

ARTIGO ORIGINAL

PROCESSO DE DEFINIÇÃO DE TEMÁTICAS PARA A CONSTRUÇÃO DE PROPOSTAS DE ENSINO SOB O ENFOQUE EDUCACIONAL CTS POR PROFESSORES DE FÍSICA EM FORMAÇÃO INICIAL

Débora Larissa Brum 

Universidade Federal do Paraná
dlarissa.br@gmail.com

Ivanilda Higa 

Universidade Federal do Paraná
ivanilda@ufpr.br

Resumo

Neste trabalho objetivamos identificar e analisar as motivações apresentadas por futuros professores de Física no processo de definição de temáticas para a elaboração de propostas de ensino sob o enfoque educacional CTS. Para isso, analisamos um conjunto de propostas construídas por licenciandos de Física no contexto de uma disciplina de Metodologia do Ensino de Física. Dentre os resultados, identificamos que as diferentes motivações apresentadas pelos futuros professores para a construção de propostas de ensino sob este enfoque são influenciadas por elementos de experiências formativas e profissionais, como também, a partir da identificação de problemáticas de suas vivências cotidianas. Por último, ressaltamos que, apesar de comparecerem uma diversidade de temáticas, as escolhas dos futuros professores não se desvinculam da organização tradicional do ensino de Física, elemento que, em nossa concepção, é proveniente da forte influência do contexto do ensino de Física, tanto no âmbito escolar, quanto no âmbito da formação universitária.

Palavras-chave: Educação CTS¹; formação inicial²; temáticas³; licenciatura em Física⁴.

DEFINING ISSUES PROCESS FOR THE CONSTRUCTION OF TEACHING PROPOSALS UNDER THE STS EDUCATIONAL APPROACH BY PHYSICS TEACHERS IN INITIAL TRAINING

Abstract

In this work we aim to identify Physics undergraduates motivations in the defining issues process for the elaboration of teaching proposals under the STS educational approach. We analyzed a set of proposals built by Physics undergraduates in the context of the discipline Physics Teaching Methodology. Among the results, we identified that future teachers have different motivations for the construction of teaching proposals under this approach, which are influenced by elements of formative and professional experiences, as well as by the identification of their daily experiences problems. Finally, we emphasize that, despite the fact that there are a diversity of issues, the choices of future teachers are not separate from the traditional Physics teaching organization, an element that, in our conception, comes from the strong influence of the context of Physics teaching, both in the school and university education context.

Keywords: STS Education¹; Initial teacher education²; issues³; degree in Physics⁴.

1. INTRODUÇÃO

Nos últimos anos configura-se como preocupação de pesquisadores no campo da Educação CTS investigar e compreender o processo de definição/natureza de temáticas em práticas educativas sob este enfoque, bem como os processos envolvendo a implementação de temáticas nos contextos escolares, a exemplo das investigações de Hunshe (2010) e Silva e Carvalho (2009, 2012), realizadas no âmbito da formação inicial de professores de Física e as revisões bibliográficas apresentadas nas pesquisas de Auler, Dalmolin e Fenalti (2009) e Lindenmaier et al. (2017).

Lindenmaier et al. (2017), utilizando como *corpus* artigos publicados nos anais X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC), buscaram avaliar, dentre outros aspectos, o processo de surgimento das temáticas abordadas nos estudos e as disciplinas envolvidas nas propostas do campo educacional CTS. Os autores constataram que grande parcela dos trabalhos não explicitou como ocorreu o processo de definição dos temas, sendo estes estudados e problematizados em apenas uma disciplina. Diante destes resultados inferem que

[...] fragmentar o mundo em temas pode resultar em algo semelhante a fracioná-lo em disciplinas, ainda mais quando os critérios são técnicos, oriundos de um contexto onde as percepções emergem de especialistas e não do mundo vivido pelos que devem aprender o que lhes interessa. A escolha de temas pautada pelas mídias pode causar a sensação de uma boa escolha, no entanto, é questionável, primeiramente por que os meios de

comunicação são empresas privadas e detêm interesses comerciais, de classes e defendem valores (LINDENMAIER et al., 2017, p. 8).

Como contribuição para refletir sobre a pertinência de problematizações envolvendo temáticas de relevância social na formação inicial de professores de Física, no presente trabalho analisaremos o processo de definição de temáticas para elaboração de propostas sob o enfoque CTS, por licenciandos em Física. Para a análise deste processo, buscamos identificar os elementos que fizeram com que os futuros professores optassem por determinada temática social para a organização do Ensino de Física sob o enfoque educacional CTS.

Analisamos em particular se os licenciandos partem das temáticas para a definição dos conteúdos a serem abordados na proposta didática, ou o inverso, se os conteúdos são definidos inicialmente, para posteriormente se buscar uma temática que os permitam trabalhar tais conteúdos.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Auler (2007) discute três dimensões que, em sua concepção, compõem e são enfatizadas na literatura do enfoque educacional CTS no contexto brasileiro, sendo elas: a abordagem de temas de relevância social, a interdisciplinaridade e a democratização de processos de tomada de decisão em temas envolvendo Ciência-Tecnologia (CT). No que se refere à abordagem

de temas, assinala que “há um razoável consenso, no âmbito do enfoque educacional CTS, na defesa de temas/problemas de relevância social” (p. s/n).

No Brasil, pesquisadores do campo realizam articulações teóricas entre os pressupostos do enfoque educacional CTS e pressupostos freireanos, à exemplo de Auler (2002), Santos (2008), Strieder (2012), Roso e Auler (2016) e Santos (2016), defendendo a constituição dos currículos temáticos a partir do processo de abordagem temática freireana.

Auler, Dalmolin e Fenalti (2009) com o objetivo de aprofundar aspectos teórico-metodológicos da relação entre temas geradores freireanos e temas articulados ao enfoque CTS, realizam a análise de um conjunto de materiais, como artigos de periódicos e anais de eventos, coletânea de cadernos e guias didáticos. Os resultados da investigação são discutidos a partir de cinco categorias, sendo elas: a) Abrangência dos temas; b) Surgimento dos temas; c) Disciplinas envolvidas na estruturação do tema, d) Relação tema/conteúdo e e) Conteúdo tradicional designado de tema.

Em linhas gerais, nestas categorias houve a preocupação na identificação e análise dos seguintes elementos: natureza das temáticas, entre “universal” (problemáticas presentes em diversos contextos) e “local” (problemática de uma localidade específica, bairro, comunidade), presença da participação dos estudantes e/ou comunidade escolar na

definição da temática, disciplinas envolvidas na problematização dos temas e a relação existente entre o tema e o conteúdo.

A partir destas, os autores constataram divergências no que se refere à natureza das temáticas em Freire e CTS. Em Freire, a definição das temáticas ocorre com a participação dos atores da comunidade escolar, originando-se de manifestações locais de contradições presentes na dinâmica social. Além disso, o estudo destas envolve a participação de disciplinas de diferentes áreas (ciências sociais/humanas, ciências da natureza, por exemplo), havendo assim a superação da fragmentação existente entre as áreas do conhecimento (AULER; DALMOLIN; FENALTI, 2009).

Nas propostas de ensino pautadas pelos pressupostos educacionais CTS, por sua vez, a abrangência das temáticas é mais ampla, ou seja, são discutidas problemáticas sociais presentes em diferentes realidades. No processo de definição das temáticas os autores identificam que a participação da comunidade escolar não está necessariamente presente, sendo estas definidas *a priori* pelo professor da disciplina. Além disso, nas propostas CTS, diferentemente das práticas educativas pautadas por pressupostos freireanos, envolvem majoritariamente disciplinas da área de ciências da natureza tais como Química, Física, Biologia e Geografia (AULER; DALMOLIN; FENALTI, 2009).

Contudo, o estudo e discussão de temáticas não é exclusiva do enfoque CTS. Halmenshlager (2014) a partir da análise dos documentos oficiais e realização de um panorama nas pesquisas da área de Ensino de Ciências, apresenta elementos pertinentes para refletirmos sobre a problematização de temáticas. De acordo com a autora

(1) não é qualquer tema que possui potencial para promover a articulação entre os saberes do aluno e o conhecimento científico, uma vez que a temática precisa configurar um problema significativo para a comunidade escolar; (2) necessidade das intervenções implementadas a partir da temática mobilizarem o aluno na construção do conhecimento, colocando-o como sujeito dele. Os eixos estruturadores de uma abordagem nessa perspectiva são a problematização e a contextualização; (3) as relações estabelecidas entre tema e conceituação científica permitirão que o aluno se aproprie do conteúdo escolar, a fim de melhor compreender e intervir em sua realidade (HALMENSHLAGER, 2014, p. 136).

Inspiradas pelo conjunto de discussões mencionadas, analisaremos o processo de definição das temáticas em propostas de ensino de licenciandos de Física no âmbito de uma disciplina de Metodologia do Ensino de Física. Consideramos importante compreender o processo de definição destas temáticas, a partir das motivações apresentadas pelos futuros professores ao construírem propostas de ensino sob o enfoque educacional CTS. Em nossa concepção, estas apresentam elementos que possibilitam, dentre outros aspectos, compreender como os futuros professores

entendem a relação entre o ensino de Física as problemáticas sociais.

3. ENCAMINHAMENTOS METODOLÓGICOS

No presente trabalho analisamos propostas de ensino sob o enfoque CTS elaboradas por estudantes de um curso de Licenciatura em Física na região Sul do Brasil, no contexto de uma disciplina de Metodologia do Ensino de Física. Após problematizar e discutir os pressupostos teóricos e metodológicos da Educação CTS, no decorrer de 8 semanas (32h/aulas) foi solicitado que, em grupos de três componentes, os licenciandos realizassem a construção de propostas de ensino, que poderiam ser compostas por 3h à 5h/aulas.

De uma forma geral, no âmbito da disciplina Metodologia do Ensino de Física foram discutidos e problematizados os pressupostos teórico-metodológicos da Educação CTS através de atividades como: leitura e análise crítica de artigos científicos, organização e apresentação de seminários, análise da presença das inter-relações CTS nos livros didáticos, entre outras. Desde o início, solicitou-se que os licenciandos, em grupos, refletissem sobre uma temática de relevância social para que posteriormente pudessem construir sua proposta de ensino. Para isso, foram ofertadas orientações por parte da pesquisadora e da professora da disciplina,

sempre que os licenciandos assim o demandassem.

No final do semestre letivo, as propostas foram entregues em formato de trabalho escrito e socializadas com a turma em forma de seminários. Tais seminários foram audiogravados e transcritos e, junto às produções escritas solicitadas durante o processo de construção das propostas, às versões finais das propostas e às transcrições das entrevistas semi-estruturadas realizadas com um integrante de cada grupo ao final da disciplina, compõem o *corpus* da presente investigação.

Salientamos que as propostas de ensino construídas pelos futuros professores não foram pensadas para contextos escolares específicos, mas sim, consistiram em uma atividade proposta no contexto de uma disciplina da graduação, limitando assim, a elaboração de uma proposta com abordagem temática na perspectiva freireana, por exemplo.

No quadro a seguir podem ser observadas as Temáticas das propostas elaboradas por cada grupo:

Quadro 1: Síntese das sequências didáticas

Grupo SD	Temática	Ano do Ensino Médio	Número de horas-aula
1	Radiação	3º	4
2	Mobilidade Urbana	3º	7
3	Lançamento de Satélites	1º	7
4	Recursos Hídricos	2º	4
5	Ilhas de Calor	2º	4
6	Queimadas na Amazônia	2º	5
7	Trânsito e Tecnologias Modernas	2º	3

Fonte: As autoras, 2020.

Os licenciandos são identificados com nomes fictícios, sendo eles: Marta, Helena, Tiago, Paulo, Eduardo, Renan, Ester, Priscila e Marcos. No presente trabalho discutiremos o processo de definição das temáticas adotadas para a construção das propostas de ensino CTS, com o intuito de compreender a relação que os futuros professores estabelecem entre as temáticas e os conteúdos de física.

4. RESULTADOS

Os resultados serão explicitados discutindo-se as motivações para a escolha da temática pelo grupo, o que permite avaliar se a definição do tema foi *a priori* ou *a posteriori* em relação aos conteúdos de física.

A decisão do grupo 1 pela temática Radiação para a construção da sua proposta de ensino surgiu da **experiência no Ensino Médio** de dois de seus integrantes. Para a problematização, os estudantes partiram do conteúdo de Física para posterior incorporação de elementos vinculados ao desenvolvimento tecnológico e impactos sociais e ambientais. Dentre os elementos trazidos pelos estudantes estão acontecimentos históricos, avanços tecnológicos na área da saúde e desastres envolvendo usinas nucleares. Ao ser questionado na entrevista sobre o processo de construção da proposta afirmou que a escolha da temática, o Licenciando Eduardo afirmou

Mas na parte da ideia assim, até que surgiu de maneira, de certa forma fácil,

porque um dos membros da minha equipe fez Ensino Médio comigo, então a gente lembrou disso na hora, e a gente já tinha conhecimento e gostamos dessa área, tipo é uma área que a gente se interessou muito, não só na parte tipo Física dela, mas também, na parte História que a gente já estudou, na parte social e do meio ambiente, então a gente viu que englobava tudo, tinha a parte da Física Moderna e Contemporânea (Licenciando Eduardo).

Percebe-se que a decisão por trabalhar elementos relacionados à radiação é proveniente também do fato que este conteúdo envolve dimensões sociais, históricas e ambientais. Outros elementos, como as questões controversas, vantagens e desvantagens envolvendo a temática, são identificados nas aulas dedicadas à apresentação da proposta no discurso do licenciando Renan

Ficou bem evidente isso né, ele pode ser abordado com o enfoque CTS porque a área da radiação gerou várias, de certa forma polêmicas na sociedade desde o começo do século XX até hoje em dia, então esse é um tema bastante interessante pra ser abordado com um enfoque CTS. Justamente essas polêmicas, algumas delas são controversas, ou seja, é uma coisa complicada, vai ter vantagens, vai ter desvantagens, de certa forma complexa, mas também tem, claro, as que não são controversas, como por exemplo, a bomba nuclear, você ser contra a bomba nuclear é bem trivial, mas agora, por exemplo, a energia nuclear no Brasil, o desenvolvimento da energia nuclear já é uma coisa um pouco mais complexa, porque envolve outras coisas (Licenciando Renan).

Por sua vez, a temática Mobilidade Urbana, foco da proposta do Grupo 2, emergiu após a definição do conteúdo programático de

Física, pois um dos componentes do grupo já havia trabalhado o conteúdo em **experiência docente** anterior. Inicialmente, os licenciandos que compunham este grupo tinham como objetivo central trabalhar o funcionamento de um trem-bala, contudo, em discussões realizadas perceberam que limitar a problematização apenas ao funcionamento do trem-bala não se configurava como uma temática para trabalhar sob o enfoque CTS. Desta forma, decidiram situar o aparato tecnológico na realidade social mais ampla por meio da problematização da temática Mobilidade Urbana. Ao apresentar a temática para a turma um dos licenciandos desse grupo mencionou:

A ideia é o seguinte, é visualizar como que o povo brasileiro em geral usa os meios de transportes, porque uma das grandes implicações é que o meio de transporte coletivo “bate de frente” com o próprio transporte particular, com o carro, sabe? Então, uma das nossas ideias foi fazer esse tipo de abordagem, ver quais são aspectos, como são utilizados os meios de transporte público... Fazer essa descrição e ver quais que são os impactos né, porque a gente hoje em dia utiliza muito o meio de transporte e o carro é o mais difundido ainda [...] E como podem ser implementados esses trens aqui [referindo-se aos trens-bala], para melhorar a mobilidade urbana e causar um impacto positivo na mobilidade, em termos gerais assim [...] (Licenciando Tiago).

Da mesma maneira, a temática do Grupo 3, Lançamento de Satélites, foi decidida pelo fato dos licenciandos que compunham este grupo simpatizarem com o conteúdo físico envolvido no estudo da mesma. No entanto, inicialmente

existia a dúvida por parte dos licenciandos se tal conjunto de conteúdos poderia ser trabalhado com conteúdos CTS. Durante o processo de construção da proposta, por meio das pesquisas realizadas, os futuros professores constataram que a temática era bastante atual e vinha sendo discutida nas redes sociais e na mídia. A partir disso, trouxeram elementos envolvendo o lixo espacial e o Centro de Lançamento de Alcântara. Na entrevista a licencianda Marta afirmou:

A gente ficou em dúvida se esse assunto [lançamento de satélites] daria pra abordar no enfoque CTS, daí começamos a pesquisar e começamos a ver que tem muito problema com o lixo espacial e que tava tendo bastante documentário agora sobre isso, daí a gente pensou em abordar essa parte mais do lixo espacial. Então foi um ponto que daí a gente começou a fazer mais pesquisas, aí veio a Base de Alcântara, aí a gente começou a ver vários artigos super interessantes e viu que super se adequava no enfoque e a partir daí a gente começou a construir a sequência (Licencianda Marta).

A temática do Grupo 4, voltada para o estudo dos Recursos Hídricos, surgiu a partir de um exercício presente no livro didático analisado e utilizado pelo grupo de licenciandos como material para a construção da proposta de ensino no decorrer da disciplina. Ademais, durante a entrevista a licencianda Helena afirmou que a sua decisão foi influenciada por uma **experiência docente** anterior. Em suas palavras

Eu pessoalmente, como fiz alfabetização de adultos na [nome de uma Comunidade¹], a [comunidade] tinha o problema de saneamento e em Curitiba a gente viu que era tipo mais de 90 e tanto por cento tem saneamento e a naquela comunidade específica onde eu fazia alfabetização umas das coisas que eram exigidas era o saneamento básico lá e daí isso ficou martelando na minha cabeça também (Licencianda Helena).

Em uma das produções escritas durante o processo de construção da proposta os futuros professores deste grupo declararam: “*Sabemos que em vários lugares as condições de saneamento são precárias ou inexistentes e que o montante de água consumida pela indústria e agronegócio são muito maiores do que a doméstica, sendo a primeira instância afetada no caso de secas*”. Ressalta-se a experiência de Helena como alfabetizadora de adultos em uma comunidade sem atendimento de serviços em saneamento básico como elemento motivador à escolha desta temática.

Nesta mesma perspectiva surgiu a temática Ilhas de Calor. Uma das integrantes do grupo 5 identificou a problemática após fortes chuvas que assolaram a cidade naquela semana, por isso, julgou importante trazer estas questões para a proposta de ensino. Na entrevista declarou

No começo é, assim que foi apresentada a atividade em sala eu já pensei nesse tema é... porque era um tema que era uma semana depois ou se eu não me engano era naquela semana

¹ A comunidade mencionada pela Licencianda Beatriz trata-se de uma ocupação urbana em um bairro afastado

do centro da cidade onde este trabalho foi desenvolvido, capital de um estado da região Sul do Brasil.

que Curitiba inteira ficou alagada, e aí teve muito problema assim com alagamentos no centro, até eu conheço gente que alagou casa e tudo mais [...] Então eu surgiu com esse tema, eu estava pensando: “ah então seria interessante falar sobre o que acontece quando a cidade grande esse problema de a chuva vir tão forte né”, embora isso não tenha aparecido no final né, na proposta final era isso que eu estava pensando no início, no fato que é uma cidade grande cheia de problemas toda tampada não tem por onde escoar a água e aí causa todos os alagamentos, todos os problemas que a gente enfrenta quando vem uma chuva muito forte [...] (Licencianda Priscila).

Evidenciou-se no discurso da licencianda Ester, ao apresentar a proposta de ensino para os colegas, que este grupo 5 se preocupou em abarcar todas as dimensões da tríade C-T-S em sua proposta:

E a gente vai ter aulas com o enfoque CTS, porque? Porque nós podemos tratar de diversos conteúdos científicos, de Física nas nossas aulas, tecnologia porque existem várias tecnologias que são influenciadores dessas ilhas de calor, os materiais metálicos, os nossos equipamentos, como ônibus, carros, todos esses são materiais absorvedores e são tecnologias que influenciam nessas ilhas de calor. E sociedade porque isso vem a interferir no nosso conforto diário, tanto no inverno, quanto no verão, as ilhas de calor, elas influenciam, então impactam a sociedade também (Licencianda Ester).

No caso grupo 6, que construiu a proposta sobre as Queimadas na Amazônia, a temática foi sugerida por um dos integrantes do grupo. Na entrevista, quando questionado sobre o processo de construção da proposta, o licenciando Paulo contou que

“[...] um dos integrantes [do grupo] tem uma **opinião política relativamente formada** já né, conversando com ele dá para perceber isso e foi justamente quando pensamos: Qual tema que está sendo discutido atualmente? [...] aí ele já falou Queimadas da Amazônia [...]. Então, decidimos o tema, para depois decidir o que iríamos trabalhar de conteúdos. Aí começamos a discutir: “bom, queimadas, a primeira coisa que vem na cabeça, é termodinâmica, né”” (Licenciando Paulo).

No trecho acima, percebe-se que o interesse deste grupo de licenciandos era trabalhar uma **temática atual**, e tal fato foi reforçado quando da apresentação da proposta de ensino para os colegas na disciplina Metodologia do Ensino: *“A gente pensou no tema, porque é um tema atual né, esse ano teve bastante repercussão na mídia, crises políticas, diplomáticas em relação a isso, a gente achou que era um tema bom para problematização”* (Licenciando Paulo).

Ressaltamos também que Paulo interpretou o interesse do colega pela problematização pelo fato deste possuir *“uma opinião política relativamente formada já”*, por isso o interesse em trabalhar as Queimadas. Por último, o licenciando ressalta que a decisão da temática foi anterior à organização dos conteúdos programáticos de Física.

Por fim, a temática do grupo 7, voltada para o Trânsito e as Tecnologias Modernas, foi motivada pelas leituras realizadas em um seminário desenvolvido anteriormente no contexto da disciplina Metodologia do Ensino de Física. Para a organização de tal seminário, sob indicação da pesquisadora e da professora

da disciplina, este grupo realizou a leitura do artigo “O despertar de uma cultura de participação no trabalho com um tema gerador” de Centa e Muenchen (2016). Para a escolha da temática na construção da proposta de ensino, o grupo inspirou-se nos questionários apresentados no artigo lido anteriormente, questionários estes que no contexto do artigo, se alinhavam ao processo de investigação temática freireana. O grupo propôs um questionário para identificar as problemáticas enfrentadas pelos colegas da turma em suas vidas cotidianas. Nas palavras do licenciando Marcos

[...] o que mais ajudou a gente pra confeccionar o texto, foi o texto do Arroio Cadena [mencionado no artigo de Centa e Muenchen, 2016], que a gente fez o seminário, apresentou na própria matéria [...] o tema em si, surgiu na própria disciplina, a parte do trânsito, outra atividade que eu nem me recordo muito bem qual era, foi do Rio Cadena também, que a gente saiu com o tema do trânsito, então basicamente as experiências que foram fundamentais pra gente fazer a sequência didática, **a gente adquiriu na própria aula de metodologia** (Licenciando Marcos).

As motivações apresentadas pelos futuros professores são sintetizadas no quadro a seguir, com a explicitação da definição da temática *a priori* ou *a posteriori* em relação aos conteúdos de física:

Quadro 2: Síntese do processo de definição das temáticas

Grupo/SD	Temática	Surgimento da temática	Definição da temática
1	Radiação	Experiência do Ensino Médio	<i>a posteriori</i>
2	Mobilidade Urbana	Experiência docente/Interesse em trabalhar conteúdos do Eletromagnetismo	<i>a posteriori</i>
3	Lançamento de Satélites	Interesse em trabalhar o conteúdo envolvido no Lançamento de Satélites	<i>a posteriori</i>
4	Recursos Hídricos	Atividades realizadas na disciplina / Experiência docente em Alfabetização de Adultos em comunidade	<i>a posteriori</i>
5	Ilhas de Calor	Problemática cotidiana	<i>a priori</i>
6	Queimadas na Amazônia	Acontecimento Nacional	<i>a priori</i>
7	Trânsito e Tecnologias Modernas	Atividades realizadas na disciplina/Problemática cotidiana	<i>a priori</i>

Fonte: As autoras, 2020.

5. DISCUSSÃO

Percebemos que os futuros professores apresentaram diferentes motivações para a construção de propostas de ensino sob o enfoque CTS.

De sete grupos, quatro tomaram como norteador inicial os conteúdos de física para posteriormente definir a temática e três foram no sentido inverso, definiram inicialmente a temática e exploraram os conteúdos conforme as potencialidades da temática.

Apesar do conjunto de propostas não estarem inseridas em um contexto escolar específico (a elaboração das propostas de ensino consistiu em uma atividade desenvolvida dentro de uma disciplina Metodologia do Ensino de Física, e não necessariamente seriam desenvolvidas em escolas), percebemos que as escolhas dos futuros professores envolvem elementos de experiências anteriores, sejam elas escolares e profissionais, no que se refere ao processo de definição de temáticas.

Percebe-se que os alunos basearam-se em experiências vividas em contextos

específicos, contextos estes marcados por determinada cultura escolar, na qual em geral os conteúdos específicos de física são prioritariamente os organizadores das propostas de ensino. Provavelmente propostas didáticas elaboradas tendo como organizador principal uma determinada temática, em geral não sejam provenientes das experiências escolares destes licenciandos, seja no âmbito do Ensino Médio, seja no contexto da formação universitária.

Ainda assim, três grupos de licenciandos organizaram suas propostas definindo a temática *a priori*; o que mereceria um estudo mais aprofundado para analisar os elementos de suas subjetividades, suas experiências escolares passadas e presentes, bem como seus valores educacionais, entre outros, com o intuito de compreender os elementos que levam os diferentes grupos de licenciandos a trilharem caminhos diferentes, ainda que sob as mesmas orientações no contexto da disciplina Metodologia do Ensino de Física.

6. CONCLUSÃO

Diante do exposto, apesar das propostas de ensino analisadas neste trabalho não terem sido elaboradas para um contexto escolar real, houveram tentativas por parte dos licenciandos em inserir a temática na realidade vivida pelos mesmos, abordando questões cotidianas e de alguma maneira problematizando aspectos vinculados a estas. Ressaltamos que foi possível identificar diferentes motivações por

parte dos futuros professores ao organizar o ensino de Física por meio de temáticas, o que consideramos um fator extremamente importante para as discussões e reflexões envolvendo o ensino temático nesta disciplina.

Semelhantemente aos resultados apresentados por Silva et al. (2019), identificamos que, mesmo que a maioria dos futuros professores aqui investigados não estejam em atuação profissional nos espaços escolares, parte deles parecem não desvincular-se da organização curricular tradicional do Ensino de Física, ao definirem previamente os conteúdos de física para posteriormente buscar uma temática que se adequasse a tais conteúdos.

No entanto, para uma compreensão mais aprofundada sobre o quanto as propostas de ensino elaboradas por estes grupos de licenciandos estão mais ou menos fortemente presos às organizações curriculares ditas “tradicionais”, seria necessário uma análise mais específica sobre outros elementos – tais como o tipo de atividades, as formas e os critérios de avaliação da aprendizagem que compõem as propostas, dentre outros elementos –, análise esta que extrapola os objetivos do presente trabalho.

Dentro dos limites desta análise, os resultados aqui apresentados sinalizam que a forma como os futuros professores aprendem e também as experiências escolares que carregam, têm seus reflexos na hora de escolher as temáticas. Neste sentido, torna-se necessário repensar a cultura da disciplina Física tanto na

Educação Básica quanto na formação dos licenciandos, questionando sua constituição e pensando em novos caminhos.

Por fim, consideramos que as reflexões tecidas brevemente no âmbito deste trabalho são importantes tanto para o campo educacional CTS, quanto para os processos formativos nas licenciaturas da área de Ciências da Natureza. São reflexões que merecem e continuarão sendo aprofundadas em trabalhos posteriores.

AGRADECIMENTO

Agradecemos a todos os licenciandos que prontamente se dispuseram a serem colaboradores nesta pesquisa, permitindo-nos vivenciar e acompanhar seu processo formativo em diferentes etapas da disciplina, colaborando assim para a compreensão do processo de formação inicial de professores de Física no âmbito da educação CTS.

REFERÊNCIAS

- AULER, D. **Interações entre Ciência - Tecnologia - Sociedade no Contexto da Formação de Professores de Ciências**. 2002. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002. Disponível em: <http://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/82610>. Acesso em 14 de jul. 2020.
- AULER, D. Enfoque Ciência-Tecnologia-Sociedade: pressupostos para o contexto brasileiro. **Ciência e Ensino**. v. 1, número especial, 2007.
- AULER, D.; DALMOLIN, A.M.T.; FENALTI, V. S. Abordagem Temática: natureza dos temas em Freire e no enfoque CTS. **Alexandria, Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v.2, n. 1, p.67-84, 2009. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria/article/view/37915>. Acesso em: 28 de ago. 2020.
- CENTA, F. G.; MUENCHEN, C. O Despertar para uma Cultura de Participação no Trabalho com um Tema Gerador, **Alexandria, Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 9, n. 1, p. 263-291, 2016. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria/article/view/1982-5153.2016v9n1p263>. Acesso em: 28 de ago. 2020.
- HALMENSFLAGER, K. R. **Abordagem de temas em Ciências da Natureza no Ensino Médio**: implicações na prática e na formação docente. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2014. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/129627/327594.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 28 de ago. 2020.
- HUNSCHE, S. **Professor “Fazedor” de Currículos**: desafios no estágio curricular supervisionado em Ensino de Física. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2010. Disponível em: <https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/6909/HUNSCHE%2c%20SANDRA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 28 de ago. 2020.
- LINDENMAIER et al. A definição do tema no enfoque CTS: uma visão a partir de trabalhos do X ENPEC. In: XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 11, p. 1-10, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis, 2017. Disponível em: <http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R0851-1.pdf>. Acesso em: 28 de ago. 2020.
- ROSO, C. C.; AULER, D. A participação na construção do currículo: práticas educativas vinculadas ao movimento CTS. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 22, n. 2, p. 371-389, 2016.

Disponível em:
https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1516-73132016000200371&script=sci_abstract&tlng=pt. Acesso em: 13 de jun. 2020.

SANTOS, R. A. dos. **Busca de uma participação social para além da avaliação de impactos da ciência-tecnologia na sociedade: sinalizações de práticas educativas CTS**. 2016. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2016. Disponível em: <https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/3513/SANTOS%2c%20ROSEMAR%20AYRES%20DOS.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 28 de ago. 2020.

SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F. Uma Análise de Pressupostos Teóricos da Abordagem C-T-S (Ciência-Tecnologia-Sociedade) no Contexto da Educação Brasileira. **Ensaio - Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 2, n. 2, 2002, p. 133-162. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1983-21172000000200110. Acesso em: 10 de set. 2019.

SANTOS, W. L. P. Educação Científica Humanística em uma perspectiva freiriana: resgatando a função do ensino de CTS. **Alexandria**, Florianópolis, v. 1, n. 1, 109-131 2008. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria/article/view/37426>. Acesso em: 13 de jun. 2020.

SILVA, L. F.; CARVALHO, L. M. de. Professores de Física em Formação Inicial: O Ensino de Física, a abordagem CTS e os temas controversos. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 14, n. 1, p. 135-148, 2009. Disponível em: <https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/414>. Acesso em: 13 de jun. 2020.

SILVA, L. F.; CARVALHO, L. M. de. A temática ambiental e as diferentes compreensões dos professores de Física em formação inicial, **Ciência & Educação**, v. 18, n. 2, p. 369-383, 2012. Disponível em: [https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1516-](https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1516-73132012000200009&script=sci_abstract&tlng=pt)

[73132012000200009&script=sci_abstract&tlng=pt](https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1516-73132012000200009&script=sci_abstract&tlng=pt). Acesso em: 16 de jul. 2019.

SILVA, L. F. et al. Elementos da abordagem temática no Ensino Médio: sinalizações para formação de professoras e de professores, **Ciência & Educação**, v. 25, n. 1, p. 145-161, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/ciedu/v25n1/1516-7313-ciedu-25-01-0145.pdf>. Acesso em: 28 de ago. 2020.

STRIEDER, R. B. **Abordagens CTS na educação científica no Brasil: sentidos e perspectivas**. 2012. Tese (Doutorado em Ciências/Ensino de Física) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012. Disponível em: https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/81/81131/tde-13062012-112417/publico/Roseline_Beatriz_Strieder.pdf. Acesso em: 13 de jun. 2020.