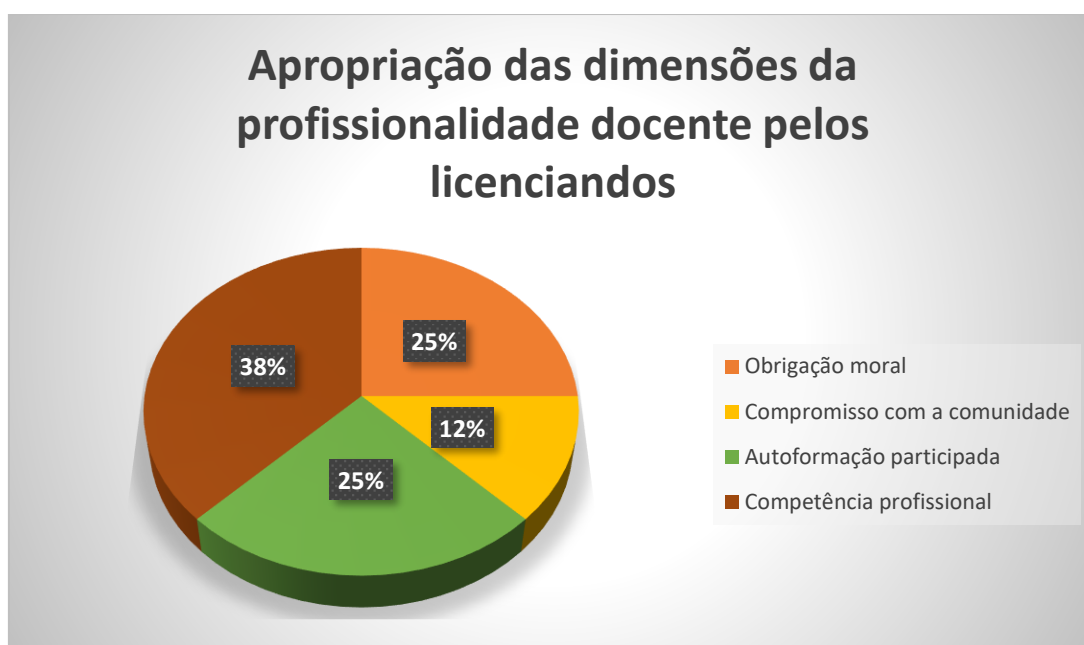
Em última análise, o licenciando L5 compreende que trazer para a sala de aula questões sociais, ambientais e tecnológicas são importantes para a formação integral do aluno, como proposto por ele:

O projeto contribuiu para a minha formação, uma vez que **abriu a minha cabeça para novas técnicas de se estruturar um conjunto de aulas,** dando mais importância para questões de contextualizar os alunos, guiá-los, **abordar assuntos tecnológicos, com vies social, ambiental,** e por fim, buscar **formar os alunos consciente e transformador.** (Questionário 2 – L5 – grifo meu)

Dessa forma, é possível identificar três dimensões diferentes na fala de L5. A obrigação moral e o compromisso com a comunidade (CONTRERAS, 2011) por entender ser importante

proporcionar discussões na sala de aula de assuntos relevantes para a sociedade. Isso promove uma formação integral do aluno e confere ao professor assumir sua função política e social. E a competência profissional (CONTRERAS, 2011) que permite a aprendizagem de novas práticas de aprendizagem, como por exemplo, o da abordagem de temas, contribuindo para uma melhoria de sua prática docente como futuro professor.

Sendo assim, nota-se a partir das considerações dos licenciandos que, algumas dimensões da profissionalidade docente que, surgiram durante as disciplinas de Instrumentação e o desenvolvimento do projeto com temas, foram de alguma forma apropriados por eles, como apresentado no gráfico abaixo:



Fonte: a autora

Percebe-se a partir do gráfico que a dimensão da profissionalidade mais significativa para os licenciandos foi o da Competência profissional e a de menor representatividade o do Compromisso com a comunidade.

Contudo, embora algumas dimensões tenham sido mais marcantes do que outras para os licenciandos, não há como identificar se aquelas dimensões não mencionadas por eles, também não foram de certa forma apropriadas, pois a profissionalidade docente é algo que se mantém em constante construção.

O que se pode afirmar é que com o projeto realizado nas disciplinas de Instrumentação I e II, os licenciandos puderam viver a experiência de ser, agir, conhecer e sentir como professores (NÓVOA, 2017) e, apesar dos desafios e imprevistos, eles gostaram da experiência.

Essa experiência de serem professores foi possível porque eles planejaram e ministraram aulas, corrigiram exercícios, acompanharam o processo de aprendizagem de seus alunos, realizaram uma investigação, refletiram sobre a própria prática, tiveram contato com o ambiente escolar, com outros professores e diferentes alunos. Ao vivenciarem essas situações foram-se constituindo como professores reflexivos e críticos. Isso porque tanto o projeto realizado, quanto a maneira como as disciplinas de Instrumentação eram conduzidas, promoviam reflexões sobre o repensar a prática docente e o ensino de Física, promovendo aos licenciandos a possibilidade de entender a profissão de professor pela perspectiva de responsabilidade política e social, não se limitando a aspectos contratuais e burocráticos da profissão (CONTRERAS, 2011).

Nesse contexto, esses licenciandos, ao passarem por um processo de construção da profissionalidade docente a partir de uma perspectiva reflexiva e crítica, passam por um processo de resgate da autonomia docente, a qual foi sendo pouco a pouco furtada do professor. A autonomia resgatada pelos licenciandos lhes proporciona uma emancipação de sua prática docente pois, esta deixa de ser burocrática e técnica e, passa a ser consciente e transformadora (CONTRERAS, 2011).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As análises realizadas apontam para o surgimento de algumas dimensões da construção da profissionalidade docente, que emergem a partir das compreensões dos licenciandos sobre o desenvolvimento e execução de um trabalho pedagógico que envolve os temas contextuais. Importante destacar que a maneira com que as disciplinas de Instrumentação para o ensino de Física I e II foram conduzidas, contribuíram de forma significativa para o aparecimento de tais dimensões.

Na disciplina de Instrumentação para o ensino de Física I foi apresentada aos licenciandos, a proposta de desenvolver um projeto a partir de temas. Assim, nesta disciplina, houve uma dedicação especial para a escolha dos temas dos projetos, uma vez que, quanto mais significativo o tema, maiores são as chances de apropriação dos conhecimentos científicos por partes dos alunos (HALMENSCHLAGER, 2014). Além disso, iniciou-se a escrita do projeto, que incluía uma sequência didática de 8 aulas para serem ministradas em uma situação real.

Já na disciplina de Instrumentação para o ensino de Física II houve uma dedicação maior no planejamento e execução das aulas. Assim, para que as aulas se tornassem consistentes e para que os licenciandos estivessem preparados para o ingresso na situação real, todas as aulas da sequência didática do projeto foram ministradas primeiramente na disciplina. Com as apresentações, era possível perceber algumas dificuldades encontradas pelos licenciandos na elaboração de suas aulas, principalmente em relação a articulação entre contexto e conteúdo, como observado num trabalho desta natureza.

Assim, a partir das considerações dos licenciandos, provenientes de questionários e entrevistas acerca do projeto realizado nas disciplinas, foi possível a elaboração de sete categorias, classificadas como: Formação cidadã do aluno, Democratização do ensino de Física, Ressignificação do ensino de Física, Interrelação entre contexto e conteúdo, Aprendizagem dos conteúdos de Física, Percepções dos alunos sobre uma nova perspectiva de ensino de Física e Abordagem de temas e a prática docente.

Nesse sentido, em relação ao desenvolvimento de práticas pedagógicas a partir da abordagem de temas, as análises mostraram que parte dos licenciandos associam o uso desta prática, como uma possibilidade de promover uma formação cidadã para o aluno e para a democratização e ressignificação do ensino de Física.

No que se refere a associação da abordagem de temas à uma formação cidadã dos alunos e a democratização do ensino de Física, percebe-se o surgimento de uma dimensão da profissionalidade docente denominada obrigação moral. Isso porque, quando os licenciandos associam a abordagem de temas a formação cidadã, há o surgimento de uma consciência moral

que promove o entendimento de que a prática docente não se restringe a uma formação científica, devendo possibilitar também um desenvolvimento humano e pessoal dos alunos, ou seja, uma formação que seja integral.

Essa mesma dimensão é identificada quando parte dos licenciandos a associam a um ensino de Física mais democrático pois nesse caso, é necessária uma postura ética e moral do professor para promover um ensino que atenda a todos os alunos, independentemente de suas limitações físicas e intelectuais.

Com isso, nota-se que a obrigação moral é uma dimensão da profissionalidade docente que suscita no professor uma consciência sobre o que é conveniente e desejável para a educação. No caso dos licenciandos, eles almejam um ensino que promova uma formação integral, contemplando o desenvolvimento do conhecimento científico e pessoal dos alunos. Além disso, eles entendem a necessidade de democratizar o ensino de Física, a fim de que ele seja acessível a todos, rompendo dessa forma, uma possível barreira encontrada nos alunos à essa disciplina escolar.

Em relação a associação da abordagem de temas à ressignificação do ensino de Física, há o surgimento de uma dimensão denominada de compromisso com a comunidade. Isso porque parte dos licenciandos entendem que esta prática pedagógica, possibilita que a Física apareça como uma ferramenta para a compreensão de aspectos do cotidiano dos alunos de caráter político, social, ambiental e ético. Em outras palavras, para esses licenciandos, a ressignificação do ensino de Física implica num ensino mais significativo para os alunos, que não se limite a um ensino propedêutico, mas que desperte nos alunos o interesse em compreender questões complexas de sua realidade, tendo a Física como um suporte para o entendimento de tais questões.

Assim, a dimensão apresentada como compromisso com a comunidade, permite ao licenciando entender o significado político e social de sua profissão e de sua prática docente, além de despertar no futuro professor a necessidade do desenvolvimento de práticas pedagógicas que envolvam aspectos do cotidiano do aluno com algum significado social.

Diante disso, é possível perceber que o trabalho na perspectiva da abordagem de temas, desenvolvidos pelos licenciandos nas disciplinas de Instrumentação, os afastam de uma visão simplista sobre o que é ser professor e sobre o ensino de Física. Para eles, ser professor não se limita a ensinar cálculos ou fórmulas, mas sobretudo, em promover uma formação integral para seus alunos a partir de questões relevantes presentes no seu cotidiano, de maneira a despertar neles a criticidade para viver de forma ativa na sociedade. Tal rompimento promove nos

licenciandos um processo de reflexão de sua prática docente e do contexto educativo, possibilitando um despertar da construção da autonomia docente.

Com relação as compreensões dos licenciandos acerca da realização de práticas envolvendo contexto e conteúdo, foi possível identificar o aparecimento de uma outra dimensão da profissionalidade docente denominada autoformação participada.

As análises mostraram que os licenciandos compreenderam como é desenvolver um trabalho a partir da perspectiva da abordagem de temas. Contudo, tal entendimento ocorreu sobretudo, por causa das trocas de experiências e partilha de saberes do professor com os licenciandos e dos licenciandos entre si, que aconteciam nas disciplinas de Instrumentação. Assim, nas disciplinas formou-se um espaço coletivo em que os licenciandos se colocavam como formandos e formadores, promovendo o surgimento da dimensão autoformação participada. Esse processo contribui para a consolidação e apropriação de saberes provenientes da prática com abordagem de temas, além de proporcionar um resgate da autonomia docente pois, ao se colocarem como formandos e formadores, os licenciandos refletiam e questionavam a própria prática.

Com relação as compreensões dos licenciandos acerca do processo de ensino e aprendizagem a partir de um trabalho envolvendo a abordagem de temas, é possível identificar o surgimento da dimensão da profissionalidade docente conhecida como competência profissional. Esta dimensão aparece quando os licenciandos conseguem identificar os acertos e as falhas dos seus projetos, em relação a aprendizagem dos alunos, a partir de uma investigação que eles realizaram concomitantemente com a aplicação dos projetos.

Desse modo, com um olhar mais direcionado devido a presença de uma problemática e de objetivos específicos, os licenciandos elaboraram atividades a fim de coletar dados, que os ajudasse a compreender o processo de apropriação e aprendizagem dos alunos. De forma geral, a partir da investigação que realizaram, puderam constatar que é possível aprender Física a partir da abordagem de temas, mesmo quando alguns alunos apresentam resistência a essa nova forma de aprendizado.

Além da investigação, tiveram a oportunidade de refletir sobre a própria prática, ao analisar os dados coletados nas atividades. Com isso, puderam perceber em que momentos houve ou não a apropriação de conteúdos pelos alunos e que possíveis falhas haviam sido cometidas.

Os licenciandos tiveram também a possibilidade de escrever um artigo científico, a partir dos dados que haviam coletado na sequência de aulas, que contribuiu para uma maior apropriação de toda a experiência vivenciada no desenvolvimento e aplicação do projeto.

Tal experiência vivida pelos licenciandos, de aplicar um projeto em uma situação real e de refletir sobre o processo de aprendizagem dos alunos a partir de uma investigação, contribui para o surgimento da dimensão competência profissional pois, não se aprende a ser professor somente na universidade, mas especialmente na escola, a partir das relações com os alunos e demais professores.

Entretanto, embora as disciplinas de Instrumentação para o ensino de Física I e II e o projeto desenvolvido na perspectiva da abordagem de temas, tenham contribuído para o surgimento de aspectos importantes das dimensões da profissionalidade docente, é difícil mensurar o quanto desses aspectos foram de fato apropriados pelos licenciandos. Nesse sentido, foi elaborada uma última categoria denominada Abordagem de temas e a prática docente, com a finalidade de identificar que dimensões da profissionalidade docente foram mais marcantes para os licenciandos.

As análises dessa categoria apontam que todos os licenciandos tem o interesse de incorporar em sua futura prática docente, um trabalho na perspectiva da abordagem de temas por entenderem que, um trabalho desta natureza oferece um ensino de Física mais significativo. Contudo, eles não têm a intenção de inserir está prática durante todo o ano escolar, pois afirmam que elaborar aulas nessa perspectiva demanda muito tempo. Nesse sentido, eles destacam que desenvolveriam trabalhos com temas apenas em alguns momentos do ano letivo. Ademais, todos ressaltaram que promoveriam o projeto desenvolvido na disciplina em outros contextos, ou seja, em outras turmas e em outras escolas, caso tivessem a oportunidade para isso.

Além disso, os licenciandos indicam a apropriação de algumas dimensões da profissionalidade docente, quando indagados sobre como o projeto na disciplina havia contribuído para o desenvolvimento de sua formação profissional. As análises mostraram que a dimensão mais marcante para os licenciandos foi o da competência profissional e, a que teve uma menor relevância entre eles foi o compromisso com a comunidade.

Todavia, embora algumas dimensões tenham sido mais marcantes do que outras para os licenciandos, é difícil determinar se, as dimensões que não foram mencionadas por eles, também não tenham sido de alguma forma apropriadas pois, todos manifestaram o interesse de desenvolver trabalhos na perspectiva da abordagem de temas. Assim, se os licenciandos tem a intenção de promover trabalhos desta natureza, em sua futura prática docente, é porque parte dessas dimensões foram de alguma forma apropriadas por eles.

Sendo assim, o trabalho desenvolvido nas disciplinas de Instrumentação na perspectiva da abordagem de temas, suscitou nos licenciandos uma nova maneira de ser, pensar e agir tanto a prática docente quanto o ensino de Física. Essa nova postura contribui para a construção de

um professor que é reflexivo, uma vez que reflete a sua própria prática e, crítico, porque analisa todo o contexto educativo, como por exemplo, a ressignificação do ensino de Física.

Nesse contexto, nota-se que promover a licenciandos de Física, o contato com ideias sobre a abordagem de temas em cursos de formação inicial, possibilita a formação de um profissional com uma postura mais reflexiva e crítica, afastando-se de um modelo de profissional técnico, que se preocupa apenas com um ensino propedêutico. Essa postura reflexiva e crítica permite a esses licenciandos um resgate da autonomia docente que, pouco a pouco foi sendo perdida pelos professores. Resgatar a autonomia docente, seja talvez, a tarefa mais importante num processo de construção da profissionalidade docente.

REFERÊNCIAS

Angotti, J.A.P. Conceitos Unificadores e o Ensino de Física. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v.15, n. 1 a 4, p. 191 – 198, 1993.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016.

BOGDAN, R. C.; BINKLEN, S. K. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Portugal: Porto, 1994.

CACHAPUZ, A. F.; PRAIA, J.; JORGE, M. **Perspectivas de Ensino: Caracterização e Evolução**. In: *Ciência, Educação em Ciência e Ensino de Ciências (Temas de Investigação, 26)*, Ministério da Educação, Lisboa, 2002.

CONTRERAS, J. **La autonomia del profesorado**. 4. ed. Madri: Morata, 2011.

CUNHA, M. I. Docência na Educação Superior: a professoralidade em construção. **Educação**, v.41, n.1, p. 6-11, jan-abr. Porto Alegre, 2018.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. 3.ed. São Paulo: Cortez, 2009.

FERREIRA, M. V.; MUENCHEN, C.; AULER, D. Desafios e potencialidades em intervenções curriculares na perspectiva da abordagem temática. **Revista Ensaio**, v. 21, Belo Horizonte, 2019.

GEHLEN, S. T; STRIEDER, R. B; WATANABE-CARAMELLO, G.; FEISTEL, R.A.B.; HALMENSCHLAGER, K. R. A inserção da abordagem temática em cursos de licenciatura em física em instituições de ensino superior. **Investigações em Ensino de Ciências**, v.19, p. 217-238, 2014.

GIL PERES, D.; MONTORO, I.F.; ALIS, J.C.; CACHAPUZ, A.; PRAIA, J. Para uma imagem não deformada do trabalho científico. **Ciência e Educação**, v.7, n.2, p.125-153, 2001.

GOLDENBERG, M. **A arte de pesquisar: como fazer pesquisa qualitativa em ciências sociais**. Rio de Janeiro: Record, 2001.

HALMENSCHLAGER, K.R. Abordagem temática no Ensino de Ciências: algumas possibilidades. **Vivências**, v.7, n.13, p.10-21, outubro/2011.

HALMENSCHLAGER, R. H.; DELIZOICOV, D. Inserção de temas no ensino de ciências exemplos de referenciais curriculares estaduais. In: **Atas do VIII ENPEC**. Campinas, 2011.

HALMENSCHLAGER, K. R. **Abordagens de temas em ciências da natureza no ensino médio: implicações na prática e na formação docente**. 2014. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) – Centro de Ciências da Educação. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2014.

HALMENSCHLAGER, K.; STRIEDER, R.B.; WATANABE, G.; SILVA, L.F. Abordagem temática na formação inicial de professores de Física e suas implicações na prática docente. In: **Atas do X ENPEC**. Águas de Lindoia, 2015.

HALMENSCHLAGER, K. R.; DELIZOICOV, D. Abordagem Temática no Ensino de Ciências: Caracterização de Propostas Destinadas ao Ensino Médio. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 10, n. 2, p. 305-330, novembro. 2017.

LUDKE, M.; ANDRE, M. E. D. A. **Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

MINAYO, M.C.S. (Org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. Petrópolis: Vozes, 2001.

MUENCHEN, C., AULER, D. Abordagem temática: desafios na educação de jovens e adultos. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v.7, n. 3, p. 1–17, 2007.

MUENCHEN, C. **A disseminação dos três momentos pedagógicos: um estudo sobre práticas docentes na região de Santa Maria/RS**. Tese de Doutorado. Programa de Pós-graduação em Educação Científica e Tecnológica da Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2010.

MUENCHEN, C. DELIZOICOV, D. Os três momentos pedagógicos e o contexto de produção do livro “Física”. **Ciência e Educação**, Bauru, v. 20, n. 3, p. 617-638, 2014.

NÓVOA, A. **A formação de professores e profissão docente**. In: NÓVOA, A. Os professores e a sua formação. Lisboa: Publicações Dom Quixote, p. 13-33, 1992.

NÓVOA, A. Firmar a posição como professor, afirmar a profissão docente. **Caderno de Pesquisa**, São Paulo, v. 47, n. 166, out/dez. 2017.

PIMENTA, S. G. **Formação de professores: identidade e saberes da docência**. In: Pimenta, Selma Garrido. (Org). Saberes pedagógicos e atividade docente. São Paulo: Cortez Editora, p.15-34, 1999.

RICHARDSON, R. J. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. São Paulo: Atlas, 2012.

ROLDÃO, M. C. Função docente: natureza e construção do conhecimento profissional. **Revista Brasileira de Educação**, v.12, n.34, p.94-103, jan/abr. 2007.

ROMANOWSKI, J.P. **Formação e profissionalização docente**. Curitiba: Intersaberes, 2012.

SILVA, L. F. **A temática ambiental, o processo educativo e os temas controversos: implicações teóricas e práticas para o ensino de física**. 2007. 211 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Ciências e Letras, Universidade Estadual Paulista, Araraquara, 2007.

SILVA, L. F; CARVALHO, L; M. Professores de Física em formação inicial: o ensino de Física, a abordagem CTS e os temas controversos. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 14(1), p. 135-148, 2009.

SILVA, L.F.; TAVARES, S.S.; WATANABE, G.; HALMENSCHLAGER, K.R.; STRIEDER, R.B.; HUNSCHE, S. Elementos da abordagem temática no Ensino Médio: sinalizações para formação de professoras e de professores. **Ciência e Educação**, Bauru, v. 25, n. 1, p. 145-161, 2019.

STRIEDER, R. B.; WATANABE-CARAMELO, G.; GEHLEN, E. T. Abordagens de temas no ensino médio: compreensões de professores de física. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v. 14, n. 2, p. 153-169, ago/nov. 2012.

STRIEDER, R. B.; CARAMELO, G. W.; HALMENSCHLAGER, K. R.; FEISTEL, R. A. B.; GEHLEN, S. T. Abordagem de Temas na pesquisa em Educação em Ciências: pressupostos teórico-metodológicos. In: **Atas do VIII Encontro de Pesquisa em Educação em Ciências**. Campinas - SP, 2011.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis: Vozes, 2002.

VEIGA, I.P.A. Docência como atividade profissional. In: VEIGA, I.P.A.; D'AVILA, C.M. (Orgs). **Profissão docente: novos sentidos, novas perspectivas**. Campinas: Papirus, 2008.

WATENABE-CARAMELO, G.; STRIEDER, R.B.; GEHLEN, S.T. Desafios e possibilidades para a abordagem de temas ambientais em aulas de Física. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v.12, n.1, 2012.

ANEXO A
QUESTIONÁRIO 1

Nome: _____

Data: ____/____/____

1 - Em que momento de sua vida você decidiu que queria ser professor? Por quê?

2 - Por que você escolheu ser professor de Física?

3 - Em sua opinião, que papel o professor deve assumir em uma sala de aula? Por quê?

4 - Durante sua vida escolar, que professores inspiraram você? Alguns deles eram professores de Ciências? E de Física?

5 - O que estes professores realizavam na sala de aula que chamava sua atenção a ponto de lhe inspirar? Você enquanto professor de Física, pensa em trabalhar de forma parecida como esses professores?

ANEXO B
QUESTIONÁRIO 2

Nome: _____

Data: ____/____/____

1 - Em que aspectos o projeto desenvolvido na disciplina de Instrumentação contribuiu para a sua formação de futuro professor de Física?

2 - Qual foi a sua motivação para a escolha do tema do seu projeto?

3 - Quais foram as dificuldades que surgiram durante a elaboração e implantação do projeto?

4 - Você acha que todos os objetivos propostos nas aulas ministradas foram atingidos? Comente.

5 - Em sua opinião, os alunos conseguiram aprender Física a partir do seu projeto? Sim ou Não? Como você chegou a essa conclusão?

6 - Qual a importância de desenvolver aulas de Física a partir de uma abordagem de temas?

7 - Em seu projeto, houve espaços para discussões sobre aspectos políticos, econômicos, sociais e ambientais?

Se sua resposta foi sim, como você realizou essas discussões e qual a importância delas serem trabalhadas numa aula de Física?

Se sua resposta foi não, você entende ser importante trabalhar questões como estas nas aulas de Física? Por quê?

ANEXO C - GUIA DE ENTREVISTA

Entrevistador: Nome

Entrevistado: Nome

E-mail do entrevistado: _____

Número para contato do entrevistado: _____ Data: ____/____/____ Local: _____

Horário do início da entrevista: _____ Horário de término: _____ Recursos: Bloco de anotações, gravador e caneta

Blocos	Objetivo do Bloco	Questões orientadas	Perguntas de recurso e aferição	Observação
BLOCO 1: Legitimação da entrevista	<p>Iniciar com a apresentação do entrevistador/entrevistado de modo a propiciar um clima de empatia.</p> <p>Agradecer a disponibilidade do entrevistado em participar da investigação.</p> <p>Explicitar o problema e o objetivo do estudo de forma a motivar o participante para a temática da investigação.</p> <p>Solicitar a autorização para a gravação em áudio da entrevista e assegurar a confidencialidade perante as informações fornecidas, garantindo que estas serão utilizadas apenas para a presente investigação.</p> <p>Entregar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido ao entrevistado.</p>			

Blocos	Objetivo do Bloco	Questões orientadas	Perguntas de recurso e aferição	Observação
<p>BLOCO 2: Compreensões dos licenciandos sobre a profissionalidade docente</p>	<p>Identificar elementos da construção da profissionalidade docente</p>	<p>1 - Em sua opinião, que características você acha que um professor deve ter para realizar um trabalho eficiente em sala de aula?</p> <p>2 De forma geral, como os seus professores ministravam as aulas na educação básica? Você pensa em dar aulas como eles ou pretende assumir uma postura diferente? Por quê?</p> <p>3 – Durante sua vida escolar houve alguma situação que te marcou de alguma maneira? Isso te influenciou de alguma forma na escolha de ser professor?</p> <p>4 – O que te motiva a querer ser professor?</p> <p>5 – Ao terminar a graduação, você pretende lecionar? Pretende lecionar na educação básica ou no ensino superior? Por quê?</p> <p>6 – Que relação professor e aluno precisam construir para que o processo de aprendizagem aconteça de uma maneira eficiente?</p>	<p>Era uma aula mais tradicional? Era eficaz, ou seja, você conseguia aprender? Por que então trabalhar a partir de uma outra perspectiva?</p>	

Blocos	Objetivo do Bloco	Questões orientadas	Perguntas de recurso e aferição	Observação
<p>BLOCO 3: Compreensões dos licenciandos sobre práticas pedagógicas envolvendo a abordagem de temas</p>	<p>Identificar elementos da construção da profissionalidade docente a partir:</p> <ul style="list-style-type: none"> • do entendimento que os licenciandos possuem sobre a organização de práticas pedagógicas que relacionam temas contextuais e conteúdos específicos de Física; • da compreensão desses licenciandos sobre relações que podem ser estabelecidas entre contexto e conteúdo ao longo do processo de construção de práticas pedagógicas; 	<p>1 – Antes da disciplina de instrumentação, você já tinha trabalhado com projetos que envolvem a abordagem com temas? Se sim, foi diferente? De que forma? Se não, como foi trabalhar com um projeto desta natureza?</p> <p>2 – Antes de ministrar as aulas no ensino médio, vocês tinham que ministrar as aulas na disciplina de Instrumentação. Para você isso foi importante? De que forma?</p> <p>3– Se fosse para você repetir o trabalho elaborado na disciplina, você mudaria alguma coisa? O quê e por quê? O que você deixaria da mesma forma?</p> <p>4 - Você tem a intenção de trabalhar com abordagem de temas enquanto professor de Física? Você gostaria de repetir o projeto que você elaborou em outra turma?</p> <p>5 – A sua motivação em aplicar o projeto foi a mesma durante as 8 aulas? O que te manteve motivado? Ou o que te desmotivou?</p> <p>6 – Aponte aspectos que você considera que foram relevantes no seu projeto.</p>	<p>Conta um pouco do seu projeto. Como foi para você desenvolver um projeto organizado a partir de temas e aplicá-lo em uma situação real?</p> <p>A disciplina ajudava a melhorar as aulas? Como era para você, fazer apontamentos no projeto de seus colegas?</p> <p>Houve algum momento de frustração? Em que você achou que poderia não dar certo a realização do projeto?</p> <p>Que partes (que momentos) do seu projeto você considera importante?</p>	<p>Elaboração, ministrar as aulas, construção do artigo, análise dos dados.</p>

Blocos	Objetivo do Bloco	Questões orientadas	Perguntas de recurso e aferição	Observação
<p>BLOCO 4: Compreensões dos licenciandos sobre a eficácia de trabalhos pedagógicos que envolvem a abordagens com temas</p>	<p>Identificar e analisar elementos da construção da profissionalidade docente a partir:</p> <ul style="list-style-type: none"> das críticas que licenciandos elaboram sobre a organização de práticas pedagógicas de Física organizadas a partir de temas contextuais. 	<p>1 – Você acha que os alunos aprenderam Física a partir do seu projeto?</p> <p>2 – Em sua opinião, a aula que você ministrou era uma aula de Física? Você acha que os alunos entendiam que aquela era uma aula de física?</p> <p>3 – Você acha que os alunos te identificaram como professor de Física? Por quê?</p> <p>4 – Enquanto professor de Física, você pensa em desenvolver aulas como aquelas ministradas no projeto?</p> <p>5 – Outros professores entraram em contato com o seu projeto? Eles se interessaram? Eles criticaram? Com quais críticas você concorda ou discorda?</p> <p>6 – O projeto desenvolvido na disciplina permitiu que vocês assumissem a postura de professor pesquisador. Você gostou desta experiência? Pretende repeti-la quando estiver como professor regente na sala de aula?</p>	<p>Você acha que os alunos aprenderam com mais facilidade os conteúdos de física?</p> <p>Houve algum momento em que os alunos acharam que você não era professor de física ou que sua aula não era de física? Quando e como isso aconteceu?</p>	