

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALFENAS

MARCOS VINÍCIUS DE SOUZA

**UNIDADES TEMÁTICAS: INVESTIGANDO O PROCESSO DE PRODUÇÃO DE
MATERIAIS DIDÁTICOS NA FORMAÇÃO DE LICENCIANDOS EM BIOLOGIA**

Alfenas/MG

2022

MARCOS VINÍCIUS DE SOUZA

**UNIDADES TEMÁTICAS: INVESTIGANDO O PROCESSO DE PRODUÇÃO DE
MATERIAIS DIDÁTICOS NA FORMAÇÃO DE LICENCIANDOS EM BIOLOGIA**

Dissertação apresentada como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Educação pela Universidade Federal de Alfenas. Área de concentração: Ensino de Ciências, Matemática e Tecnologias.

Orientadora: Profa. Dra. Elaine Angelina Colagrande

Alfenas/MG

2022

Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal de Alfenas
Biblioteca Central

Souza, Marcos Vinícius de.

Unidades Temáticas: investigando o processo de produção de materiais didáticos na formação de licenciandos em biologia / Marcos Vinícius de Souza. - Alfenas, MG, 2022.

169 f. : il. -

Orientador(a): Elaine Angelina Colagrande.

Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal de Alfenas, Alfenas, MG, 2022.

Bibliografia.

1. Formação de Professores. 2. Unidades Temáticas. 3. Mapas Mentais. 4. Materiais Didáticos. 5. Ensino de Biologia. I. Colagrande, Elaine Angelina, orient. II. Título.

MARCOS VINÍCIUS DE SOUZA

UNIDADES TEMÁTICAS: INVESTIGANDO O PROCESSO DE
PRODUÇÃO DE MATERIAIS DIDÁTICOS NA FORMAÇÃO DE
LICENCIANDOS EM BIOLOGIA

A Banca examinadora
abaixo-assinada aprova a
Dissertação apresentada como
parte dos requisitos para a
obtenção do título de Mestre em
Educação pela Universidade
Federal de Alfenas. Área de
concentração: Fundamentos da
Educação e Práticas Educacionais.

Aprovada em: 16 de dezembro de
2022 Profa. Dra. Elaine Angelina
Colagrande
Instituição: Universidade Federal de Alfenas UNIFAL-MG

Prof. Dr. Fábio Augusto Rodrigues Silva
Instituição: Universidade Federal de Ouro Preto UFOP-MG

Prof. Dr. Gabriel Gerber Hornink
Instituição: Universidade Federal de Alfenas UNIFAL-MG



Documento assinado eletronicamente por Elaine Angelina
Colagrande, Professor do Magistério Superior, em 16/12/2022, às
16:48, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no

art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por Gabriel Gerber
Hornink, Professor do Magistério Superior, em 16/12/2022, às
16:53, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no
art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por Fábio Augusto
Rodrigues e Silva, Usuário Externo, em 16/12/2022, às 16:57,
conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, §

1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site
[https://sei.unifal-
mg.edu.br/sei/controlador_externo.php?
acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0](https://sei.unifal-mg.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0),
informando o código verificador 0884657 e o código CRC
EE1ECC8B.

Este trabalho é dedicado a todos aqueles professores que me inspiraram e me inspiram a ser um profissional melhor.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a minha família, aos meus pais, que sempre me incentivaram a continuar a minha trajetória nos estudos, sem me deixar desistir; minha irmã, que, em diversas conversas, me fez ter pontos de vista diferentes sobre o tema sobre o qual estava dissertando; e aos demais familiares, que sempre me apoiaram nessa árdua jornada que se encerra.

Agradeço às pessoas incríveis que pude conhecer na universidade durante o curto período de tempo em que tive a oportunidade de morar na cidade de Alfenas, às pessoas que me ajudaram na adaptação com a cidade, com a UNIFAL-MG; às pessoas com que tive a oportunidade de morar junto. Deixo um agradecimento especial para Mariana Melo Almeida, uma incrível amiga que me deu todo o suporte na cidade durante os dias de prova do processo seletivo do Programa de Pós-graduação em Educação da UNIFAL-MG.

Agradeço a todos os professores os quais são minha inspiração para desempenhar da melhor maneira o meu trabalho, primeiramente, a Cristiano Prandini (em memória), que foi o primeiro professor que me incentivou a estudar e me fez um apaixonado por biologia; segundo, Rômulo Carneiro, o professor que me fez gostar de dar aula, um professor que me incentivou a ser um professor; terceiro, Fabio Augusto, que foi o professor que me incentivou a pesquisar sobre educação, uma pessoa que me fez entender a importância de pesquisar sobre esse assunto. E, por último, agradeço a Elaine Colagrande, minha orientadora que sempre conseguiu me ajudar da melhor maneira, sempre de maneira respeitosa e carinhosa, além de orientar meus estudos, e é uma inspiração para mim na maneira de lidar com o orientando. Todos esses professores foram expoentes importantes para ser o profissional que me tornei. Sei que, posteriormente, em cada uma de minhas ações como professor, seja dentro de sala ou fora dela, haverá um pouco dessas pessoas em minhas decisões.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

“Ninguém ignora tudo. Ninguém sabe tudo. Todos nós sabemos alguma coisa.
Todos nós ignoramos alguma coisa”.

(FREIRE, 1989, p. 46)

RESUMO

Diferentes pesquisas na área da educação têm demonstrado que a participação de licenciandos na produção de materiais didáticos pode auxiliá-los na construção de uma nova visão ou uma visão mais abrangente sobre a docência. Levando em consideração esses estudos, a presente pesquisa objetivou-se em compreender o processo de autoria e produção de Unidades Temáticas (UT) na formação de licenciandos do curso de Ciências Biológicas – Licenciatura da Universidade Federal de Alfenas – UNIFAL-MG. Os licenciandos, integrantes do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) e do Programa Residência Pedagógica (RP), foram convidados a participar de um conjunto de aulas no formato de minicurso para entender o processo de produção de UT. O minicurso ocorreu no formato virtual, ao longo de cinco encontros, via plataforma *Google Meet*, no qual os licenciandos estudaram a temática e desenvolveram atividades. Os instrumentos de coleta de dados utilizados foram: um questionário individual, a gravação das aulas do minicurso, mapas mentais (MM) produzidos pelos grupos de licenciandos participantes, a gravação de entrevista semi-estruturada e as UT produzidas. O tratamento dos dados ocorreu por meio de referências utilizadas e análise de conteúdo. Os resultados evidenciam o envolvimento dos participantes no processo de construção do material e suas concepções na concretização das UT, bem como as consequências dessa produção em práticas mais reflexivas dos participantes. Os dados analisados sugerem que as UT foram entendidas como materiais complementares, que possibilitam a contextualização e favorecem novas abordagens para o ensino de conceitos, dentre outros apontamentos. Os resultados da pesquisa possibilitam um debate sobre o uso de temáticas na abordagem de conteúdos e estímulo de práticas reflexivas na formação de professores, não apenas do campo da biologia, mas também de outras áreas do conhecimento.

Palavras-chave: Formação de Professores, Unidades Temáticas, Mapas Mentais, Materiais Didáticos, Ensino de Biologia.

ABSTRACT

Different studies in the area of education have shown that the participation of undergraduates in the production of didactic materials can help them to build a new vision or a broader vision of teaching. Taking these studies into account, the present research aimed to understand the process of authoring and production of Thematic Units (UT) in the training of undergraduates in the Biological Sciences course – Degree at the Federal University of Alfenas – UNIFAL-MG. The undergraduates, members of the Institutional Scholarship Program for Teaching Initiation (PIBID) and the Pedagogical Residency Program (RP) were invited to participate in a set of classes in the form of a short course to understand the UT production process. The mini-course took place in a virtual format, over five meetings, via the Google Meet platform, in which the undergraduates studied the theme and developed activities. The data collection instruments used were: an individual questionnaire, the recording of the mini-course classes, mental maps (MM) produced by the groups of participating licentiate students, the recording of a semi-structured interview and the UT produced. Data processing occurred through references used and content analysis. The results show the involvement of participants in the process of building the material and their conceptions in implementing the UT, as well as the consequences of this production in more reflective practices of the participants. The analyzed data suggest that the UT were understood as complementary materials, which allow contextualization and favor new approaches for teaching concepts, among other notes. The research results allow for a debate on the use of themes in the content approach, and the stimulation of reflective practices in teacher training, not only in the field of biology, but also in other areas of knowledge.

Keywords: Teacher Training, Thematic Units, Mind Maps, Didactic Materials, Biology Teaching.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 –	Mapa Mental 1 – Grupo 1.....	59
Figura 2 –	Mapa Mental 2 – Grupo 1.....	60
Figura 3 –	Página 3 da unidade temática com o tema de PANCs - textos complementares sugeridos pelo grupo.....	71
Figura 4 –	Texto 1 e atividade 1, referente a UT produzida pelo grupo 1.....	72
Figura 5 –	Texto 2 e atividade 2, referente a UT do grupo 1.....	73
Figura 6 –	Primeira parte do texto 3, referente a UT do grupo 1.....	74
Figura 7 –	Segunda parte do texto 3, referente a UT do grupo 1.....	75
Figura 8 –	Terceira parte do texto 3, referente a UT do grupo 1.....	76
Figura 9 –	Quarta parte do texto 3, referente a UT do grupo 1.....	77
Figura 10 –	Quinta parte do texto 3, com a primeira parte das atividades, referente a UT do grupo 1.....	78
Figura 11 –	Parte 2 das atividades do texto 3, referente a UT do grupo 1.....	79
Figura 12 –	Atividade avaliativa 1 - grupo 1.....	80
Figura 13 –	Atividade avaliativa 2 - grupo 1.....	81
Figura 14 –	Atividade avaliativa de número 3 - grupo 1.....	82
Figura 15 –	Textos da parte de introdução da UT - grupo 3.....	85
Figura 16 –	Figura 16 - Texto referente à parte morfológica do café - UT grupo 3.....	86
Figura 17 –	Imagens utilizadas para caracterizar o que foi apresentado no texto - UT grupo 3.....	87
Figura 18 –	Atividade de aplicação de conceitos referente ao texto sobre morfologia do café - UT grupo 3.....	88
Figura 19 –	Primeira parte do texto referente ao uso de agrotóxicos na plantação de café - UT grupo 3.....	89
Figura 20 –	Segunda parte do texto referente ao uso de agrotóxicos na plantação de café e atividade proposta - UT grupo 3.....	90
Figura 21 –	Texto referente à importância das abelhas na polinização - UT grupo 3.....	91
Figura 22 –	Questionário final da UT - grupo 3.....	92

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 –	Descrição planejamento do encontro 1 - Apresentação.....	43
Quadro 2 –	Planejamento do encontro 2 - Elaboração das UT.....	44
Quadro 3 –	Planejamento do encontro 3 - Relato prévio.....	45
Quadro 4 –	Planejamento da aula extra.....	47
Quadro 5 –	Planejamento do encontro 4 - Apresentação.....	47
Quadro 6 –	Distribuição dos grupos e respectivas escolhas dos temas...	56
Quadro 7 –	Critérios mais citados pelos grupos para a definição do tema central da UT.....	61
Quadro 8 –	Objetivos de aprendizagem expostos pelos grupos.....	61
Quadro 9 –	Pontos de avaliação selecionados pelos grupos.....	62
Quadro 10 –	Categorias - Questão 2.....	94
Quadro 11 –	Categorias - Questão 4.....	97
Quadro 12 –	Categorias – questão 5-a.....	102
Quadro 13 –	Categorias – questão 5-b.....	104

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

LD	Livro Didático
MD	Material Didático
MEC	Ministério da Educação
MG	Minas Gerais
MM	Mapa Mental
PANC	Plantas Alimentícias Não Convencionais
PIBID	Programa Institucional de Bolsa de Iniciação a Docência
PNLD	Programa Nacional do Livro Didático
RP	Residência Pedagógica
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
UT	Unidade Temática
UNIFAL-MG	Universidade Federal de Alfenas
IES	Instituição de Ensino Superior
BNC-Formação	Base Nacional Comum para a formação de professores da educação básica

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	17
1.1	QUESTÃO DE PESQUISA E OBJETIVOS.....	23
2	REFERENCIAL TEÓRICO.....	24
2.1	FORMAÇÃO DE PROFESSORES REFLEXIVOS.....	24
2.2	PRODUÇÃO DO MATERIAL DIDÁTICO.....	30
2.3	MAPAS MENTAIS.....	38
3	METODOLOGIA.....	40
3.1	O CONTEXTO DA PESQUISA.....	40
3.2	PROCEDIMENTO.....	42
3.3	COLETA DE DADOS.....	48
3.3.1	Unidade temática.....	48
3.3.2	Mapas mentais.....	50
3.3.3	Gravação de áudio e vídeo.....	50
3.3.4	Questionário 51.....	51
3.3.5	Entrevista semi-estruturada.....	51
3.4	TRATAMENTO E ANÁLISE DOS DADOS.....	51
3.4.1	Tratamento e análise dos dados - Mapas Mentais.....	52
3.4.2	Tratamento e análise dos dados - Unidades Temáticas.....	52
3.4.3	Tratamento e análise dos dados – Questionário individual e entrevista semiestruturada.....	52
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	54
4.1	CONSIDERAÇÕES GERAIS SOBRE O PÚBLICO PARTICIPANTE.....	54
4.1.1	Condução e andamento do minicurso.....	55
4.2	PLANEJAMENTO E ELABORAÇÃO DAS UT.....	57
4.2.1	Análise dos mapas mentais produzidos.....	58
4.2.1.1	Grupo 1 - PANCs.....	63
4.2.1.2	Grupo 3 - Cafeicultura.....	66
4.2.2	Análise das UT produzidas.....	70
4.2.2.1	Grupo 1 - PANCs.....	70
4.2.2.2	Grupo 3 – Cafeicultura.....	83
4.3	A INFLUÊNCIA DO PROCESSO DE ELABORAÇÃO DAS UT NA FORMAÇÃO DOCENTE.....	93
4.3.1	Entendimento sobre a produção das UT.....	93

4.3.1.1	Análise da questão 2 do questionário individual.....	94
4.3.1.2	Análise da questão 4 do questionário individual.....	97
4.3.1.3	Análise da questão 5-a do questionário individual.....	102
4.3.1.4	Análise da questão 5-b do questionário individual.....	104
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	108
	REFERÊNCIAS.....	110
	APÊNDICES.....	120
	APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO INDIVIDUAL.....	120
	APÊNDICE B - ROTEIRO DA ENTREVISTA SEMI-ESTRUTURADA EM GRUPO.....	122
	APÊNDICE C - UNIDADES DE ANÁLISE REFERENTES ÀS PERGUNTAS DO QUESTIONÁRIO INDIVIDUAL.....	123
	APÊNDICE D - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE).....	166

1 INTRODUÇÃO

A ideia desta pesquisa parte do momento em que me encontrava nos últimos semestres do curso de Ciências Biológicas-Licenciatura. Nessa etapa, foi cumprida a última disciplina de estágio. Conforme o tempo passava, foi sendo amadurecida a ideia sobre desenvolver uma pesquisa de mestrado. E a área escolhida foi a de educação. Ao fim dos semestres de graduação, o professor responsável pelas disciplinas de estágio supervisionado do curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Ouro Preto foi procurado para debater algumas ideias sobre a pesquisa no ensino de biologia. A partir desse debate, foi pensado um projeto que visava entender como ocorria a produção de materiais didáticos por estudantes do curso de licenciatura em ciências biológicas.

Durante as pesquisas, deparei-me com a Lei 9.394 de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e as bases da educação nacional. Em seu artigo 61, incisos I, II e III, indica que, para lecionar na educação básica, o profissional deverá ter um curso superior em áreas pedagógicas ou afins (Brasil, 1996). Portanto, as instituições de ensino superior precisam formar profissionais capacitados a ensinar suas respectivas disciplinas. Com o intuito de conduzir melhor as políticas públicas de educação, o Governo Federal promoveu um novo Plano Nacional de Educação (PNE) que define 20 metas para serem cumpridas durante os anos de 2014 a 2024 (Mandarino; Beltrão, 2018). Dentre as metas do PNE, destaco duas delas.

Primeiramente, a meta 15, que reafirma a Lei 9.394-96, assegurando que todos os professores e as professoras da educação básica possuam formação específica de nível superior, obtida em curso de licenciatura na área de conhecimento em que atuam. Nesse aspecto, segundo o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), em 2017, 70,7% dos professores possuíam cursos superiores de licenciatura, tendo um crescimento de 9,1 pontos percentuais se comparados com os dados de 2007 (O Observatório, 2017). Com isso, é possível notar que ainda é um percentual pequeno tendo em vista o tempo decorrido desde que essa lei foi promulgada.

Em seguida, destaco a meta 17, cuja finalidade é valorizar os(as) profissionais do magistério das redes públicas da Educação Básica, a fim de equiparar o rendimento médio dos(as) demais profissionais com escolaridade

equivalente, até o final do 6º ano da vigência (Brasil, 2014). Segundo dados de 2015 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2015), os professores de educação básica da rede pública são os profissionais com menor remuneração se comparados com os demais profissionais de mesmo nível de escolaridade (O Observatório, 2017).

Tendo em vista a atual situação das metas 15 e 17, é possível pensar que ainda existe uma demanda de profissionais licenciados nas instituições de ensino básico. Porém, essa demanda não é suprida, pois “a desvalorização da profissão docente, a baixa remuneração, o excesso de atribuições e cobranças têm afastado os professores da docência, bem como inibido novos candidatos a ingressarem na profissão.” (Felicetti, 2018, p. 217)

Dessa forma, é possível relacionar os dados da atual conjuntura da meta 17 como uma das razões pelas quais cada vez menos indivíduos se interessam em fazer cursos de licenciatura e, além disso, a cada ano que se passa, menos alunos se formam nesses cursos ou seguem a carreira docente quando formados.

Aliado ao panorama apresentado, há ainda uma persistência na adoção de metodologias tradicionais, ou seja, se formam menos pessoas do que é esperado e uma parte dos professores da educação básica não aperfeiçoam as metodologias e as práticas para ensinar. Isso chama a atenção para a necessidade de se repensar os modelos de formação docente (Araújo; Moura, 2012). Freitas e Villani (2002, p. 216) já refletiam sobre uma formação de professores em que:

[...] o saber sobre o ensino deixa de ser visto pela lógica da racionalidade técnica e incorpora a dimensão do conhecimento construído e assumido responsabilmente a partir de uma prática crítico-reflexiva. Tal prática parece articulada em dois eixos efetivamente complementares. De um lado, a confiança de que na ação didática do professor é sempre possível encontrar um conhecimento que vai além da teoria; de outro lado, a convicção de que essa mesma prática pode ser organizada teoricamente e orientada para produzir efeitos mais marcantes e mais econômicos.

Sobre a prática crítico-reflexiva, pode-se relacionar essa análise com o trabalho de Alarcão (2011), que trata sobre o conceito de um “professor reflexivo”. Segundo a autora, tal ideia:

[...] baseia-se na consciência da capacidade de pensamento e reflexão que caracteriza o ser humano como criativo e não como mero reprodutor de ideias e práticas que lhe são exteriores. É central, nesta

conceptualização, a noção do profissional como uma pessoa que, nas situações profissionais, tantas vezes incertas e imprevistas, atua de forma inteligente e flexível, situada e reativa. (Alarcão, 2011, p. 4).

A autora discute a imagem do professor como um profissional reflexivo, capaz de refletir sobre o seu próprio desenvolvimento e produzi-lo, ou seja, é aquele que busca aprimorar suas habilidades e construir novos conhecimentos a partir de uma relação de diálogo entre teoria e prática. É possível alinhar essa ideia, a de tornar o profissional mais autoral, ao trabalho de Cohen (2013, p. 4) que cita Bakhtin (1979/2003, p. 11), quando se refere a um autor como um “participante do todo da obra e que nela vê e conhece para além daquilo que cada personagem em particular e todas as personagens juntas enxergam e conhecem”.

Assim, entende-se que uma maneira de estimular a reflexão de um professor seja ocupando um espaço mais autoral dentro da sala de aula, com o intuito de melhorar a sua didática envolvendo o conhecimento e o contexto dos alunos.

Um professor que tem a oportunidade de refletir sobre a sua prática dentro da sala de aula pode ser capaz de criar formas diferenciadas de lecionar o conteúdo. Segundo Santos (2007), um dos indicativos do seu trabalho foi que a participação de licenciandos na elaboração de materiais didáticos pode abrir uma nova perspectiva sobre a atividade docente.

Ao se comprometer com novas propostas que incluem uma produção mais autoral, pode-se favorecer uma maior reflexão sobre sua concepção quanto aos processos de ensino e aprendizagem. Além disso, iniciativas como essas possibilitam um aumento no número de materiais escolares “alternativos”. Esses materiais auxiliam para diminuir as deficiências e as inadequações dos materiais tradicionais encontrados no mercado (Santos, 2007), além de favorecer uma produção de materiais mais contextualizados.

Pensando nisso, surge a seguinte questão: como a autoria e a construção de materiais didáticos alternativos podem influenciar a formação docente?

A problemática apresentada nesta pesquisa parte “do pressuposto de que os professores da educação básica, por motivação própria e/ou imposição institucional, precisam se atualizar para desenvolver as atividades profissionais” (Gasque; Costa, 2003, p. 57).

Nesse contexto, compreende-se que há uma necessidade de mostrar aos professores em formação possibilidades de recursos e métodos para refletir e

aprimorar sua experiência profissional. Uma das atividades que pode estimular a reflexão na formação de licenciandos é a produção do material didático.

Segundo o estudo de Eichler e Del Pino (2010), após professores participarem de cursos de Especialização em Educação Química (CEEQ), quando entrevistados, aproximadamente 85,7% alegaram que suas práticas de ensino dentro da sala de aula melhoraram. Para mais, 71,42% manifestaram a utilização de novas técnicas de ensino aprendidas no decorrer do curso, que tinha como um dos objetivos estimular a produção de materiais didáticos para serem utilizados durante as aulas nas escolas de ensino básico.

Dito isso, um dos materiais que podem ser produzidos pelos docentes são as Unidades Temáticas (UT), cujo objetivo é aumentar a variedade de atividades e estratégias do professor para abordar o conhecimento científico (Santos, 2007). Cada UT deve tratar de uma das temáticas presentes no currículo escolar oficial e, como destaca Santos (2007, p. 4), “o objetivo (da UT) é impedir que a abordagem de um tema seja muito extensa, causando cansaço nos estudantes e no professor”.

As UT são materiais didáticos que contextualizam os conceitos presentes nos materiais didáticos. Os livros e as apostilas mais utilizados nos educandários brasileiros se baseiam na racionalidade técnica, o que limita o papel do professor (Santos; Silva, 2015). Eichler e Del Pino (2010) abordam a dificuldade para transpor o conhecimento científico, aprendido nas universidades, para o conhecimento escolar, assim como no trabalho de Schnetzler (2002b, p. 209), citado por Eichler e Del Pino (2010, p. 640-641), que colabora com a discussão, apontando que

[...] à medida que não há espaço, tempo e nem interesse nas disciplinas científicas específicas para transposições didáticas de temas para a escola básica, os licenciados, tão logo se formam, acabam se tornando presas fáceis de livros didáticos pouco adequados a um processo de ensino-aprendizagem [...].

Posto isso, muitos professores em formação normalmente se manifestam contra a rigidez dos materiais didáticos disponíveis (Santos, 2007). Por outro lado, Silva e Marcondes (2015) apontam que muitos professores apresentam uma insegurança em utilizar materiais que seguem orientações dentro de uma

abordagem de ciências, tecnologia e sociedade (CTS)¹. Nesse caso, a sequência dos conteúdos é pensada de acordo com o contexto do estudo e o contexto social dos alunos e das instituições de ensino. Essa insegurança pode ter origem na formação dos licenciandos, que por muitas vezes é fragmentada e sem diálogo entre as disciplinas. Para mais, a formação também é excessivamente disciplinar, sendo essas características motivos que dificultam as alterações na prática do magistério (Membiela, 1995; Solbes; Vilches; Gil, 2002; Gatti, 2010; Silva; Marcondes, 2015). Além das dificuldades citadas no parágrafo anterior, Eichler e Del Pino (2010) discorrem sobre carências de uma abordagem crítica nos livros didáticos (LD).

Entendendo as dificuldades e as limitações apresentados nos LD e levando em consideração que “a autoria de seu material instrucional pode conferir ao professor maior autonomia pedagógica, talvez até maior criticidade em relação aos livros didáticos, além de contribuir para o aumento da autoestima” (Silva; Marcondes, 2015, p. 81), a produção de UT, assim como já citado, pode propiciar a formação de um profissional capaz de criar materiais didáticos que atendam às orientações e aos princípios contemporâneos associados à área de pesquisas em educação ou ensino de ciências (Santos ;Silva, 2015).

A produção desses materiais alternativos, nos quais se incluem as UT, podem ter como principal objetivo um meio de contextualizar o ensino de ciências, uma vez que podem abordar aspectos sociais, históricos e éticos como foco de uma discussão sobre os conteúdos de ensino. Essa abordagem com o foco em CTS, por exemplo, pode trazer aos estudantes uma maior compreensão dos impactos sociais da ciência e da tecnologia, possibilitando uma participação maior do aluno na sociedade civil (Silva; Marcondes, 2015). Neste sentido, Eichler e Del Pino (2010, p. 649) afirmam que:

[...] para que o ensino se torne realmente significativo, os conteúdos abordados devem ser coerentes com a realidade da escola em que estão inseridos, facilitadores do acesso à cultura e ao saber por parte dos alunos, ajudando-os a interagir de modo participativo, consciente das relações sociais. Isso também é responsabilidade do professor, uma vez que não basta que os conteúdos sejam apenas ensinados, ainda que bem

¹ A abordagem de Ciências, Tecnologia e Sociedade (CTS) na educação é uma perspectiva que procura integrar questões científicas, tecnológicas e sociais na sala de aula. Ela busca promover a compreensão da ciência como uma atividade humana inserida na sociedade e de como as tecnologias são desenvolvidas e influenciam a sociedade (MACÊDO *et al.*, 2021).

ensinados; é preciso que se liguem, de forma indissociável, à sua significação humana e social.

Assim, é possível entender que a reflexão sobre a prática docente pode ser um passo importante para implementar mudanças no atual quadro de ensino, uma vez que o professor deve constantemente pensar e avaliar seus métodos, suas práticas e a finalidade do seu ato de lecionar (Silva; Marcondes, 2015).

Vários estudos expõem a importância do envolvimento dos licenciandos na produção de materiais didáticos. Fonseca e Duso (2018) afirmam, em seu trabalho, que a reflexão dada a partir da produção de material didático estimulou os licenciandos a estabelecerem vínculos com os alunos e auxiliá-los no ensino de conceitos essenciais para o estudo da biologia, da química e da física. Além disso, os autores também citam que essa prática ajuda a qualificar a própria formação docente, desenvolvendo a autonomia e a reflexão crítica do próprio profissional.

Silva e Marcondes (2015) expõem que a elaboração de unidades temáticas se mostrou como uma opção eficaz para a formação de professores de química. Os autores complementam que “A autoria de seu material instrucional pode conferir, ao professor, maior autonomia pedagógica, talvez até maior criticidade em relação aos livros didáticos, além de contribuir para o aumento da autoestima.” (Silva; Marcondes, 2015, p. 81).

Santos e Silva (2015), após analisar UT desenvolvidas por alunos na disciplina de estágio supervisionado, constataram que os licenciandos, ao apresentarem as suas produções, mobilizaram diferentes tipos de conhecimentos que podem ter sido desenvolvidos no decorrer de sua formação acadêmica.

Dessa maneira, Eichler e Del Pino (2010, p. 652) inferem que

[...] existem vários ciclos envolvendo a produção de material didático, mas que todos convergem para o envolvimento do professor na sua qualificação profissional. Evoluindo em uma espiral que objetiva a melhoria da qualidade do trabalho do professor e, por consequência, a formação de seus alunos.

Porém, para realizar uma proposta reflexiva, deve-se levar em consideração as particularidades dos contextos escolares e dos próprios professores (Marcondes, 2002). Dessa maneira, é possível pensar que o domínio de produzir tal recurso didático pode vir a ser de grande valia. Se o uso dessa ferramenta

didática for recorrente e, além disso, se ela for utilizada no momento certo e de maneira adequada, espera-se que o aprendizado dos discentes seja mais efetivo, já que é um material desenvolvido pelo próprio professor que os conhece e conhece a realidade em que vivem e o que os afeta. Dessa forma, há um ganho tanto para os alunos, que poderão utilizar suas experiências para construir melhor os seus conhecimentos, quanto para os educadores, que, por sua vez, serão estimulados a criar e refletir sobre metodologias diferenciadas, promovendo cada vez mais o modelo de um professor crítico-reflexivo.

1.1 QUESTÃO DE PESQUISA E OBJETIVOS

A presente pesquisa pretendeu responder à seguinte problemática: Como a autoria de UT pode influenciar a formação docente do grupo de licenciandos de biologia da Universidade Federal de Alfenas (UNIFAL-MG), participantes da pesquisa? Levando em consideração as justificativas apresentadas anteriormente, esse trabalho apresentou o seguinte objetivo geral: compreender o processo de autoria e produção de UT na formação de licenciandos do curso de ciências biológicas – licenciatura da Universidade Federal de Alfenas.

Os objetivos específicos são:

- a) Entender o processo de planejamento das UT apresentadas pelos participantes;
- b) Compreender as relações entre o planejamento da UT e o material produzido pelos licenciandos;
- c) Identificar a influência da construção da UT na prática reflexiva dos licenciandos participantes.

Para a apresentação da trajetória desta pesquisa, o texto da dissertação foi construído da seguinte forma: No capítulo 1, que corresponde a introdução do trabalho, discutiu-se as motivações da pesquisa, contando com referenciais que fundamentam a importância da temática de produção de materiais didáticos para a atuação docente, a questão de investigação e os objetivos da pesquisa. O capítulo 2 mostra o referencial teórico relacionado à formação de professores reflexivos, a produção de materiais didáticos e o uso de mapas mentais, considerando que este último correspondeu a uma das atividades desenvolvidas

pelos licenciandos na etapa de planejamento das UT. Em seguida, o capítulo 3 explicita como ocorreu a metodologia da pesquisa, evidenciando seu contexto, a trajetória e instrumentos de coleta dos dados e como eles foram analisados. No capítulo 4 estão apresentados e discutidos os resultados obtidos com a pesquisa. Posteriormente, no capítulo 5, são apresentadas as considerações finais da pesquisa. Na finalização do texto, o capítulo 6 apresenta as referências utilizadas e o capítulo 7 contém os apêndices.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 FORMAÇÃO DE PROFESSORES REFLEXIVOS

De acordo com Gatti (2010), os cursos de licenciatura têm como objetivo formar professores para a educação básica: educação infantil; ensino fundamental, médio e profissionalizante; educação para jovens e adultos e educação especial. Mandarinó e Beltrão (2018), nos anos de 2007 a 2012, observaram que houve um aumento na oferta de cursos de licenciatura tradicionais, para profissionais que trabalham nos anos finais do ensino fundamental e no ensino médio.

Ainda conforme Gatti (2010), foram analisadas as grades curriculares de diversos cursos de licenciaturas tradicionais e, dentre eles, o foco deste estudo: o curso de biologia. Foi constatado que, nas licenciaturas em ciências biológicas, 65,3% da carga horária é dedicada às disciplinas específicas da área biológica e, para a formação docente, foi registrado um índice de 10%. Além disso, foi observado que não há uma relação bem definida entre as matérias de formação específica e as de formação pedagógica. Gatti (2010, p. 1374) afirma que “parte dessas licenciaturas promove especialização precoce em aspectos que poderiam ser abordados em especializações ou pós-graduações, ou que, claramente, visam a formação de outro profissional que não o professor”.

No Brasil, existem políticas públicas voltadas à formação de professores. A partir do ano de 2015, a Resolução nº 2/2015 estabeleceu as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial em Nível Superior (cursos de licenciatura, formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a Formação Continuada. Entre as principais diretrizes, destacam-se a valorização da formação teórico-prática, o incentivo à pesquisa e à extensão, a ênfase na interdisciplinaridade e na contextualização, a promoção de práticas pedagógicas inclusivas e o desenvolvimento de habilidades socioemocionais. Além disso, a resolução estabelece as competências e as habilidades que devem ser desenvolvidas pelos futuros professores, como o conhecimento dos conteúdos a serem ensinados, a compreensão dos processos de aprendizagem, o domínio das tecnologias educacionais, a capacidade de trabalhar em equipe e a postura ética e reflexiva diante da prática docente.

No presente momento, está em vigência a resolução n. 2, de 20 dezembro de 2019, que apresenta competências e habilidades gerais que os licenciandos devem desenvolver durante a sua formação. Esses princípios estão presentes no anexo correspondente à Base Nacional Comum para a formação de professores da educação básica (BNC-Formação). Dentre as competências gerais da BNC-Formação, destacam-se as competências 2 e 4:

[...] 2. Pesquisar, investigar, refletir, realizar a análise crítica, usar a criatividade e buscar soluções tecnológicas para selecionar, organizar e planejar práticas pedagógicas desafiadoras, coerentes e significativas.

[...]

4. Utilizar diferentes linguagens – verbal, corporal, visual, sonora e digital – para se expressar e fazer com que o estudante amplie seu modelo de expressão ao partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos, produzindo sentidos que levem ao entendimento mútuo. [...] (Brasil, 2019, p. 13).

As competências gerais destacadas mostram que o licenciando deve refletir e realizar análises críticas, para que, de forma criativa, possa planejar e organizar práticas pedagógicas. Ademais, a BNC-Formação aborda o fato de utilizar-se de diferentes linguagens para promover a construção de conhecimento feita pelos alunos.

Existem outros aspectos que precisam ser levados em consideração nos dias de hoje, como, por exemplo, o desafio de educar uma população que, com o passar do tempo, fica mais globalizada, tecnológica e científica (Silva; Coutinho, 2016). Para isso, a literatura relacionada à formação de professores traz um modelo de capacitação “no qual o saber sobre o ensino deixa de ser visto pela lógica da racionalidade técnica e incorpora a dimensão do conhecimento construído e assumido responsavelmente a partir de uma prática crítico-reflexiva” (Freitas; Villani, 2002. p. 216).

Essa ideia se relaciona com os trabalhos de Donald Schön (1992) que propõem uma formação do profissional reflexivo e intelectual crítico. Segundo Alarcão (1996), os trabalhos de Schön (1992; 2009) são muito utilizados na formação de professores. A ideia central gira em torno de três eixos principais: a concepção de profissional eficiente; o vínculo entre teoria, prática e reflexão; e educação para a reflexão (Taddei, 2019). Essas ideias fundamentam valores de grande relevância durante a prática pedagógica.

Analisando essa ideia do professor crítico-reflexivo e de acordo com o

trabalho de Alarcão *et al.* (1996), a prática reflexiva é ligada à gestão da aprendizagem, por meio de questionamentos e da busca por melhorias, e do aperfeiçoamento da estrutura utilizada nos processos pedagógicos. Ademais, Dewey (1933, *apud* Alarcão, 1996) explica que a reflexão é um tipo pensamento que envolve uma investigação ativa e rigorosa sobre aquilo que acredita ou que frequentemente se pratica, deixando claros os motivos que justificam as ações e as convicções, assim mostrando as consequências que elas podem trazer. Diferentemente do ato de refletir, a rotina, embora tenha sua importância na vida humana, é guiada por hábitos, impulsos, tradições ou submissão a uma autoridade. Como contraponto, a reflexão se baseia na vontade, em pensamentos, nas atitudes de questionamento e, também, na curiosidade.

Pimenta (2002) destaca que o professor reflexivo valoriza a prática pedagógica como momento de construção de saberes, por meio da reflexão, da investigação e da problematização desta e da identificação do conhecimento latente, presente nas dúvidas expostas pelos alunos.

Para completar, Alarcão; *et. al.* (1996, p. 173) ressalta que

[...] Aceita-se o sujeito em formação, quer ele seja o professor ou o aluno, como pessoa que pensa, e dá-se-lhe o direito de construir o seu saber
Valoriza-se a experiência como fonte de aprendizagem, a metacognição como processo de conhecer o próprio modo de conhecer e a metacomunicação como processo de avaliar a capacidade de interagir
Reconhece-se a capacidade de tomar em mãos a própria gestão da aprendizagem.

Para Terrazan (1998), a reflexão exige do profissional docente um olhar mais atuante sobre o seu próprio planejamento, de maneira que ele possa servir de instrumento para a renovação e o crescimento profissional, além de engrandecer a eficiência de suas atividades pedagógicas.

Tomando como base a ideia do professor crítico-reflexivo, pode-se compreender que os professores realizam um papel importante no desenvolvimento e na estruturação de conhecimento pedagógico, pois podem refletir, de forma contextualizada, sobre a interação entre o conhecimento científico e o conhecimento adquirido pelo aluno. Sendo assim, o docente tem um papel mais ativo na educação, deixando de ter uma função meramente técnica, que se limita a executar normas e aplicar teorias as quais, muitas vezes, parecem distantes da realidade da comunidade onde tanto a escola quanto o aluno estão inseridos (ALARCÃO; *et al.*, 1996).

Um tipo de ação reflexiva que pode ser estimulada nos cursos de licenciatura é por meio dos estágios supervisionados. Os futuros docentes poderiam criar diferentes práticas pedagógicas que coloquem em ação os seus conhecimentos acadêmicos. Essa perspectiva reflexiva deve ser constantemente incentivada nos cursos de licenciatura. De acordo com Diniz-Pereira, Flores e Fernandes (2021, p. 604):

Outro consenso no campo da pesquisa sobre formação de professores hoje, no mundo, é sobre a centralidade que os estágios assumem na formação acadêmico-profissional dos docentes da educação básica. Essa centralidade é justificada, na literatura da área, em razão da possibilidade concreta de articulação entre teoria e prática nesses momentos específicos de formação dos cursos de licenciatura.

Sobre as atividades relacionadas aos estágios supervisionados e às práticas como componentes curriculares, a resolução vigente indica que deve ser destinada a quantidade de 800 (oitocentas) horas para o desenvolvimento de práticas pedagógicas e estágios supervisionados.

Outra forma de estimular a formação do profissional reflexivo é por meio dos programas de estímulo à docência, como o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) e o Programa Residência Pedagógica (PRP). Segundo a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), o PIBID “[...] visa proporcionar aos discentes na primeira metade do curso de licenciatura uma aproximação prática com o cotidiano das escolas públicas de educação básica e com o contexto em que elas estão inseridas” (CAPES, 2020²).

No contexto da UNIFAL-MG, o PIBID atua nas escolas em um momento anterior aos estágios obrigatórios, fazendo diversas intervenções nas instituições em que estão inseridos. Antes da pandemia da COVID-19, os pibidianos seguiam algumas etapas prévias a qualquer tipo de intervenção ligada às disciplinas de biologia. Primeiramente os licenciandos tinham que fazer uma análise da escola na qual eles iriam atuar, identificando o ambiente escolar, de forma a entender o contexto dos alunos que lá estudavam; entender o contexto em que a escola vivia; analisar a estrutura da escola; identificar as principais dificuldades da instituição escolar e identificar os enfrentamentos encontrados durante as aulas.

² <https://www.gov.br/capes/pt-br/acesso-a-informacao/acoes-e-programas/educacao-basica/pibid>

Por conseguinte, os futuros docentes procuravam elencar temas transversais ou temas que estivessem associados ao conteúdo ministrado pelo professor regente, para, assim, trabalhar com intervenções e atividades teórico-práticas que poderiam contextualizar o ensino e facilitar o entendimento dos alunos.

Além disso, o PIBID fazia divulgação do seu trabalho em eventos de outras universidades e, muitas vezes, também divulgava os resultados de suas intervenções dentro da própria UNIFAL-MG, mostrando as sequências didáticas produzidas e os materiais didático-pedagógicos e explanando suas vivências nas escolas. Para mais, existia um movimento de trazer os alunos das escolas para visitar as dependências da universidade, podendo fazer atividades na própria instituição.

Durante o período da pandemia de COVID-19, as reuniões e as aulas passaram a ser realizadas remotamente. Com isso, os licenciandos e as escolas tiveram que se reinventar. Assim, os pibidianos tiveram que se capacitar aprendendo a trabalhar com programas relacionados à edição de fotos e vídeos e com plataformas *online* para a produção de materiais didáticos, como o *Canva*³. Após o período de capacitação, os participantes do programa pensaram em maneiras de aumentar a frequência dos alunos nas aulas, por meio de uma maior interação com eles. Para isso, foi criado um grupo de *WhatsApp*⁴ para que os licenciandos e os alunos das escolas pudessem dialogar mais. Para aumentar mais ainda essa interação, os licenciandos criaram momentos fora dos horários de aula para confraternizar com os alunos a partir de jogos *online*, como, por exemplo, o *game Among Us*⁵. Posteriormente e paralelamente a isso, os pibidianos começaram a desenvolver minicursos com o intuito de complementar os conteúdos ministrados nas aulas, como, por exemplo: curso de como fazer um terrário, consequências do tráfico de animais, sistema ABO e doação de sangue. Esses cursos contavam com aulas teóricas e atividades práticas, as quais o aluno fazia com os recursos a que ele poderia ter um fácil acesso. Vale ressaltar que, após todos esses minicursos, os participantes recebiam um certificado.

O Programa Residência Pedagógica é mais recente. Segundo a CAPES,

³ <https://www.canva.com/>

⁴ https://www.whatsapp.com/?lang=pt_br

⁵ <https://store.epicgames.com/pt-BR/p/among-us>

O Programa de Residência Pedagógica é um programa da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES, que tem por finalidade fomentar projetos institucionais de residência pedagógica implementados por Instituições de Ensino Superior, contribuindo para o aperfeiçoamento da formação inicial de professores da educação básica nos cursos de licenciatura. (CAPES, 2018⁶).

O RP teve início no ano de 2018 na UNIFAL-MG, tendo nesses anos duas edições. A primeira edição foi do ano de 2018 até o ano de 2019, período anterior à pandemia da COVID-19. Nesse tempo, os futuros docentes faziam um acompanhamento mais próximo nas escolas, trazendo atividades que faziam os alunos participarem de intervenções pedagógicas nos espaços escolares, sendo elas ligadas à disciplina de biologia, como, por exemplo: um jardim sensorial, uma horta e o desenvolvimento de temáticas sugeridas pelas instituições. Para mais, os licenciandos participantes desse momento do programa tinham a função de acompanhar os alunos em reforço escolar nas disciplinas de biologia, para o ensino médio, e ciências, para os anos finais do ensino fundamental. Ainda nessa edição, os licenciandos tinham um momento de regência dentro da sala de aula das escolas participantes. Além disso, os participantes do programa promoviam a visita dos alunos das escolas até a universidade com o intuito de ilustrar conteúdos e temáticas propostos pelos(as) professores(as) preceptores do programa. A segunda edição teve seu início no ano de 2020, no qual também teve o início da pandemia de COVID-19, e, devido a esse contexto, as atividades tiveram que sofrer uma modificação brusca, a mudança do modelo presencial para o modelo remoto. Com isso, várias atividades que ocorriam na primeira edição não puderam ser realizadas. Apesar disso, outras atividades ocorreram, atreladas à elaboração de ferramentas complementares a aulas remotas, como a elaboração de slides de complementação da aula, de *podcasts*⁷ e uma página no *instagram*⁸ como uma plataforma de divulgação científica para que os alunos da

⁶

<https://www.gov.br/capes/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/educacao-basica/programa-residencia-pedagogica>

⁷ “O podcast é um ficheiro áudio ou vídeo, distribuído através da Internet, que pode ser subscrito através de RSS (Really Simple Syndication) feeds e é facilmente descarregado para o computador, leitor de MP3, MP4 ou telemóvel, como exemplos dos dispositivos móveis mais usados.” (CARVALHO, 2009, p. 1).

⁸ <https://www.instagram.com/>.

escola pudessem visualizar na própria página da plataforma.

Nesta pesquisa, foi adotado o conceito de prática reflexiva, a partir das considerações de Alarcão (1996), como base teórica para compreender o movimento de construção e os conhecimentos mobilizados pelos licenciandos participantes na produção do material didático.

2.2 PRODUÇÃO DO MATERIAL DIDÁTICO

Há alguns anos, Predebon e Del Pino (2009), ressaltam os poucos espaços oferecidos pelos cursos de licenciatura para o contato de futuros professores com práticas pedagógicas inovadoras, bem como há uma desarticulação existente dos domínios conceituais, práticos e didáticos dentro da formação, e, portanto, mesmo tendo “aprendido” teorias de ensino e aprendizagem mais modernas, os futuros professores não conseguem colocá-las em prática, pois não as vivenciaram efetivamente. Entretanto, Rodrigues Junior, Oliveira e Admiral (2022), após o seu trabalho, consideram que há um processo de transição entre as concepções de ensino e aprendizagem no país, indicando que diferentes perspectivas de ensino foram incorporadas com o passar do tempo, e, em muitas delas, a metodologia utilizada pode mudar a função do aluno, de agente passivo, no caso um ouvinte, para um agente ativo no processo de ensino.

“Historicamente, a formação, no âmbito das Licenciaturas, está modelada a partir da racionalidade técnica” (Shon, 1992, *Apud* Predebon; Del Pino, 2009, p. 239). Atualmente, com a resolução de 2019, o Ministério da Educação (MEC) define as diretrizes curriculares nacionais para os cursos de formação de professores, que estabelecem os objetivos, as competências e as habilidades que os futuros profissionais devem desenvolver ao longo de sua formação. O fato de utilizar competências e habilidades para guiar a formação de professores indica que ainda existe um vínculo com o modelo da racionalidade técnica escrito por Garcia Perez (2000). Essa visão carece de uma estrutura que possa integrar melhor o conhecimento científico aos conteúdos específicos referentes aos próprios conhecimentos de didática e educação, ofertados pelos institutos de ensino superior (IES) nos cursos de licenciatura (Predebon; Del Pino, 2009). Trabalhos, como os de Predebon e Del Pino (2009), Carvalho e Vianna (1988),

Carvalho e Gil Pérez (1993 *apud* Wenzel; Zanon, 2006), escrevem sobre a falta dessa interligação entre os conhecimentos científicos e os conhecimentos educacionais. De acordo com Predebon e Del Pino (2009), essa falta de diálogo entre os conteúdos pedagógicos e os componentes específicos das licenciaturas acaba refletindo nos futuros profissionais,

“causando uma confusão entre ‘o que’ e o ‘como’ ensinar. Além disso, o estudante incorpora a concepção de que ‘ensinar é fácil’, acreditando que, para ser professor, basta saber os conteúdos específicos da disciplina que vai ensinar e usar algumas ‘técnicas pedagógicas’” (PREDEBON; DEL PINO, 2009, p. 239).

Na literatura, já existem vários modelos didáticos que se aproximam de diversos modelos formativos, que fazem parte do fazer pedagógico dos professores. Neste estudo, serão abordados os modelos didáticos descritos no trabalho de Garcia Pérez (2000).

Garcia Pérez (2000) faz uso do termo “modelos didáticos” com o intuito de definir o conjunto de práticas e crenças pedagógicas do professorado. “Segundo o autor, existem quatro diferentes modelos que permeiam o ambiente educacional através da prática dos professores (o tradicional, o tecnológico, o espontaneísta e o alternativo)” (Rodrigues Junior; Oliveira; Admiral, 2022, p. 79). Esses modelos estão embasados em cinco questionamentos: Qual o objetivo do ensino? O que deve ser ensinado ao aluno? Qual a relevância das ideias e interesses do aluno? Como ensinar? E como avaliar? Baseado nessas questões, o autor definiu cada modelo didático (Rodrigues Junior; Oliveira; Admiral, 2022). Além disso, García Pérez (2000) ainda contribui descrevendo diferentes modelos didáticos que permeiam o meio educacional por meio da prática dos professores. Nesta pesquisa, serão destacados somente 3 modelos didáticos, para efeito de comparação.

O *Modelo Didático Tradicional* possui o seu foco no conteúdo, tendo como uma das características a ênfase nos pressupostos da transmissão cultural. A Educação Básica busca transmitir a cultura presente, sem considerar o contexto social, o contexto da instituição de ensino e os interesses dos alunos. Uma metodologia voltada para a memorização de informações, nomes, fórmulas, de maneira que sejam transmitidos de forma fragmentada e, por muitas vezes, distante da realidade dos alunos, em que estes assumem uma postura de

passividade diante do processo de ensino-aprendizagem. (Predebon; Del Pino, 2009);

O *Modelo Didático Tecnológico* se apresenta como uma perspectiva técnico-científica do ensino. Pode ser vista como uma resposta à sociedade tecnológica em que os alunos estão inseridos. Caracteriza-se por tentar racionalizar os programas de ensino, incorporando no currículo escolar atividades práticas, materiais didáticos atualizados e um rigoroso planejamento do ensino, bem detalhado. As atividades e os conteúdos valorizam o desenvolvimento de competências e habilidades durante a formação do aluno, abordando os conceitos das disciplinas, agregado com temáticas relacionadas a problemáticas ambientais e sociais. Essa estrutura metodológica tem o objetivo de obter uma maior eficiência no processo de aprendizagem, de maneira a proporcionar ao aluno uma formação moderna e eficaz. (Predebon; Del Pino, 2009);

O *Modelo Didático Alternativo*, também chamado de investigativo, é caracterizado por ter um ponto de vista mais complexo sobre a aprendizagem, já que considera que a participação dos alunos é um papel fundamental e que cabe ao professor a tarefa de auxiliar o aluno na investigação e no processo de ensino e aprendizagem. A Educação Básica tem o intuito de construir o conhecimento dos alunos de forma progressiva, sendo assim, ele pode entender e atuar sobre a realidade social de forma gradativa.

Os conteúdos são associados aos conhecimentos escolares, por meio de atividades contextualizadas com temáticas de importância social. O modelo entende o aluno como agente ativo no processo de construção de conhecimentos, cabendo ao professor a responsabilidade de criar situações que facilitem e estimulem o aprendizado. (Predebon; Del Pino, 2009).

Conforme se apresenta nesses modelos, são utilizadas maneiras diferentes de se abordar os conteúdos. Com isso, os materiais didáticos que são elaborados utilizando como base esses modelos tendem a ser diferentes, visto que as abordagens de ensino são distintas entre si.

No início da década de 1980, educadores, além de rever os currículos dos cursos de licenciatura, buscaram produzir materiais diferentes, que pudessem complementar os LD usados com mais frequência pelas escolas e, posteriormente, para gerar canais de socialização e divulgação de pesquisas (Santos, 2007). A partir desse momento, houve um aumento considerável no

número de materiais didáticos produzidos para serem utilizados nas salas de aula, que podem, ou não, ser complementares ao tradicional livro didático. Para mais, com o avanço da ciência e da tecnologia e sua ampla divulgação nos meios de informação, torna-se cada vez mais importante instruir os docentes a terem uma participação maior nas tomadas de decisões, principalmente no âmbito científico, tecnológico e ambiental (Marcondes; *Et. al.*, 2016). Uma forma de estimular essa participação é incentivar a criação de materiais didáticos complementares.

Para complementar, tendo em vista que os avanços tecno-científicos têm sido cada vez mais rápidos, é necessário preparar as pessoas para participar e se posicionar em discussões públicas sobre problemas que afetam a sociedade (Marcondes *Et al.*, 2016). Para isso, é necessária a mínima formação científica para a compreensão desses problemas (Marcondes *et al.*, 2016). Com isso, os materiais didáticos devem possibilitar que os alunos consigam construir o conhecimento e, além disso, dar um apoio sensorial na aprendizagem de conceitos científicos (Fonseca; Duso, 2018).

Em 2007, Santos discutiu em seu trabalho que muitos professores em processo de formação normalmente se queixam da rigidez dos materiais didáticos e que ocasionam dificuldades no uso de algumas estratégias de ensino. Ainda segundo a autora, em diversos momentos, o professor se recusa a seguir fielmente os livros didáticos que o mercado disponibiliza, pois esses materiais não condizem com a realidade vivida por grande parte das escolas brasileiras (Santos, 2007). Atualmente, o LD é um material oferecido pelo governo, para as escolas públicas do país, seguindo o Programa Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD) (Da Silva; Silva, 2022). Essa ferramenta ajuda os profissionais a organizar o conteúdo programático de forma sequencial, além de ser a principal ferramenta de ensino e aprendizagem em muitas instituições de ensino. Segundo Da Silva e Silva (2022), os LD em muitos momentos não conseguem acompanhar as constantes evoluções dos conteúdos. “Além disso, há situações em que o professor segue à risca os conteúdos do LD, sem ao menos questioná-lo, muitas vezes por imposição do sistema” (Da Silva; Silva, 2022, p. 2).

Dessa forma, os autores citados no parágrafo anterior mostram indícios de que esses materiais são carentes de uma abordagem mais crítica quanto ao

contexto local de cada instituição de ensino. Sendo assim, o que é ensinado na capital é igual ao que se leciona nas zonas rurais; o que se leciona no Brasil é o mesmo que se leciona em outros países (Eichler; Del Pino, 2010). Dessa forma, os profissionais acabam fazendo adaptações para aproximar o conteúdo a ser abordado da realidade escolar (Santos, 2007).

Por outro lado, alguns docentes usam os textos dos livros como base de suas aulas e centram o trabalho no objetivo de “vencer o conteúdo do livro”, sem refletir sobre as limitações que o material pode trazer durante o seu trabalho (Santos, 2007). Mercado (2010) fala da importância de se adotar diferentes técnicas de ensino nas aulas de ciências, de forma a deixar a aprendizagem mais interativa para os discentes. Uma das ferramentas de que o profissional pode se valer é a produção do próprio material didático. Assim, há a possibilidade de o professor refletir sobre o conteúdo e a forma como ele será abordado. Embora haja novas produções de materiais de ensino por editoras e instituições educacionais, parece existir uma certa carência de materiais sensíveis ao contexto escolar na educação básica (Fonseca; Duso, 2018).

Para Pais (2000), os recursos didáticos devem envolver uma diversidade de elementos, os quais possam ser utilizados como suporte experimental no planejamento dos processos de ensino e aprendizagem, uma vez que são ótimas possibilidades didáticas que o professor tem a sua disposição para organizar o trabalho com seus alunos. Santos e Silva (2015) expõem que a estratégia de produção de material didático possibilita uma reflexão da atividade docente. Essa indicação coloca em foco um contraponto em relação à lógica aplicada na veiculação de materiais gerados por redes de ensino, que difundem a ideia de que proporcionam uma inovação educacional, mas tais materiais são pautados apenas no tecnicismo, limitando o papel do professor e dando a ele a função de transmissor de procedimentos instrucionais, muitas vezes sem sentido e inadequados.

As produções de recursos didáticos pelos professores promoveram um aumento considerável no número de materiais “alternativos”, que têm o intuito de auxiliar o docente e minimizar as falhas dos materiais tradicionais (Santos, 2007). A autora ainda indica que:

[...] Essa característica dos trabalhos produzidos reforça a ideia de que para ocorrer uma mudança na qualidade do trabalho do professor é fundamental que a sua prática docente se estabeleça em novas bases e esse processo depende, entre outras coisas, da elaboração/utilização de materiais didáticos em consonância com as características do novo profissional que se pretende formar. (Santos, 2007, p. 2).

A elaboração de material didático pode possibilitar ao professor uma maior autonomia pedagógica, assim, trabalhar mais senso crítico, podendo aplicar esse senso na complementação dos livros didáticos (Silva; Marcondes, 2015). Dessa forma, o profissional pode ampliar as possibilidades de contextualizar o conhecimento científico e tecnológico nas aulas de ciências naturais. Com isso, o assunto abordado terá mais significado se houver uma conexão entre a realidade dos estudantes e os conteúdos trabalhados (Fonseca; Duso, 2018). Conforme Freire (1996, p. 15) exemplifica nos seus estudos: “[...] Por que não aproveitar a experiência que têm os alunos de viver em áreas da cidade descuidadas pelo poder público para discutir, por exemplo, a poluição dos riachos e dos córregos”, por que não discutir com os educandos a realidade concreta em que se pode associar a disciplina cujo conteúdo se ensina? (Freire, 1996).

Sobre isso, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), destaca que

[...] se aspectos importantes do currículo tiverem ficado de fora do conjunto de materiais analisados, a rede poderá optar pela adoção de iniciativas complementares ou pela escolha mais direcionada de obras e outros recursos do PNLD⁹ para dar conta dessas lacunas. (BRASIL, 2020, p. 92).

Dessa forma, é possível mobilizar os professores a levantar questões capazes de aumentar o senso crítico dos alunos, ampliando a visão da realidade socioeconômica na qual o aluno se encontra (Eichler; Del Pino, 2010).

Santos e Silva (2015) destacam que UT se constituem como um material complementar que deve tratar de temáticas de interesse ou de importância para a formação de alunos da rede básica de ensino e indicam que “a produção desse tipo de material deve favorecer a formação de um professor capaz de analisar e produzir materiais didáticos que atendam aos princípios e orientações contemporâneas” (p. 2).

González (1999) destaca que as UT podem ter um foco no contexto do

⁹ Programa Nacional do Livro Didático (PNLD).

aluno, em que as temáticas têm a função de ser o centro de interesse, podendo ser discutida através de vários pontos de vistas, mas em convergência com os conhecimentos de diversas áreas.

As UT podem apresentar objetivos variados, como apoiar uma abordagem educativa de ciências, com o objetivo voltado para a criação de cidadãos e para o movimento global de ensino de Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS); criar materiais com foco conceitual ou criar materiais temáticos com o intuito de contextualizar os conteúdos científicos (Santos, 2007). Uma proposta interessante para a produção das UT é a utilização de temas geradores. Neste trabalho, será usada a definição de Tozoni-Reis; *et al.* (2006, p. 103) sobre temas geradores. Segundo a autora:

[...]o tema gerador é o tema ponto de partida para o processo de construção da descoberta. Por emergirem do saber popular, os temas geradores são extraídos da prática de vida dos educandos, substituem os conteúdos tradicionais e são buscados através da "pesquisa do universo vocabular". [...].

Auler, Fenalti e Dalmolin (2007, p. 5), complementam dizendo que:

[...] Freire propõe e pratica uma nova relação entre currículo e realidade local. Entre o "mundo da escola" e o "mundo da vida". Estas duas dimensões, praticamente incomunicáveis na concepção hegemônica de escola, aqui, interagem, uma influenciando a outra. O "mundo da vida" adentra no "mundo da escola", nas configurações curriculares, através do que este educador denominou de temas geradores, os quais envolvem situações problemáticas, contraditórias. Estes carregam, para dentro da escola, a cultura, as situações problemáticas vividas, os desafios enfrentados pela comunidade local. O mundo vivido, os problemas e as contradições nele presentes passam a ser o ponto de partida. Nos temas geradores, originados localmente, manifestam-se as contradições da estrutura social mais ampla.

Por fim, a decisão de como as UT serão utilizadas cabe ao professor que, por sua vez, relaciona a temática com o melhor contexto para a sua aula. "A produção de materiais para a abordagem de um tema único, de forma multidimensional, articulando diversas áreas do conhecimento humano parece atender a essa diversidade de objetivos, como proposto no PCN+" (Santos, 2007, p. 4). De forma a acrescentar à fala anterior, a utilização das UT para articular e aplicar conhecimentos com a finalidade de preparar os alunos para debater problemas do cotidiano, se aproxima muito da competência geral número 4

presente na BNC-Formação, que enfatiza sobre o uso de diferentes linguagens para expressar o conhecimento e fazer com que estudante possa ampliar as suas formas de se expressar (Brasil, 2019).

Santos (2007, p. 5) aborda que

Para desenvolver seus materiais os autores deverão tomar decisões sobre quais são as características de um bom texto didático, que tipo de desenho e figura é mais adequado ao texto; que tipos de exercícios e exemplos são importantes; como incorporar nos materiais didáticos o saber prévio do aluno; como conciliar as imposições do currículo, as limitações do tempo ou estratégias de aprendizagem mais modernas. [...]

No mesmo trabalho, a autora complementa dizendo que “os materiais que são produzidos podem ser mais flexíveis e versáteis para as diversas situações de sala de aula nos mais diversos contextos escolares” (Santos, 2007).

Após a leitura desses trabalhos, entendeu-se que as UT podem utilizar situações do cotidiano, tanto da escola quanto dos alunos, para a aprendizagem de conceitos científicos. Sendo assim, o desenvolvimento do material pode estimular a criação de novas estratégias, que sejam mais interativas, que tenham uma execução simples e que promovam a reflexão e, assim, possivelmente, deixar o trabalho docente mais dinâmico e gratificante.

2.3 MAPAS MENTAIS

Uma das atividades conduzidas durante a pesquisa foi a elaboração de mapas mentais, para auxiliar os licenciandos a pensarem o planejamento das UT. Esse contexto justifica e torna necessário um aprofundamento teórico sobre os mapas mentais.

De acordo com Buzan (1994 *apud* Moreira, 2006, p. 57),

Mapas mentais: são associações livres de palavras, imagens, cores, números, enfim, tudo o que vier à mente do sujeito a partir de um estímulo inicial. Qualquer mapa mental é potencialmente infinito. A mente humana é capaz de associar qualquer coisa com qualquer outra coisa. É essa capacidade que se reflete nos mapas mentais.

Diferindo dos mapas conceituais, segundo Moreira (2006, p. 9),

De uma maneira ampla, mapas conceituais são apenas diagramas que indicam relações entre conceitos. Mais especificamente, podem ser interpretados como diagramas hierárquicos que procuram refletir a

organização conceitual de um corpo de conhecimento ou de parte dele. Ou seja, sua existência deriva da estrutura conceitual de um conhecimento.

A principal diferença entre os dois tipos de diagramas é que os MM são produzidos de maneira mais livre, ou seja, não necessariamente precisam seguir a organização conceitual de um corpo de conhecimento ou de parte de um conceito específico. Além disso, os MM não necessitam de palavras ou expressões para ligar as ideias, algo que os mapas conceituais necessitam. Sendo assim, o autor de um MM pode associar a ideia central com objetos, conteúdos e conceitos diferentes.

Segundo Buzan (2005), os mapas mentais (MM) são a maneira mais fácil de inserir e extrair informações do cérebro. É uma forma criativa e eficaz de registrar e "mapear" os pensamentos. Essa forma de organizar as ideias pode ser utilizada de diversas maneiras e em diferentes contextos, por exemplo, uma longa lista com informações densas pode acabar se tornando um diagrama colorido, organizado e fácil de lembrar, que trabalha em harmonia com o funcionamento cerebral.

Hermann e Bovo (2005) mostram que a ideia do MM desenvolvida por Buzan pode ser vista como um diagrama de informações que podem facilmente identificar as relações e os vínculos entre os elementos. É uma técnica eficaz que visa fazer anotações de maneira não linear, elaborada com diversos recursos, como imagens, cores, palavras e símbolos, que pode ser ensinado e utilizado por qualquer pessoa alfabetizada.

Na prática, o MM pode ser destinado para a organização de informações, de conhecimento e de capital intelectual, para a análise e soluções de problemas, na assimilação do aprendizado, na criação de livros, manuais e palestras, como ferramenta de *brainstorming*¹⁰, e no auxílio de estratégias organizacionais (Belluzzo, 2007).

De maneira geral, os MM são diagramas de uso próprio, já que contêm informações e símbolos dispostos na visão do usuário que o produziu (Hermann; Bovo, 2005). Isto porque os MM estão envoltos em valores e julgamentos das

¹⁰ O *brainstorming* é uma ferramenta relacionada à criatividade e geralmente é usada para encontrar soluções para um determinado problema durante a fase de planejamento de um projeto. Essa técnica é usada para gerar o máximo possível de ideias sobre um determinado tópico ou problema (MAZZOTI; BROEGA; GOMES, 2012).

pessoas que os constroem, consequência da cultura que elas vivenciam estando dentro de um contexto (Belluzzo, 2007). Entretanto, eles podem ser elaborados por várias pessoas conjuntamente, desde que os códigos, os símbolos e as palavras-chave sejam de conhecimento de todos, ou seja, quando sua arquitetura é comunicada anteriormente (Hermann; Bovo, 2005).

Sousa (2015, p. 15) mostra que

[...] os mapas mentais desenvolvem certas estratégias como compreensão, a assimilação e a integração da informação. Nesse sentido, as idéias principais dos temas são refletidas, e com isso facilita a compreensão de maneira mais significativa, e não apenas memorizando. Fica claro que tanto a busca de imagens que ressaltam o conteúdo, quanto à seleção adequada dessas imagens melhoram e potencializam uma aprendizagem mais significativa. Além de auxiliar a retenção de informação em nossa mente por mais tempo, estimulando e facilitando a memorização e a posterior lembrança do que foi aprendido.

Sobre a reflexão causada pela produção dos MM, Ontoria, Luke e Gómez (2006, p. 160) abordam que

[...] a aprendizagem dos mapas mentais pressupõe uma constante tomada de decisões pessoais para superar dificuldades, selecionar idéias e imagens, para organizar a parte gráfica, etc. [...] uma estimulação do autoconceito e da auto-estima.

Além de ser um procedimento fácil de usar, segundo Sousa (2015), a prática contínua dessa “tecnologia” nos permite superar as dificuldades que podem surgir no trabalho de síntese de texto e destaque de ideias básicas. Os autores citados anteriormente enfatizam como o uso dos MM pode estimular o pensamento reflexivo durante a sua elaboração.

Pensando nisso, o uso dos MM neste trabalho apresentou como finalidade auxiliar os licenciandos a pensar e planejar, de uma maneira mais dinâmica, a produção das UT, levando em consideração que essa tecnologia, assim como já mencionado, pode ser potencial ferramenta para organizar ideias. O objetivo do seu uso foi o de que, a partir de questionamentos apresentados pelo pesquisador, os licenciandos pudessem pensar sobre eles e responder a esses questionamentos utilizando os MM e mostrando as suas ideias sobre a UT que estava sendo elaborada pelo grupo.

3 METODOLOGIA

3.1 O CONTEXTO DA PESQUISA

A presente pesquisa utilizou métodos qualitativos para coletar dados do ambiente. Denzin e Lincoln (2011, p. 3) definem a pesquisa qualitativa da seguinte maneira:

A pesquisa qualitativa consiste em um conjunto de práticas materiais interpretativas que tornam o mundo visível. Essas práticas transformam o mundo. Elas transformam o mundo em uma série de representações, incluindo notas de campo, entrevistas, conversas, fotografias, registros e lembretes para a pessoa. Nesse nível, a pesquisa qualitativa envolve uma abordagem interpretativa e naturalística do mundo. Isso significa que os pesquisadores qualitativos estudam coisas dentro dos seus contextos naturais, tentando entender, ou interpretar, os fenômenos em termos dos significados que as pessoas lhes atribuem.

A partir dessa ótica qualitativa, a pesquisa visa compreender como ocorreu o processo de elaboração das UT criadas pelos licenciandos de biologia. Esses dados foram coletados durante um minicurso independente com o seguinte título: *“Materiais didáticos alternativos: produção de Unidades Temáticas”*, ministrado e elaborado pelo próprio pesquisador. Esse minicurso não tinha vínculo direto com nenhuma disciplina do curso. O minicurso teve como objetivos mostrar e ensinar aos futuros professores como elaborar uma UT e, além disso, tinha a intenção de incentivar os licenciandos a elaborar e produzir esse material que futuramente poderá servir como ferramenta no dia a dia da profissão.

Devido ao fato de os dados terem sido obtidos durante o acompanhamento dos licenciandos, a base dos procedimentos técnicos utilizados nesta pesquisa se aproxima de um estudo de caso. Esse tipo de estudo é descrito como um tipo de pesquisa cujo objeto é uma unidade de análise aprofundada. Ele foi projetado para examinar o ambiente, assuntos simples ou situações específicas em detalhes (Godoy, 1995). Quando os pesquisadores tentam responder o "como" e o "por quê" de certos fenômenos, é quase impossível controlar os eventos estudados e o foco está no fenômeno atual, os estudos de caso se tornaram a estratégia preferida. Só pode ser analisado na vida real (Godoy, 1995).

Para o curso acontecer, foram escolhidos participantes que estivessem envolvidos em dois programas de estímulo à docência, sendo eles o Programa

Residência Pedagógica (RP) e o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID). Essa pesquisa acompanhou dois grupos de alunos, em processo inicial de formação docente, durante o ano de 2021, utilizando-se da ferramenta do *Google forms*¹¹ para que os alunos preenchessem o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido da pesquisa (TCLE) (Apêndice D). Os alunos dos dois programas foram convidados via e-mail institucional da universidade. Para que os alunos pudessem participar, eles tiveram que preencher o termo de consentimento livre e esclarecido. É importante ressaltar que esse termo só foi enviado para os participantes após aprovação da pesquisa pelo comitê de ética em pesquisa da UNIFAL-MG.

Conforme os objetivos da pesquisa indicam, é importante descrever como os participantes se organizaram e pensaram na produção das UT, dando assim um caráter descritivo para a pesquisa. Para a coleta desses dados de caráter descritivo, foi utilizada como uma das técnicas de coleta a utilização de questionários e observação sistemática dos participantes (Gil, 2002; Creswell, 2007). As observações sistemáticas ocorreram utilizando como materiais gravações de áudio e vídeo das aulas e das apresentações dos produtos finais do minicurso.

Além disso, pelo fato de a pesquisa ser fundamentada no acompanhamento dos grupos de futuros docentes, os procedimentos foram pensados na forma de um estudo de caso. A ideia foi entender de que maneira esses licenciandos se organizavam para produzir as UT.

Os licenciandos foram divididos em duas turmas, e o critério de divisão utilizado foi o programa de que cada aluno participava. Sendo assim, uma turma foi composta por 8 integrantes do RP e a outra turma composta por 10 integrantes do PIBID.

3.2 PROCEDIMENTO

A coleta de dados da pesquisa ocorreu durante a condução do minicurso, com duração total de 15 horas, divididas em cinco encontros semanais, com momentos síncronos de 2 horas, e as 5 horas restantes corresponderam às atividades assíncronas. Inicialmente, a proposta era a de que os encontros

¹¹ <https://www.google.com/intl/pt-BR/forms/about/>

ocorressem de modo presencial, mas, em virtude do contexto da pandemia da COVID-19 e da necessidade do distanciamento social, o procedimento teve que ser reformulado e o minicurso foi conduzido de forma remota, utilizando o ambiente virtual proporcionado pelo aplicativo *google meet*¹² para ministrar aulas e demais atividades nos encontros síncronos. Os participantes realizaram as atividades em grupos divididos entre os alunos dentro de sala. Durante as atividades síncronas, os alunos foram estimulados a falar por meio de perguntas realizadas durante as aulas, com o objetivo de promover o diálogo entre os participantes e o pesquisador. Alguns participantes, no momento de sua fala, evitavam abrir a câmera, sendo possível ouvir somente o áudio. Ainda assim, os licenciandos foram encorajados a abrir suas câmeras durante as aulas e durante as suas falas. Posteriormente, durante a apresentação dos MM e das UT, todos os participantes abriram suas câmeras para poderem falar e apresentar o resultado do trabalho desenvolvido por eles.

A intenção dessas aulas foi oferecer uma fundamentação teórica e pedagógica para os licenciandos produzirem as UT. Os materiais produzidos contemplaram os conteúdos relacionados a uma temática que estivesse presente no cotidiano deles e/ ou na cidade de Alfenas-MG. A escolha desse critério teve o intuito de trazer o cotidiano dos alunos para uma possível utilização de um material didático, produzido por eles, nas escolas. Sendo assim, a utilização de UT para a abordagem dessas temáticas pôde servir como um recurso pedagógico. A intenção foi a de que os discentes pensassem em materiais didáticos que possam servir para ampliar possibilidades pedagógicas nas aulas, nas diversas etapas do ensino básico, utilizando elementos que estejam presentes no contexto das escolas situadas na cidade de Alfenas- MG.

O minicurso foi planejado em 4 (quatro) momentos principais, que estão descritos nos quadros 1, 2, 3, 4 e 5. Entretanto, durante a execução do minicurso, os alunos da turma composta por integrantes do PIBID solicitaram mais uma aula para o esclarecimento de dúvidas sobre a produção das UT. Com isso, todos os alunos, tanto do PIBID quanto do RP, tiveram uma aula extra antes da apresentação final.

¹² <https://meet.google.com/>

Quadro 1 - Descrição planejamento do encontro 1 - Apresentação.

Encontro 1	Atividades realizadas:	Apresentação do minicurso – orientações gerais sobre os objetivos.
		Abordagem sobre os conteúdos apresentados no decorrer do minicurso.
		Apresentação a importância de se contextualizar o ensino ao cotidiano do aluno expor o conceito de UT.
		Apresentação da atividade principal do curso.
	Estratégias utilizadas:	Roda de conversa, gravada, via plataforma <i>Google Meet</i> .
		Aula expositiva e dialogada com apresentação <i>PowerPoint</i> para a fundamentação teórica da temática.
	Objetivos do encontro:	Entender quais são as concepções iniciais dos alunos referente a produção de materiais didáticos.
		Apresentar a atividade de conclusão do curso.

Fonte: autoria própria

Durante a fase de apresentação, no primeiro encontro, foram apresentadas as orientações sobre o sigilo da identificação dos participantes (nome, voz e imagem), explicando que a gravação são dados para a pesquisa e a identidade dos participantes seria preservada. Ainda nesse primeiro momento, os debates na roda de conversa foram iniciados a partir de perguntas norteadoras, como: “Existe uma apresentação contextualizada dos conteúdos nos livros didáticos?”; “Quais são as vantagens e os desafios de se utilizar uma metodologia de ensino mais contextualizada?; “Vocês já ouviram falar de materiais didáticos alternativos?”; “Vocês já ouviram falar de Unidades Temáticas?”.

Quadro 2 - Planejamento do encontro 2 - Elaboração das UT

Encontro 2	Atividades realizadas:	Apresentação teórica dos elementos constituintes e critérios para a elaboração de UT: Requisitos que esse material precisa conter; maneiras de se abordar um tema.
		Exemplos práticos de UT já elaboradas.
		Divisão dos Grupos (grupos de 4 ou 5 componentes) para a elaboração do material didático.
		Definição dos temas pelos grupos.
		Os temas devem seguir uma condição – que abordem temáticas voltadas a contextos: regionais, problemáticas locais, ambientais, sociais, de saúde, etc (a escolha é do grupo); não devem ser especificamente conceituais).
	Estratégias utilizadas:	Aula expositiva e dialogada, gravada, via plataforma Google Meet, com apresentação PowerPoint para a fundamentação teórica da temática.
		Exemplos de UT.
	Objetivos do encontro:	Apresentar os aspectos conceituais que envolvem a produção de UT e os aspectos avaliativos da atividade.
		Oferecer aos participantes um subsídio teórico sobre a produção de UT, necessário para compreender melhor como funciona a aplicação deste tipo de material.
		Os exemplos têm o intuito de nortear a produção das UT.

Fonte: autoria própria

Quadro 3 - Planejamento do encontro 3 - Relato prévio

Encontro 3	Atividades realizadas:	Apresentação de um relato prévio dos grupos, por meio de dois mapas mentais que continham perguntas norteadoras.
		Em seguida, abrir um debate dentro de sala para que todos possam dar sugestões para melhorar a abordagem e a elaboração do material.
	Estratégias utilizadas:	Roda de conversa, gravada, via plataforma Google Meet.
		Uso de mapas mentais elaborados pelos grupos.
Objetivos do encontro:	Incentivar os alunos a socializar com os demais participantes suas ideias, dificuldades e sugestões sobre a produção da UT.	

Fonte: autoria própria.

Para auxiliar os alunos na elaboração das UT, foi utilizado o procedimento de criação dos MM. Neste caso, cada MM continha perguntas e objetivos distintos. As perguntas utilizadas para nortear os alunos na criação dos mapas mentais foram retiradas e adaptadas de uma aula elaborada por Dorneles, Freitas e Lindemann (2011, slides 16, 21 e 22).

O primeiro MM foi elaborado a partir das seguintes perguntas: I)“Qual temática/assunto será abordado?”; II)“Quais conteúdos serão abordados?”; III)“Quais atividades serão desenvolvidas?”. Esse primeiro mapa mental tinha como finalidade promover um planejamento prévio dos grupos acerca de como seria idealizada a UT.

No segundo mapa, os licenciandos responderam às seguintes perguntas: IV) “Por que esse tema é considerado importante?”; V) “A quem interessa que este tema escolhido seja trabalhado?”; VI) “Que conceitos são relevantes para o trabalho com essa temática?”; VII) “Por que trabalhar esses conceitos e não outros?”; VIII) “Que outros conteúdos além dos conceituais serão ensinados?”; IX) “Quais recursos necessito para a abordagem desse tema através de UT?”; X)

“O que será avaliado?”; XI) “Como vamos avaliar?”. A construção do segundo mapa mental apresentou como objetivo promover uma reflexão sobre como as unidades temáticas poderiam ser utilizadas como materiais didáticos na sala de aula.

Quadro 4 - Planejamento da aula extra

Aula extra	Atividades realizadas:	Esclarecimento de dúvidas trazidas pelos alunos.
		Acompanhamento da elaboração momentânea da UT.
	Estratégias utilizadas:	Roda de conversa, via plataforma <i>Google Meet</i> .
	Objetivos do encontro:	Sanar possíveis dúvidas sobre a elaboração da UT.

Fonte: autoria própria

Quadro 5 - Planejamento do encontro 4 - Apresentação

(continua)

Encontro 4	Atividades realizadas:	Apresentação final dos materiais produzidos por cada grupo.
		Debate e sugestões sobre as UTs apresentadas.
		Questionário online individual respondido pelos participantes.
	Estratégias utilizadas:	Roda de conversa, via plataforma <i>Google Meet</i> , na qual os grupos fizeram as apresentações de seus materiais didáticos produzidos.
		Envio de um questionário online, via e-mail.

Fonte: autoria própria

Quadro 5 - Planejamento do encontro 4 - Apresentação

(conclusão)

Encontro 4	Objetivos do encontro:	Compartilhar com os demais participantes o resultado dos materiais didáticos produzidos.
		Entender, por meio de um questionário (Apêndice B), como a produção do respectivo material didático influenciou na ação docente do licenciando.

Fonte: autoria própria

3.3 COLETA DE DADOS

Os instrumentos utilizados para a coleta de dados foram: as Unidades Temáticas produzidas pelos alunos; as gravações em áudio e vídeos no primeiro, segundo e terceiro momentos do minicurso; os mapas mentais elaborados pelos grupos; os questionários individuais que foram aplicados após a apresentação dos materiais pedagógicos produzidos e as gravações das entrevistas semi-estruturadas com os grupos que elaboraram as UT.

3.3.1 Unidade temática

As UT corresponderam ao produto final do minicurso. Como Santos e Silva (2015, p. 4) indicam,

Essas unidades deveriam ter um enfoque construtivista, adequando-se aos seguintes critérios: a) favorecer a participação ativa do aluno na construção do conhecimento científico, b) a consideração de suas concepções e de sua vivência sócio cultural, c) a inclusão de uma abordagem do conteúdo articulando teoria, experimentação e contextos social, tecnológico e ambiental.

Esses materiais deveriam também ser construídos para serem utilizados de forma mais flexível possível dentro dos contextos escolares. Para isso, eles deveriam conter tipicamente os seguintes itens, citados por Santos (2007, p. 4-5), quando aborda o trabalho de Borges, Filocre e Gomes (1996), referente aos critérios de elaboração das UT, sendo eles:

- um guia para o professor: uma descrição geral, seguida do planejamento geral da UT. O guia permite que os professores mais experientes tenham rapidamente uma visão do conjunto da unidade e realizarem as adaptações que julgarem necessárias. Esse guia também deve servir para facilitar o trabalho dos professores menos experientes, orientando as atividades;
- um guia para os estudantes: destina-se a dar uma visão de conjunto da unidade de ensino para o estudante e permite tirar melhor proveito dos recursos nela disponíveis;
- um texto didático básico, destinado ao aluno e referência do conteúdo da unidade de ensino;
- um conjunto de materiais e recursos alternativos: modelos, simulações, filmes, fitas de vídeo, equipamentos para práticas, pôsteres, etc.;
- um conjunto de folhas de trabalho para desenvolver as habilidades e explorar as estratégias de aprendizagem relevantes para a unidade;
- um conjunto de materiais de avaliação da aprendizagem.

Os materiais pedagógicos elaborados deveriam apresentar características necessárias para as UT, assim como Borges e Borges (1997) listam que:

1. O material do professor deve admitir vários níveis de leitura e assimilação;
2. Os materiais devem expor a produção de conhecimento científico apenas por meio de casos particulares, evitando-se afirmativas gerais, vagas ou generalizações;
3. Ao lidar com temas socialmente discutíveis, que por ventura possam lidar com juízos de valor ou crenças, os materiais devem levar em conta o respeito por todos os valores e crenças;
4. Devem apresentar os temas de forma agradável, tanto na redação quanto na disposição gráfica. Ex. uso de imagens adequadas ao texto, quando usar conteúdos de revistas ou jornais ter o cuidado de transformá-los em um assunto didático que facilite a leitura e a interpretação;
5. Possibilitar a todos os discentes se apropriarem dos saberes científicos. Dessa forma, os materiais devem ser utilizados com uma ampla variedade de recursos didáticos e atividades para os alunos e que proporcionem escolhas para o professor;
6. As propostas de avaliação escolar do ensino devem ser coerentes, considerando os recursos didáticos usados e as atividades desenvolvidas;
7. Os materiais destinados ao docente devem abordar o assunto nos contextos do programa oficial de Biologia, do currículo, dos métodos de

lecioná-lo, da sua elaboração ou desenvolvimento histórico, das teorias científicas e das aplicações de suas tecnologias.

Assim como discute Santos (2007), cada UT deve tratar de um dos assuntos do conteúdo curricular que seja significativo e abrangente o suficiente para possibilitar o seu desenrolar em um número de aulas adequado de até 4 semanas de trabalho escolar. Porém, dessa mesma forma, o tema deve ser denso o suficiente, ao ponto de garantir que todas as atividades possam ser integradas e estejam envolvidas com o material. Esses critérios foram adotados para analisar as UT.

3.3.2 Mapas mentais

Para auxiliar os licenciandos na elaboração das UT, eles foram orientados a preparar mapas mentais, os quais, conforme Sousa (2015, p.13), “são ferramentas que permitem organizar pensamentos e facilitar tanto a introdução como a extração de informações no cérebro”. Para a elaboração dos MM, foram sugeridos sites e plataformas que possibilitaram a produção de MM, como, por exemplo, o *Canva* e o *MindMeister*¹³. Com essas ferramentas, os licenciandos puderam organizar os seus pensamentos levando em consideração os conteúdos que foram abordados nos materiais didáticos. O objetivo de tal tarefa foi identificar como os participantes pretendiam organizar as UT, acerca das disciplinas ligadas ao conteúdo de biologia propriamente dito, quais atividades eles pretendiam desenvolver nas UT, quais eram os objetivos de aprendizagem das UT.

3.3.3 Gravação de áudio e vídeo

No primeiro, segundo e terceiro momentos do minicurso, as aulas foram gravadas em áudio e vídeo para acompanhar o planejamento, a elaboração e a apresentação das UT produzidas. As aulas referentes a esses momentos foram gravadas com o intuito de criar um recorte sobre qual é a concepção inicial dos

¹³ <https://www.mindmeister.com/pt>

licenciandos a respeito da produção de materiais didáticos alternativos. Cabe destacar que, para fins de apresentação dos resultados, serão utilizadas apenas a transcrição dos áudios. As imagens gravadas não serão divulgadas.

Inicialmente o quarto encontro tinha o intuito de também ser gravado no formato de áudio e vídeo, porém, devido a problemas técnicos envolvendo a ferramenta de gravação de reuniões do *google meet*, esse encontro não pôde ser gravado.

Vale destacar, também, que as entrevistas semi-estruturadas foram gravadas com objetivo de entender como os grupos se organizaram para a produção das UT.

3.3.4 Questionário

Outro instrumento de coleta de dados utilizado foi um questionário (Apêndice A), respondido individualmente e de forma anônima, via *google forms*. As questões utilizadas foram elaboradas pelo pesquisador e foram analisadas por dois professores diferentes, que não tinham relação com a pesquisa. O objetivo do uso deste instrumento foi entender como a produção do respectivo material didático influenciou no ponto de vista da futura ação docente dos licenciandos, ou seja, como a produção das UT colaborou para que esses futuros docentes pudessem refletir sobre a prática da docência. Ademais, pretendeu também estimular a reflexão quanto à função do professor dentro da sala de aula.

3.3.5 Entrevista semi-estruturada

Por fim, a entrevista semi-estruturada (Apêndice B) foi respondida pelos grupos que elaboraram a UT. Essa entrevista foi feita em uma reunião separada com cada grupo, após as aulas do minicurso e depois da entrega das UT finalizadas, usando a plataforma *zoom*¹⁴. Ela teve como objetivo embasar a análise do pesquisador acerca de como ocorreu a elaboração do material didático em grupo como também identificar quais conhecimentos, adquiridos até o

¹⁴ <https://zoom.us/>

presente momento do curso, foram mobilizados para criar a UT.

3.4 TRATAMENTO E ANÁLISE DOS DADOS

Os dados desta pesquisa foram analisados qualitativamente. Os próximos tópicos apresentam qual metodologia foi utilizada para analisar os diferentes dados obtidos na pesquisa.

3.4.1 Tratamento e análise dos dados - Mapas Mentais

Para análise dos MM, cada mapa construído pelos grupos foi separado a partir das temáticas escolhidas por eles.

Os grupos elaboraram os MM levando em consideração perguntas norteadoras que se assemelham às questões levantadas por Garcia Pérez (2000) durante o embasamento dos seus modelos didáticos¹⁵. As respostas dadas pelos licenciandos, que constavam nos MM, foram arquivadas para posteriormente serem utilizadas no intuito de compará-las ao que efetivamente foi apresentado no produto final, ou seja, nas UT.

3.4.2 Tratamento e análise dos dados - Unidades Temáticas

As UT produzidas tiveram como objetivo entender como os participantes desenvolveram as ideias inicialmente mostradas nos MM, aliando os conteúdos abordados e as atividades propostas com uma construção pensada para determinados grupos de alunos.

As UT foram separadas respeitando os códigos definidos na separação dos MM, deixando mais fácil a localização desses dados, auxiliando o comparativo entre eles. Os áudios das aulas foram transcritos e os trechos que reportavam tanto à construção dos MM quanto à construção das UT foram separados e utilizados na discussão dos resultados.

¹⁵ Página 27

3.4.3 Tratamento e análise dos dados – Questionário individual e entrevista semiestruturada

A metodologia utilizada para a análise dos questionários e da entrevista semiestruturada foi a análise de conteúdo. Bardin (2016, p.44) indica que “A análise de conteúdo pode ser considerada como um conjunto de técnicas de análises de comunicações, que utiliza procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens”.

Para tal metodologia de análise, a autora descreve que a organização é dividida em três etapas: pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados, inferência e interpretação.

Na presente pesquisa, durante a primeira etapa, os materiais de análise foram organizados em pastas separadas: uma para as entrevistas em grupo transcritas, uma para aulas transcritas, uma para os questionários individuais e uma para os MM, feitos em grupo; e, por último, uma pasta para as UT produzidas pelos grupos. Cada um desses materiais foi lido para se fazer um levantamento geral sobre todos os dados obtidos com a pesquisa. Para mais, esse levantamento teve como propósito identificar quais desses registros seriam utilizados para expor os resultados da pesquisa.

Na segunda etapa, foi realizada a codificação. Nesse momento, foi feita uma leitura mais aprofundada dos dados com o objetivo de estabelecer recortes para utilizá-los como unidades de análise. Segundo Bardin (2016, p. 137):

A unidade contexto serve de unidade de compreensão para codificar a unidade de registro e corresponde ao segmento da mensagem, cujas dimensões (superiores às unidades de registro) são ótimas para que se possa compreender a significação exata da unidade de registro. Esta pode, por exemplo, ser a frase para a palavra e o parágrafo para o tema.

Para ilustrar como identificar as *unidades de contexto*, a autora utiliza o seguinte exemplo: “[...]Por exemplo, no caso de análise de mensagem política, palavras como liberdade, ordem, progresso, democracia, sociedade, têm necessidade de contexto para serem compreendidas no seu verdadeiro sentido [...]”(Bardin, 2016, p. 137). Pensando nisso, foram utilizadas frases que trazem sentidos semelhantes para o contexto das respostas.

A unidade de registro, segundo a mesma autora (2016, p. 134):

É a unidade de significação codificada e corresponde ao segmento de conteúdo considerado unidade de base, visando a categorização e a contagem frequencial. A unidade de registro pode ser de natureza e de dimensões muito variáveis. Reina certa ambiguidade no que diz respeito aos critérios de distinção das unidades de registro. Efetivamente, executam-se certos recortes a nível semântico, por exemplo, o “tema”, enquanto que outros são feitos a um nível aparentemente linguístico, como a “palavra” ou a “frase”.

Assim, cada recorte recebeu um código levando em consideração o tema contido nas respostas do questionário. Novamente, a autora descreve essa codificação da seguinte maneira:

Fazer uma análise temática consiste em descobrir os “núcleos de sentido” que compõem a comunicação e cuja presença, ou frequência de aparição, podem significar alguma coisa para o objetivo analítico escolhido.

O tema, enquanto unidade de registro, corresponde a uma regra de recorte (do sentido e não da forma) que não é fornecida, visto que o recorte depende do nível de análise e não de manifestações formais reguladas. Não é possível existir uma definição de análise temática, da mesma maneira que existe uma definição de unidade linguística.

O tema é geralmente utilizado como unidade de registro para estudar motivações de opiniões, de atitudes, de valores, de crenças, de tendências e etc. As respostas a questões abertas, as entrevistas (não diretas ou mais estruturadas) individuais ou de grupos, de inquiridos ou de psicoterapia, os protocolos de teses, as reuniões de grupo, os psicodramas, as comunicações de massa etc., podem ser, e frequentemente são, analisados tendo o tema por base. (Bardin, 2016, p. 135).

As unidades de análise foram organizadas em um quadro (apêndice C) para a realização do processo de categorização.

Por fim, na terceira etapa, foi feita a interpretação desses dados. A partir daí, o pesquisador pôde fazer suas inferências. Segundo Bardin (2016, p. 168), essas inferências “são ‘deduções lógicas’, o objetivo da análise de conteúdo não é apenas descrever, mas ver qual é a mensagem implícita por trás do material analisado”. Essa etapa buscou aproximação aos objetivos da pesquisa e também responder à questão de investigação.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS SOBRE O PÚBLICO PARTICIPANTE

No total, 18 licenciandos participaram da pesquisa, sendo 10 deles integrantes do PIBID e 8 integrantes do programa RP. Os participantes estavam cursando do 4º período até o 9º período do curso de licenciatura em ciências biológicas da UNIFAL-MG. Esta pesquisa apresentou como critério de escolha os licenciandos que participavam destes programas, pelo fato de tais programas incentivarem a docência a partir de um contato mais próximo com o dia a dia das escolas e das salas de aula, por meio de seu conjunto de ações. Destes participantes, 14 eram mulheres e os outros 4 eram homens. O convite para participação foi realizado com a autorização das docentes orientadoras dos programas, durante as reuniões desses grupos. Além do contato do pesquisador na reunião, houve também o envio do convite e TCLE via e-mails.

4.1.1 Condução e andamento do minicurso

Após os trâmites para autorização e participação na pesquisa, bem como o ajuste de datas e horários, os encontros tiveram seu início. Os licenciandos foram divididos em duas turmas separadas: uma com integrantes do PIBID e a outra com integrantes do RP. Nessas turmas, eles se dividiam em grupos para realizar as atividades propostas durante os encontros. Em cada turma, foram utilizados os mesmos instrumentos de coleta de dados: as UT elaboradas pelos grupos; os MM, também elaborados pelos grupos; as gravações dos encontros; os questionários e as gravações feitas durante as entrevistas semi-estruturadas, com cada grupo.

O primeiro instrumento de coleta correspondeu aos MM elaborados pelos grupos, com o objetivo de auxiliar os licenciandos na organização dos conteúdos a serem apresentados nas UT. Para mais, a atividade propunha a criação de 2 MM por grupo. O primeiro deles era focado na parte de reflexão sobre o uso da UT, dentro de uma aula, pois nele os licenciandos teriam que responder perguntas como: “o que será ensinado?”; “quem vai aprender?”; “por que se ensinar?”; “como vai se ensinar?”; “como será avaliado o que foi ensinado?”. Já o segundo MM continha perguntas que abordavam o planejamento do material, sendo elas:

“qual a temática/assunto a UT terá?”; “quais conteúdos serão abordados?”; “quais atividades serão desenvolvidas?”. As perguntas norteadoras dos MM foram extraídas e adaptadas de um material elaborado por Dorneles, Freitas e Lindemann (2011).

O uso dos MM também contribuiu com a pesquisa mostrando alguns indicativos do processo de reflexão dos participantes durante a criação do material didático.

Outro instrumento analisado foram as UT produzidas pelos grupos de licenciandos. Essa foi a atividade principal para a conclusão do minicurso. Cada grupo escolheu a sua temática e como ela seria conduzida a partir dos conteúdos que seriam abordados, conforme mostrado no Quadro 6. As UT produzidas foram separadas conforme a temática escolhida. Nelas analisaram-se quais assuntos foram tratados pelos futuros professores e quais atividades foram propostas no material produzido; como o embasamento teórico foi pensado e qual faixa etária a UT tem o objetivo de atingir.

Quadro 6 - Distribuição dos grupos e respectivas escolhas dos temas.

(continua)

Grupo	Tema	Programa	Número de integrantes
Grupo 1	PANC ¹⁶	PIBID	5

Quadro 6 - Distribuição dos grupos e respectivas escolhas dos temas.

(conclusão)

Grupo 2	Coleta seletiva na cidade de Alfenas-MG	PIBID	5
Grupo 3	Cafeicultura	Residência Pedagógica	4

¹⁶ PANC é uma sigla para plantas alimentícias não convencionais. PANC são plantas subutilizadas ou negligenciadas, pois são consumidas por um percentual baixo de pessoas [...] (RANIERI, 2021, p. 3).

Grupo 4	Lago de Furnas	Residência Pedagógica	4
---------	----------------	-----------------------	---

Fonte: dados da pesquisa.

Para entender como a concepção dos licenciandos sobre a UT foi sendo estabelecida, os encontros foram gravados, com exceção do 4º (quarto) encontro, devido a problemas técnicos para iniciar a gravação da aula via plataforma *Google meet*. Os áudios de todos os vídeos foram transcritos e somente os trechos que se referiram à produção de UT foram utilizados para a pesquisa, contendo os relatos sobre o uso de materiais didáticos e sobre atividades realizadas dentro de sala de aula por parte dos licenciandos. O foco principal dessa transcrição foi entender de modo mais detalhado como aconteceu o desenvolvimento das UT por cada grupo, identificar as reflexões feitas pelos licenciandos durante o processo de criação das UT e como os grupos pretendem aplicar as UT dentro de uma sala de aula.

Por último, foram realizadas as análises do questionário e das entrevistas semi-estruturadas (apêndices A e B) respondidos pelos licenciandos. Essa análise teve a intenção de encontrar mais indícios sobre como ocorreu a reflexão dos licenciandos na produção de materiais didáticos e como esse processo influenciou a formação inicial desses futuros professores.

Ao longo das cinco semanas do minicurso, o pesquisador orientou e acompanhou a produção de quatro materiais didáticos no modelo de unidades temáticas. Os licenciandos foram orientados a produzir em grupo um material que deveria lidar com temas vinculados à área da biologia, levando em consideração o contexto da cidade de Alfenas-MG. As UT poderiam ser planejadas tanto para turmas do ensino fundamental II, quanto para turmas do ensino médio, assumindo as diferentes características em função do contexto de aplicação.

A maior parte das UT elaboradas apresentou como público alvo os alunos do ensino médio, com exceção da temática de coleta seletiva, que foi planejada para ser aplicada em turmas de 9º ano do ensino fundamental.

4.2 PLANEJAMENTO E ELABORAÇÃO DAS UT

Para a discussão desse tópico, optou-se pela escolha de dois grupos: um

constituído por licenciandos do PIBID e o outro por licenciandos do RP. Tal escolha se justifica pelo fato de esses grupos terem apresentado, a partir dos dados e da visão do pesquisador, maior aproximação dos objetivos propostos para a elaboração das UT ao longo do minicurso. Os grupos escolhidos foram o grupo 1, cujo tema foi “PANC”, e o grupo 3, com o tema “Cafeicultura”. É importante ressaltar que todos os nomes referentes aos participantes da pesquisa são fictícios, a fim de preservar suas identidades.

4.2.1 Análise dos mapas mentais produzidos

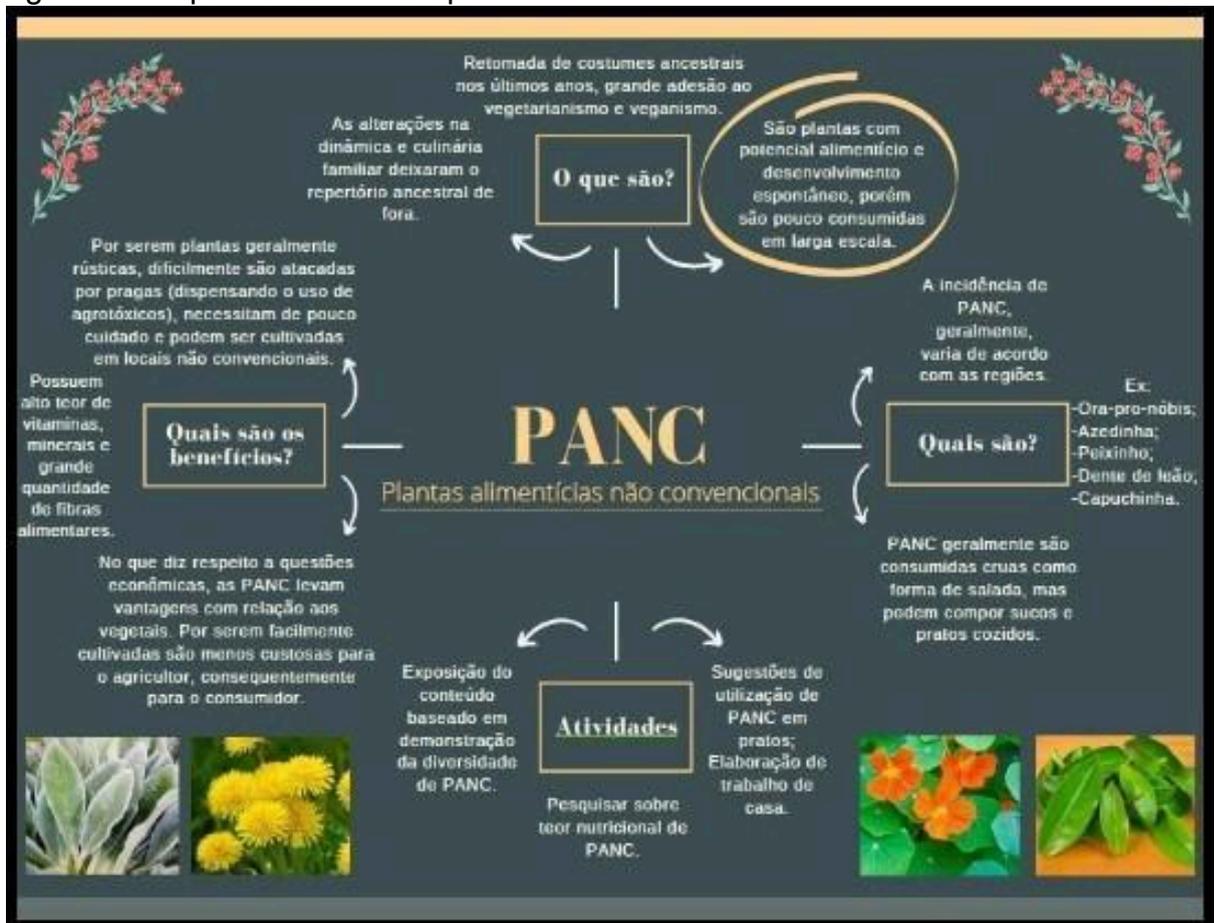
Segundo Ontoria, Luque e Gomez (2008, p. 25) “o mapa mental é um recurso que canaliza a criatividade, porque utiliza todas as habilidades a ela relacionadas, sobretudo ‘a imaginação, a associação de idéias e a flexibilidade’.” Na prática, os MM podem ser utilizados para gestão da informação, conhecimento e capital intelectual; usados para compreender e resolver problemas; na memória e na aprendizagem; em criação de manuais, livros e palestras; como uma ferramenta de *brainstorming*; e ajuda na gestão estratégica de uma organização (Belluzzo, 2007).

Com o intuito de entender melhor como ocorreu a elaboração das UT, foram estabelecidos três critérios para análise: a escolha do tema, os objetivos de aprendizagem e as formas de avaliação apresentadas nas UT. A escolha para esses critérios é justificada pelo fato de eles estarem interligados, de tal maneira que a expectativa foi compreender melhor como os objetivos de aprendizagem se relacionaram com o tema escolhido e se foram atendidos e também como os participantes refletiram sobre as maneiras de avaliar se os objetivos de aprendizagem foram atendidos, caso utilizem o material em suas aulas.

Antes dos grupos começarem a criar os seus MM, os licenciandos deveriam escolher um tema para desenvolver a UT. Desse modo, os participantes apresentaram diversas explicações sobre a escolha desses temas, evidenciando as reflexões e os critérios que cada grupo utilizou para a definição das temáticas centrais. As únicas condições para a definição das temáticas orientadas pelo pesquisador aos grupos foi a de que tal tema deveria estar vinculado ao cotidiano dos licenciandos ou que a temática apresentasse algum vínculo com a cidade de

Alfenas. As figuras 1 e 2 exemplificam os MM produzidos pelos participantes. Destaca-se que, devido à baixa resolução dos MM construídos pelo grupo 3, eles não foram utilizados como exemplo:

Figura 1 - Mapa Mental 1 – Grupo 1.



Fonte: Dados da pesquisa.

Figura 2 - Mapa Mental 2 – Grupo 1.



Fonte: Dados da pesquisa.

Assim como mostrado no exemplo das figuras, os MM produzidos se aproximam mais do conceito de infográfico. Assim como os mapas mentais e conceituais, os infográficos são representações visuais de informações ou dados, que combina elementos gráficos e textuais para transmitir uma mensagem de maneira clara e eficaz. Geralmente, os infográficos apresentam informações complexas de uma forma mais fácil de entender e interpretar, usando gráficos, tabelas, imagens, ícones e outros elementos visuais.

De acordo com Morais (2016, p. 15),

Infográficos possuem três partes: o visual (incluindo codificação das cores, gráficos e ícones de referência), o conteúdo (incluindo estatísticas e referências), e os conhecimentos (incluindo fatos e deduções). Um dos mais importantes aspectos do Infográficos é que eles contêm algum tipo de intuição sobre os dados que eles estão apresentando[...].

Assim como nos mapas conceituais, os infográficos necessitam de palavras,

frases ou textos que possam deixar claras as relações entre as ideias. Esse fenômeno ocorreu pela falta de tempo hábil para dar mais profundidade ao conceito de mapas mentais. Porém, apesar do *design* dos MM se assemelharem com os infográficos, esse fator não alterou a análise feita, já que o intuito é entender as primeiras ideias que surgiram durante a elaboração das UT.

A seguir, o quadro 7 explicita quais foram as principais razões indicadas pelos licenciandos participantes no processo de escolha do tema.

Quadro 7 - Critérios mais citados pelos grupos para a definição do tema central da UT.

Grupos	Critérios de escolha do tema
Grupo 1	Pouco conhecimento dos participantes do próprio grupo acerca do tema.
	Disseminação desse tipo de conhecimento para os possíveis alunos.
Grupo 3	Uma temática muito presente na região.
	A cidade tem como principal fonte de renda a produção de café.

Fonte: Dados da pesquisa.

No que diz respeito aos objetivos de aprendizagem e ao que os licenciandos esperam dos alunos, os argumentos apresentados estão estreitamente ligados às reflexões dos grupos sobre a escolha do tema. Os principais objetivos que os grupos abordaram estão dispostos no Quadro 8.

Quadro 8 - Objetivos de aprendizagem expostos pelos grupos.

(continua)

Grupos	Reflexões sobre os objetivos de aprendizagem
Grupo 1	Conhecer novas formas de alimentação com plantas, folhas, flores e sementes.

Fonte: Dados da pesquisa.

Quadro 8 - Objetivos de aprendizagem expostos pelos grupos.

(conclusão)

Grupo 1	Diversas opções no que diz respeito a formas de ingerir alimentos saudáveis.
	Baixo custo, acesso facilitado para as diferentes realidades sociais dos alunos.
	Tema interdisciplinar: ecologia; fisiologia humana e vegetal; nutrição vegetal e humana; botânica.
	Tema importante, porém, pouco difundido. (Objetivos retirados do segundo MM elaborado pelo grupo).
Grupo 3	Ecologia
	Morfologia Vegetal
	Uso de agrotóxicos
	Desigualdade social

Fonte: Dados da pesquisa.

Os licenciandos também refletiram sobre formas de avaliação após possível aplicação das UT em sala de aula. Essas formas de avaliação deveriam constar no MM respondendo à pergunta “O que será avaliado?”. O Quadro 9 evidencia os critérios criados pelos licenciandos sobre o que eles pretendem avaliar nas UT.

Quadro 9 - Pontos de avaliação selecionados pelos grupos.

Grupos	O que será avaliado?
Grupo 1	Conversas e discussões durante a aula.
	Conhecimento construído após as atividades práticas relacionadas a UT.
Grupo 3	Entendimento do conteúdo através das atividades.
	Participação do aluno nas atividades.
	Entendimento prático do conteúdo.
	Nossa própria aula.

Fonte: Dados da pesquisa.

Posteriormente, durante a entrevista com os grupos, os participantes tiveram a oportunidade de esclarecer como ocorreram as escolhas dos critérios apresentados nos Quadros 7, 8 e 9. A discussão sobre os três critérios de análise está apresentada nos próximos subtópicos.

4.2.1.1 Grupo 1 - PANCs

Processo de escolha do tema:

Durante a entrevista, o grupo 1 explicou que os principais motivos para a escolha desse tema foi o interesse em disseminar um conhecimento que é pouco abordado nas escolas. Além disso, os licenciandos expuseram que essa era uma temática pouco conhecida por eles e que gostariam de pesquisar mais sobre o tema. Os integrantes do grupo apontaram que foi uma ideia que surgiu com a aluna Diana, cuja fala é apresentada a seguir.

Diana: [...]Eu falei, “gente, eu tenho uma sugestão, que assim, parece legal, mas eu entendo pouco e eu gostaria de saber mais e essa pode ser uma oportunidade, vocês conhecem PANCs?”, aí todo mundo disse “não”, aí eu expliquei o que eu já sabia, e todo mundo falou “Ah, parece legal!”

Pesquisador: Entendi, então o critério foi o fato de vocês quererem saber sobre essa temática?

Diana: Isso, foi.

Pesquisador: Interessante.

Diana: E aí eu acho que, tipo assim, baseada no fato de que quase ninguém conhece, é cada vez mais legal você disseminar esse tipo de conhecimento, né. Ainda mais que tem a ver com saúde, meio ambiente, enfim.

A reflexão da aluna se deu pela importância que ela vê em, nas palavras dela, “disseminar esse tipo de conhecimento”. Indo ao encontro desse pensamento, Dos Reis, Claret e Monteiro (2021, p. 8) ressaltam que “o conteúdo sobre PANC nas escolas faz com que os alunos conheçam a diversidade de plantas que existem ao entorno de suas casas, tanto as comestíveis como as não comestíveis”.

Com isso, este conhecimento contribui para que o aluno possa reconhecer essas plantas que os rodeiam no seu dia a dia. Para mais, “as PANC também

aliam-se à Etnobotânica¹⁷¹⁷, propiciando um ensino mais contextualizado e interdisciplinar” (Dos Reis; Claret; Monteiro, 2021, p. 8).

Com relação à abordagem de etnobotânica nas escolas, Goulart *et al.* (2021, p. 4-5) explica que:

Por se tratar de um ambiente com grande diversidade de pessoas, histórias e memórias, o ambiente escolar torna-se um lugar rico de conhecimentos para se trabalhar com o conteúdo de etnobotânica. Além da valorização da flora local, também valoriza-se o conhecimento familiar sobre a utilização das plantas, promovendo um resgate aos saberes populares das comunidades nas quais os alunos estão inseridos.

Entende-se que houve outra reflexão feita pela aluna, acerca de sua vivência. Ela deduz que, por ser um tema sobre o qual nem ela e nem os demais participantes do grupo tivessem um conhecimento, outros alunos também não teriam tido esse mesmo contato com o tema em questão.

Objetivos de aprendizagem:

No grupo 1, os objetivos de aprendizagem foram extraídos do segundo MM, levando em consideração a resposta da seguinte pergunta: “Por que esse tema é considerado importante?”. O grupo, além de abordar objetivos de ensino interdisciplinar, referentes aos conteúdos de biologia, também demonstrou um pensamento acerca de ensinar aos possíveis alunos sobre outras opções alimentares, que podem fazer parte do cotidiano dos educandos, sendo introduzido na dieta deles.

Segundo Zago *et. al* (2021, p. 18061),

As práticas com as PANC's em ambientes escolares destacam-se positivamente, pois, são plantas de fácil manejo, espécies com grande importância ecológica, econômica, nutricional e cultural que podem ser cultivadas nas hortas dos espaços escolares e também das residências.

Com isso, os autores explicam que o ensino de PANCs nas escolas pode ser viável pelo fato de as plantas terem um fácil manejo e importância nutricional.

¹⁷ “A etnobotânica pode ser definida como o estudo da relação existente entre Homem e as Plantas e o modo como essas plantas são usadas como recurso” (ROCHA; BOSCOLO; FERNANDES, 2015, p. 67).

Partindo das reflexões feitas pelos licenciandos desse grupo, há indícios de preocupação com o contexto em que as escolas podem estar inseridas. Esse indício se manifesta quando o grupo demonstra, nos pontos apresentados, uma preocupação com relação ao baixo custo e ao fácil acesso às PANCs. Para mais, no trabalho de Zago *et al.* (2021), foram propostas oficinas educativas que analisaram o processo de ensino e aprendizagem sobre a plantação e o cultivo das PANCs, levando em conta o saber integrado de diferentes áreas do conhecimento. Segundo os autores:

As atividades propostas na oficina sobre as PANC's proporcionaram aos estudantes práticas educativas voltadas à experimentação a fim de se obter informações que subsidiaram a discussão, a reflexão, as ponderações e as explicações sobre a aquisição de hábitos saudáveis para a alimentação, bem como propiciou o conhecimento sobre a configuração das hortas PANC's, ampliando o conhecimento dos estudantes sobre o tema abordado (Zago *et. al.*, 2021, p. 18061).

Sendo assim, o manuseio dos alunos com as PANCs possibilitou a eles a construção de um conhecimento sobre o uso dessas plantas, bem como a aquisição de novos hábitos alimentares. Essa reflexão feita pelos integrantes desse grupo se mostrou propícia no sentido de atingir o objetivo de propor novas opções para uma alimentação saudável.

Formas de avaliação apresentadas nas UT:

Os licenciandos do grupo 1 planejaram dois exercícios como atividades avaliativas. No primeiro, de cunho mais teórico, os prováveis alunos deveriam responder perguntas e realizar uma entrevista com integrantes da família. Já no segundo, sendo constituído de uma atividade prática, os alunos deveriam identificar as PANCs e elaborar um prato que essa planta poderia ser utilizada.

Para Marandino, Selles e Ferreira (2009), é importante, no planejamento, incluir atividades desafiadoras antes e/ou depois do desenvolvimento de uma unidade temática, se possível, a fim de levantar questões e orientar a aprendizagem dos alunos. Para Moraes e Santos (2016, p. 169), “As atividades experimentais são uma ferramenta didática valiosa, que permite ao docente aprimorar suas aulas, usando-as para diversas situações”. Nessa mesma linha, De Oliveira (2010) expõe algumas contribuições sobre a utilização de atividades experimentais no ensino de ciências. Nelas destacam-se: despertar a atenção dos

alunos; estimular a criatividade; aprimorar a capacidade de observação e registro de informações; e aprender conceitos científicos.

O grupo elaborou atividades práticas, de cunho avaliativo, com o objetivo de conduzir a temática de uma forma que vai para além de somente aulas expositivas; procurou promover motivação para a aprendizagem, tornando o aluno um ser mais ativo nesse processo.

Após essa análise, foram identificados pontos de reflexão apresentados pelos participantes, os quais aparecem durante o processo de criação dos MM, que é parte da tarefa de produzir as UT. Como podemos ver no diálogo relacionado à definição do tema, nos objetivos de aprendizagem e nas formas de avaliação, os participantes, em meio às suas reflexões, tinham em vista a preocupação com o contexto do aluno, apresentando temas com proximidade ao cotidiano dos alunos e utilizando desse mesmo contexto para a avaliação. Assim, essa relação do conteúdo com o contexto ocorreu durante a produção desse material.

4.2.1.2 Grupo 3 - Cafeicultura

Processo de escolha do tema:

O grupo 3 indicou que a escolha de sua temática se relaciona com o fato de o município de Alfenas ter como principal fonte econômica a produção cafeeira. O grupo indicou que, além da cidade produzir café, a cidade também é uma grande consumidora da bebida, conforme evidencia a explicação dos alunos Piter, Janet e Mônica:

Pesquisador: Eu queria que vocês me explicassem, quais foram os motivos e os critérios que vocês utilizaram para definir o tema da unidade temática? **Piter:** [...] na nossa primeira reunião, que a gente se reuniu fora do minicurso, a gente foi ver os pontos principais que tinham em Alfenas que dariam pra gente trabalhar. Aí, vendo esses pontos, que tinham em Alfenas, o da cafeicultura, foi o de maior impacto que a gente viu que dava para gente abordar diversos temas, porque é algo muito presente na região de Alfenas.

Janet: E no nosso dia a dia.

Piter: É, e foi por isso que a gente definiu pela cafeicultura.

Janet: Foi os dois pontos que você tinha falado, né, ou que tivesse relação com Alfenas, ou que tivesse em comum com o nosso dia a dia. E o café,

nós somos consumidores do café e a região é consumidora do café também, né, a cidade.

Mônica: Produtora, né.

Assim, pode-se indicar que a reflexão criada por esse grupo parte do pressuposto de trazer um contexto regional muito presente no cotidiano dos alunos, para dentro de sala de aula.

Objetivos de aprendizagem:

O grupo 3, durante a entrevista, evidenciou um entendimento diferente da pergunta, apresentando respostas que faziam alusão aos conteúdos os quais os participantes pretendiam que os alunos possivelmente pudessem aprender com a UT, mas não deixou de envolver em suas discussões questões de cunho social. O grupo expõe como questão social a utilização de agrotóxicos na produção de café. Essas questões podem ser visualizadas no diálogo com os integrantes do grupo:

Pesquisador: [...] A segunda pergunta é: em uma suposta utilização da unidade temática de vocês, o que vocês esperam que os alunos aprendam? Com material de vocês, assim, com o que vocês elaboraram.

Mônica: Ecologia e morfologia. O enfoque maior nosso foi em morfologia de planta. Então, botânica.

Pesquisador: Sim, mas além disso... Tá, tudo bem, tem a ideia do conteúdo, né. Mas tem alguma outra ideia, alguma questão social que vocês gostariam de mostrar, ou que os alunos aprendessem? [...]

[...]

Mônica: A parte do agrotóxico.

Janet: No pensamento crítico dos alunos sobre este uso, né.

O grupo parte de uma reflexão sobre uma questão sociocientífica acerca do uso consciente do agrotóxico, colocando como eixo central o cultivo de café. Ensinar aos alunos os pontos positivos e negativos do uso de agrotóxicos pode levá-los a criarem um pensamento crítico sobre o uso de tais produtos, além de permear esse conhecimento para outros integrantes da família.

Segundo Rosa *et al.* (2011), a exposição aos agrotóxicos é diária. No contexto atual, é quase impossível não estar, de uma forma ou de outra, em contato com esses produtos tóxicos. A exposição a agrotóxicos pode ocorrer, essencialmente, a partir de três maneiras: contaminação ocupacional dos trabalhadores rurais, contaminação de alimentos e contaminação ambiental. Assim, em uma sociedade

democrática, é necessário que os cidadãos tenham conhecimentos básicos sobre a ciência, para terem condições de analisarem os critérios éticos envolvidos, para estruturar um pensamento crítico, podendo aplicá-lo na avaliação de controvérsias científicas e tecnológicas que surgem na sociedade atual. É a partir deste julgamento que o aluno poderá fazer escolhas de acordo com seus interesses, seus direitos e seus deveres (Martínez Pérez *et al.*, 2011). Nesse sentido, se faz necessária a abordagem sobre os aspectos que envolvem o uso de agrotóxicos em plantações.

Formas de avaliação apresentadas nas UT:

O grupo 3 apresentou, como critérios avaliativos, os seguintes pontos: a participação nas aulas, o entendimento prático do conteúdo, a participação do aluno nas atividades e o entendimento do conteúdo por meio das atividades. Dessa forma, os licenciandos desse grupo apresentaram uma interpretação da pergunta no sentido de verificar se o aluno entendeu o conteúdo conforme a participação dele nas atividades propostas no material.

Os licenciandos utilizaram critérios mais comumente usados nas escolas para avaliar o aprendizado dos alunos. Todavia, o grupo 3 não cita nos MM uma avaliação por meio de atividades práticas ou por meio de uma sensibilização. Esse indício sugere que os licenciandos pensaram nessas atividades avaliativas durante o intervalo de dias entre a apresentação dos MM e a apresentação das UT.

O grupo descreve, em seu MM, que uma das maneiras de se avaliar o aprendizado do aluno será por meio da participação dos educandos nas atividades e nas próprias aulas. Essa forma de avaliação se aproxima de um modelo tecnocientífico. Levando em consideração os modelos didáticos sugeridos por García Pérez (2000), as aulas são expositivas e com atividades direcionadas aos alunos, que devem realizar as práticas solicitadas pelo professor. A avaliação centra-se no produto final e pode assumir a forma de testes ou exercícios específicos. Neste modelo, os modos de avaliação têm um lado mais estático, uma prática mais positivista e voltada para o tecnicismo, que dá mais importância à memorização dos vários conteúdos e não ao processo de aprendizagem

(Santos; Conceição; Mota, 2020). Nesse sentido, de acordo com Esteban (2005, p. 32), “é preciso produzir instrumentos e procedimentos que nos ajudem a dar voz e visibilidade ao que é silenciado e apagado. Com muito cuidado, porque a intenção não é controlar e classificar, mas sim melhor compreender e interagir”.

A partir das reflexões de cada grupo sobre o tema escolhido, os objetivos de aprendizagem e as formas de avaliação, foi possível perceber indicativos referente aos momentos de reflexão, em que alguns grupos refletem mais sobre a sua prática em relação a outros. No planejamento criado pelo grupo 1, havia sinais de reflexão sobre o assunto, nos quais os licenciandos apresentaram o desejo de disseminar conhecimentos pouco ensinados nas escolas, destacando uma maneira diferente de ensinar essa temática a partir das UT. Para isso, o grupo demonstrou outros sinais de reflexão durante o desenvolvimento de atividades experimentais que correspondem ao fato de os potenciais alunos terem que identificar as PANCs em locais que as rodeiam, fazendo, assim, com que eles tenham que observar o espaço ao seu redor.

O grupo 3, por sua vez, elegeu o tema na ideia de que a produção de café é uma das fontes de renda para o município de Alfenas. Dessa forma, as plantações de café se tornam algo presente no cotidiano do município. O grupo enfatizou a importância do uso consciente de agrotóxicos e refletiu sobre a importância de ensinar os aspectos positivos e negativos do uso desses materiais na produção do café. No entanto, há uma reflexão superficial sobre a avaliação do conhecimento que os alunos podem construir a partir do que foi pensado.

Como foi possível observar após a leitura das transcrições, o grupo apresentou reflexões intimamente relacionadas ao contexto do município de Alfenas. Essa reflexão acontece devido ao que foi pedido na atividade, mas incentiva os alunos a vincular conteúdos e atividades que não necessariamente falam da cafeicultura, mas de temas ligados a essa temática. Sendo assim, o grupo apresentou uma profundidade maior no tema escolhido por eles, evidenciando como a produção da UT promoveu a contextualização de conteúdos que estão ligados à produção cafeeira.

4.2.2 Análise das UT produzidas

Baseado nos critérios apresentados no tópico 3.3.1¹⁸, neste tópico será apresentada a análise de partes das UT produzidas pelos grupos, que nos remete aos critérios estipulados anteriormente, com o intuito de observar como o planejamento dos MM foram concretizados nas UT. A maioria dos textos e das atividades foi escrita e elaborada pelos grupos.

De um modo geral, os grupos apresentaram UT com *design* chamativo com muitas imagens relacionadas à temática escolhida, vídeos complementares e linguagem acessível para a faixa etária pensada como alvo da utilização do material. Para mais, os grupos apresentaram maneiras criativas de trazer temáticas contextualizadas para o debate dentro de sala de aula.

4.2.2.1 Grupo 1 - PANCs

O grupo 1 elaborou um material com o total de 18 páginas. Na UT consta a composição inicial de sugestões de textos complementares para aprofundamento do tema. O grupo usou *QR code*¹⁹ como link para esses respectivos textos (Figura 3).

¹⁸ Mais especificamente na *página 43*.

¹⁹ O *QR Code* ou Código QR é uma espécie de gráfico em 2D (dimensões), geralmente apresentado em formato quadrado e com as cores preta e branca. A tradução das letras significa Quick Response, ou seja, resposta rápida. Essas “caixinhas” podem ser escaneadas por meio das tecnologias móveis. Ou seja, aparelhos que possuem câmeras (smartphones, por exemplo), realizando a leitura das informações pré-estabelecidas. Podem ser dados com números de telefone, informações sobre um determinado produto, promoções, links para site, SMS ou similares (<https://blog.infraspeak.com/pt-br/qr-code/>).

Figura 3 - página 3 da unidade temática com o tema de PANCs - textos complementares sugeridos pelo grupo.

3

Materiais e recursos

A seguir você encontrará possíveis artigos (com QR Code disponíveis) e livros para buscar se aprofundar sobre o assunto, e ainda indicação de um longa-metragem brasileiro.

- http://www.abcsem.com.br/docs/manual_hortalicas_web.pdf BRASIL. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA. Manual de hortaliças não convencionais. Brasília. 52 p., 2010.



- <https://www.ucs.br/site/midia/arquivos/ebook-plantas-alimenticias.pdf> PLANTAS ALIMENTÍCIAS NÃO CONVENCIONAIS PANC Resgatando a soberania alimentar e nutricional



- KINUPP, V. F. LORENZI, H. Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC) no Brasil: guia de identificação, aspectos nutricionais e receitas ilustradas. São Paulo: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2014.
- Proença, Ines Caroline de lima; Araujo, Ana Luisa Rodrigues; Tomazella, Vitor Barrile; Mendes, Raísa Costa; Gomes, Luiz Antonio Augusto; Resende, Luciane Vilela. Plantas Alimentícias Não Convencionais (Panc's): Relato De Experiência Em Horta Urbana Comunitária Em Município Do Sul De Minas Gerais. Revista Extensão em Foco. nº 7, Out./Dez.(201, p.133-148.



Fonte: Dados da pesquisa.

O grupo utilizou três textos para trabalhar o tema e, ao fim de cada um desses textos, os licenciandos elaboraram perguntas para serem respondidas pelos alunos, com o intuito de abordar os conceitos tratados nos respectivos textos. Vale ressaltar que os textos foram de autoria dos próprios participantes desse grupo.

O primeiro texto é o mais curto do material e trata sobre o surgimento do conceito de PANCs. Ao final do texto, a atividade proposta se resume a apenas uma pergunta, que é: “Você já conhecia o termo PANC ou já ouviu alguém falar?”, como mostra a Figura 4. Essa pergunta tem como objetivo conhecer os conhecimentos prévios dos alunos sobre o tema que está sendo introduzido. De acordo com Freschi e Ramos (2009, p. 168), “Na Unidade de Aprendizagem²⁰, o conhecimento explicitado em momento prévio ao seu desenvolvimento foi sempre considerado e valorizado”.

Figura 4 - texto 1 e atividade 1, referente a UT produzida pelo grupo 1.

6

Texto 1

O termo PANC (Plantas Alimentícias não Convencionais) foi criado pelo biólogo Vandely Kinupp. Essas plantas ainda são pouco difundidas, pois por motivos culturais costumamos chamá-las de ervas daninhas. Porém o que não sabemos é que há muito potencial a ser abordado, principalmente pela grande diversidade desses alimentos. Elas apresentam a rusticidade como principal característica, e possuem uma ou mais partes ou porções que podem ser consumidas na alimentação humana, sendo elas, exóticas, nativas, silvestres, espontâneas ou cultivadas. Ao optar pelas PANCs na sua alimentação, quer isoladas ou mescladas com outros ingredientes, amplia-se a possibilidade de complementação alimentar, diversificação dos cardápios e da oferta de nutrientes. Além disso, incorporar as PANCs nas refeições diárias é também uma forma de valorização dos ingredientes locais, regionais e naturais.

Atividade 1

- Você já conhecia o termo PANC ou já ouviu alguém falar?

Fonte: Dados da pesquisa.

O segundo texto trata da importância que as PANCs podem ter para o ambiente e para a alimentação. Mais uma vez o grupo optou por escolher um

²⁰ Segundo Freschi e Ramos (2009) uma unidade de aprendizagem é “um conjunto de atividades selecionadas para o estudo de um tema específico ou interdisciplinar, com vistas à reconstrução do conhecimento dos participantes, bem como ao desenvolvimento de habilidades e atitudes[...]”, além dessa, outras definições dadas por esses autores sobre as unidades de aprendizagem, se assemelha muito com as definições de Unidade temática, sendo assim, no contexto da frase considera-se ambas as unidades como sinônimo de UT.

texto curto, porém, dessa vez, o número de questões propostas para a abordagem de conceitos foi maior, um total de três, que eram referentes ao texto já utilizado anteriormente. Dessa forma, a atividade se resume a ler e interpretar o texto, como é possível visualizar na Figura 5.

Figura 5 - texto 2 e atividade 2, referente a UT do grupo 1.

Texto 2

Importância física e ambiental

São plantas de desenvolvimento espontâneo e facilmente encontradas em jardins, hortas, quintais, até mesmo em calçadas de rua, e ainda algumas dessas são vendidas na feira. Estudos revelam que pancs possuem teores de minerais, fibras, antioxidantes e proteínas significativamente maiores quando comparadas com plantas domesticadas. Existem muitas espécies de hortaliças e frutas que não são popularmente consumidas e comercializadas, ações para incentivar o consumo destes alimentos são fundamentais para aumentar a variedade de alimentos e conseqüentemente uma maior variedade de nutrientes, bem como valorizar o patrimônio sócio cultural do povo brasileiro, contribuir para uma alimentação mais sustentável e conservação de biomas. As pancs são naturalmente mais resistentes dispensando o uso de agrotóxicos e fertilizantes químicos, e por serem mais resistentes necessitam de menos água ocorrendo menos perdas em crise hídrica.

7

Portanto, consumir Pancs faz bem para a saúde e para o meio ambiente. Uma alternativa para quem mora na cidade com pouco espaço para cultivo de plantas, existem hoje opções de vasos prontos de pancs, temperos e etc. para cultivar de forma fácil e prática uma horta em casa, além de ser uma ótima terapia cuidar de plantas.

Atividade 2

- Onde podemos encontrar essas plantas consideradas PANCs?
- Qual o benefício das pancs para o meio ambiente?
- Qual a vantagem em incorporar as pancs em refeições do seu dia a dia?

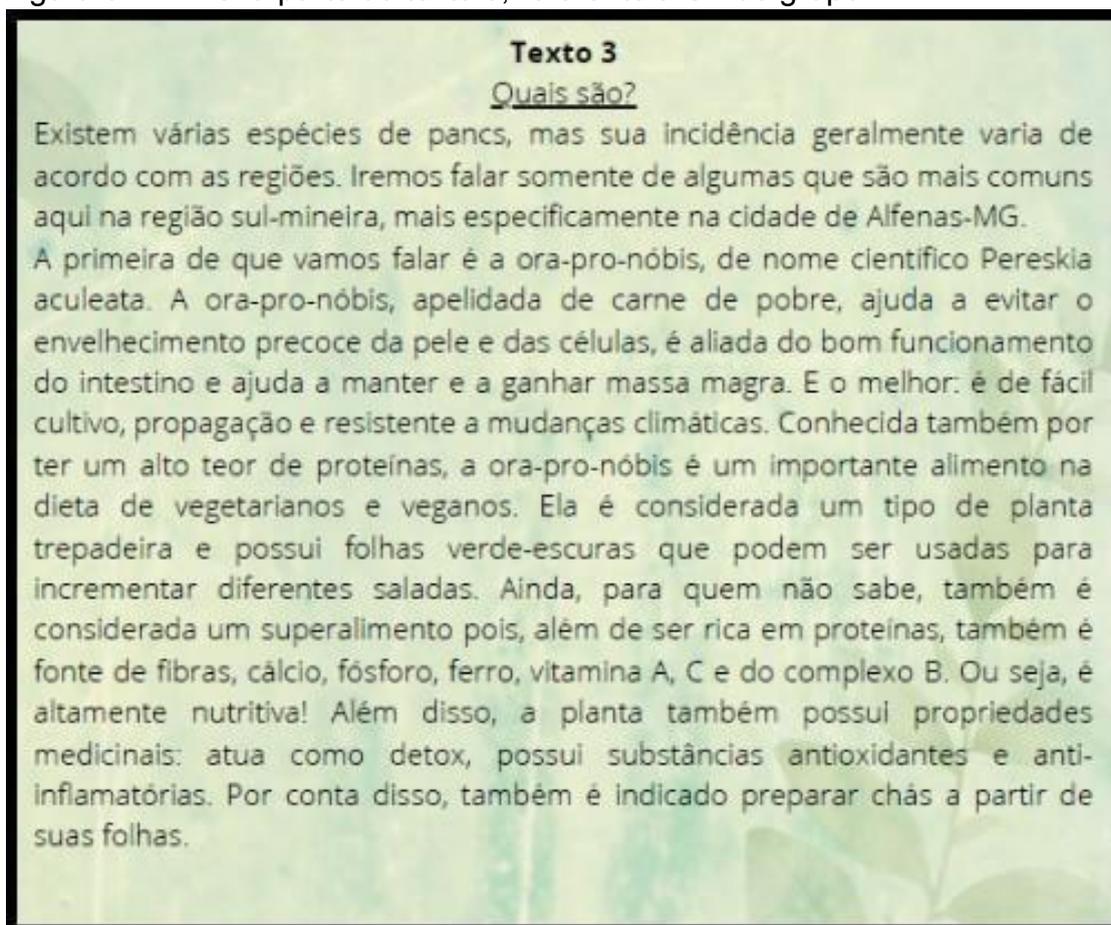
Fonte: Dados da pesquisa.

No último texto, o grupo decidiu falar mais sobre as PANCs que estão mais presentes na cidade de Alfenas (*Figuras 6, 7, 8, 9 e 10*). O grupo elaborou um texto em que mostrava com fotos as principais plantas que se encaixavam no conceito de PANCs. Esse foi o maior texto que essa UT apresentou, talvez por isso esse texto apresenta mais atividades relacionadas à abordagem de

conteúdo.

Nas *Figuras 10 e 11*, constam as questões elaboradas pelo grupo. Nessas questões, o grupo buscou entender se os possíveis alunos já tiveram algum tipo de contato com as plantas apresentadas no texto. Além disso, o grupo indicou brevemente sobre algumas das principais diferenças entre as PANCs e uma planta que não é comestível.

Figura 6 - Primeira parte do texto 3, referente a UT do grupo 1.



Fonte: Dados da pesquisa.

Figura 7 - segunda parte do texto 3, referente a UT do grupo 1.



<https://www.gardimexotico.com.br/ora-pro-nobis-dourada>

<https://www.casaorganica.eco.br/ora-pro-nobis-organica>

A segunda é o dente-de-leão (*Taraxacum officinale*), indicado para tratar problemas digestivos, é uma das plantas mais comuns e pode ser usado de diferentes formas na cozinha - no preparo de chás, sucos, saladas e omeletes. Essa planta é conhecida por ter uma beleza bem exótica, pois possui flores redondas e amarelas, com pétalas que voam com bastante facilidade. O grande diferencial do dente-de-leão é que ele possui propriedades digestivas e depurativas (ajuda a desintoxicar o fígado), é fonte de vitamina A e antioxidantes. Por isso, ele também ajuda a aumentar a imunidade e pode ser usado para fins medicinais.



<https://www.tuasaude.com/dente-de-leao/>

Fonte: Dados da pesquisa.

Figura 8 - Terceira parte do texto 3, referente a UT do grupo 1.

9

Outra panc que vamos falar é a azedinha (*Rumex acetosa*). Ela é de origem europeia, conhecida desde os tempos mais remotos e muito popular entre os indígenas. Ela é usada desde a Idade Média, como emoliente e depurativo, sendo indicada para tratar os males do fígado. Ela é uma hortaliça de fácil cultivo, que prefere solos ricos em nutrientes e regagem constante sem encharcamento. Possui folhas grandes e verdes arredondadas. Propaga-se pela divisão de touceiras (mudinhas) ou pelas sementes. Ela é rica em vitaminas A, do complexo B e C, sais minerais e possui propriedades antioxidante, diurética, anti-inflamatória, desintoxicante, antibacteriana, cicatrizante, adstringente, anticancerígena, hepática, laxante, antiescorbútica e antisséptica. Seu consumo regular auxilia no fortalecimento do sistema imunológico, na prevenção do envelhecimento precoce e na limpeza do organismo. Ela é rica em ácido oxálico, que em altas doses é prejudicial para quem apresenta problemas nos rins, por isso seu consumo deverá ser moderado.



<https://www.jardindasdonas.com.br/azedinha-hortaliça-nao-converte-se-em-doce-de-sabor/>

Há ainda o peixinho (*Stachys byzantina*), essa hortaliça possui uma folha aveludada que se assemelha com a aiaface. Além de peixinho, também chama-se a planta de lambarizinho, lambari-de-folha, peixinho da horta, orelha-de-coelho e orelha-de-lebre e, como o nome já entrega, possui um sabor que lembra o de um lambari frito. Nesse sentido, esse sabor deve-se à presença significativa de óleo vegetal na composição química da hortaliça, que pertence à família Lamiaceae, nativa da Turquia, da região do Cáucaso e da Ásia Central. No Brasil, cultiva-se a planta nas regiões Sul, Centro-Oeste e Sudeste, em locais de clima ameno, pois a peixinho não tolera o calor excessivo, tendo o seu crescimento limitado em temperaturas acima de 35° C.

Fonte: Dados da pesquisa.

Figura 9 - Quarta parte do texto 3, referente a UT do grupo 1.

Além disso, os solos precisam ser bem drenados e ricos em matéria orgânica. A planta peixinho apresenta quantidades expressivas dos minerais, potássio, cálcio e ferro, além de ser uma excelente fonte de fibra alimentar, que corresponde a 13% do seu teor de matéria seca. Além disso, utiliza-se na medicina popular para aliviar a tosse e as irritações na faringe. Isso porque a hortaliça possui efeito bêquico, ou seja, age contra a tosse, e emoliente, que amolece e abranda os tecidos, por exemplo.

No entanto, é importante se consultar com um médico para conferir se a tosse ou irritação na faringe não podem ser sintomas de outros problemas, que exijam um tratamento mais completo. Outro benefício da planta peixinho é ser capaz de auxiliar no tratamento da indigestão, por meio de chás. Mas, certifique-se de que ela realmente pode contribuir com o seu quadro de indigestão e não te fazer mal com possíveis efeitos colaterais. Por isso, o ideal é conversar com o médico a respeito da indigestão e saber qual é o tratamento mais indicado para ela, já que pode precisar de um tratamento mais específico, o qual a planta peixinho pode não ajudar.



<https://www.ergoal.com.br/p/100-sementes-de-planta-peixinho-da-horta-61810942>

E a última entre essas é a capuchinha (*Tropaeolum majus*), suas propriedades evitam que inflamações prejudiquem o corpo e, em especial, mantém doenças longes da pele. Por isso, a capuchinha previne e trata acne e outras dermatoses, como eczema. Ela é anti-inflamatória, pois conta com grande quantidade de vitamina C (ácido ascórbico) em suas folhas. Ela também ajuda a fortalecer a ação protetora da imunidade, além de prevenir o escorbuto, uma rara doença aguda ou crônica que causa fraqueza e cansaço. Além de prevenir resfriados e outros problemas que podem afetar o corpo devido à baixa imunidade, a capuchinha ajuda a tratar infecções urinárias.

Fonte: Dados da pesquisa.

Figura 10 - Quinta parte do texto 3, com a primeira parte das atividades, referente a UT do grupo 1.

11

AA cistite, por exemplo, é a infecção urinária na bexiga, geralmente causada por bactérias. Assim, a planta ajuda a reverter esse quadro. Mas, no caso de distúrbios renais, ela é contra-indicada. Também ajuda a aliviar tosse, bronquite, sinusite, bem como a gripe, resfriados e demais problemas respiratórios. Nesses casos, o chá feito a partir de suas folhas é a opção mais recomendada. O consumo dessa planta não é recomendado em casos de úlceras gástricas (pode causar ainda mais irritação), distúrbios renais e não deve ser consumida por crianças pequenas ou mulheres grávidas ou em fase de lactação. Também é contraindicada em caso de hipotireoidismo, insuficiência cardíaca e gastrite. Ainda, suas folhas não devem ser consumidas secas, mas sim frescas, pois quando ressecadas suas propriedades perdem a eficácia.



<https://www.tuasaude.com/panco/>

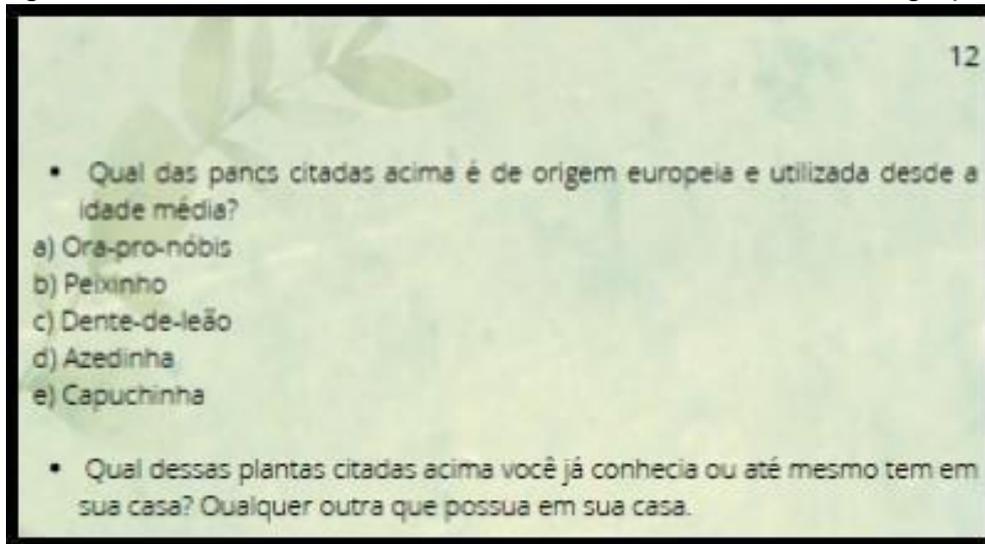
OBS: Lembrando que todas as Pancs utilizadas na alimentação são bem conhecidas quimicamente, o que garante segurança na sua ingestão. Sendo assim, é fundamental não ingerir nenhuma planta que não se conheça, a fim de evitar processos alérgicos e intoxicações graves. Algumas das características de plantas que não podem ser ingeridas são: plantas que possuam pêlos ou espinhos (com exceções), plantas com cores muito vibrantes, algumas que são ornamentais, que possuam látex ou seiva, que possuam frutos brancos ou azuis, e há ausência de insetos e aves.

Atividade 3

- Você acha que seria interessante se a escola tivesse uma horta com algumas das pancs citadas acima? Por que?
- Quais cuidados devemos tomar ao decidir fazer uma receita com as plantas consideradas pancs?

Fonte: Dados da pesquisa.

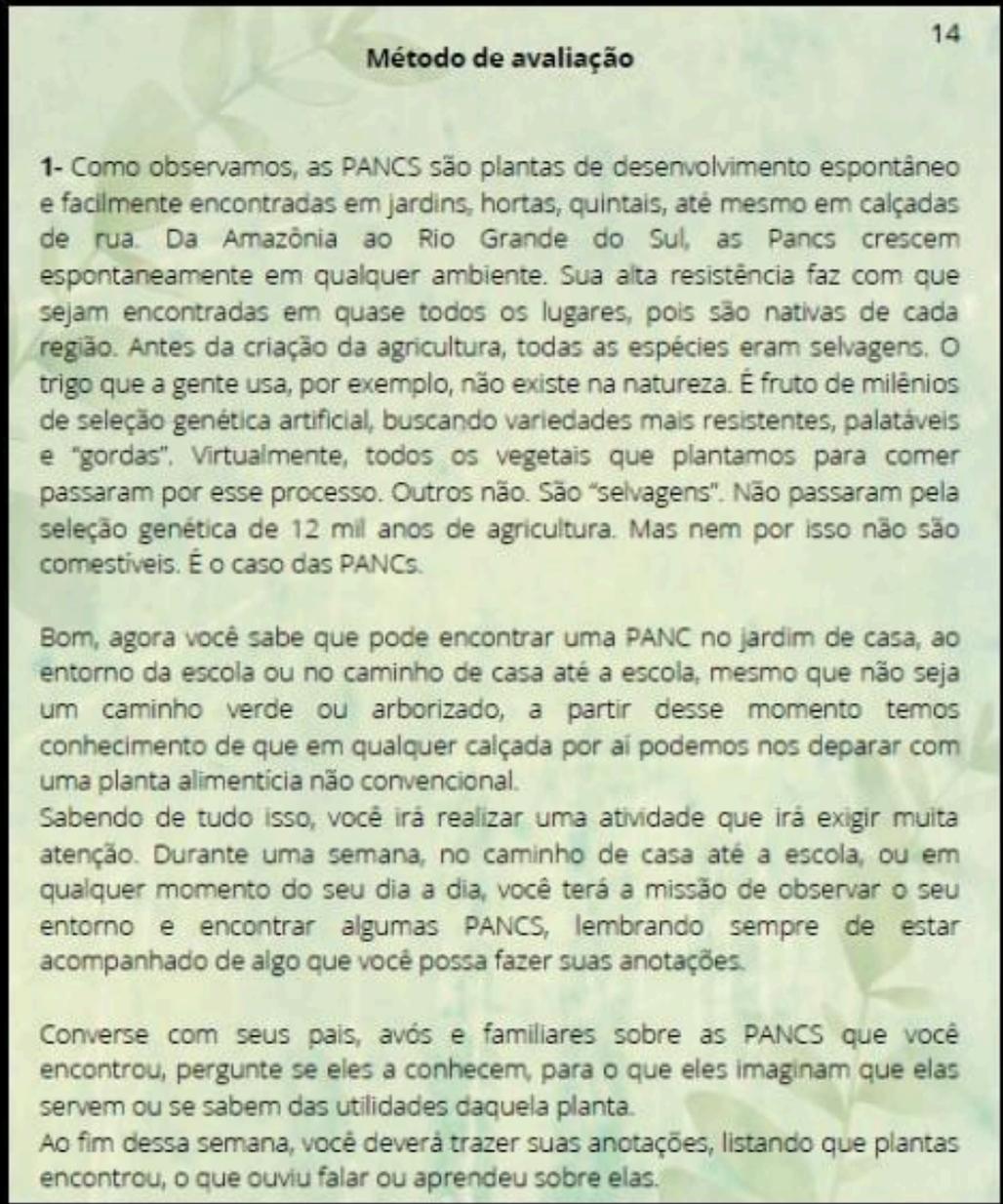
Figura 11 - Parte 2 das atividades do texto 3, referente a UT do grupo 1.



Fonte: Dados da pesquisa.

Como método avaliativo da UT, o grupo planejou uma atividade final que buscou envolver os familiares dos alunos. Na primeira atividade (*Figura 12*), os licenciandos solicitaram aos alunos que procurassem encontrar PANCs para apresentarem na aula e, para mais, sugeriram a busca de informações de possíveis PANCs que pudessem estar próximas aos familiares, como os seus pais e avós.

Figura 12 - Atividade avaliativa 1 - grupo 1.



14

Método de avaliação

1- Como observamos, as PANCS são plantas de desenvolvimento espontâneo e facilmente encontradas em jardins, hortas, quintais, até mesmo em calçadas de rua. Da Amazônia ao Rio Grande do Sul, as PANCs crescem espontaneamente em qualquer ambiente. Sua alta resistência faz com que sejam encontradas em quase todos os lugares, pois são nativas de cada região. Antes da criação da agricultura, todas as espécies eram selvagens. O trigo que a gente usa, por exemplo, não existe na natureza. É fruto de milênios de seleção genética artificial, buscando variedades mais resistentes, palatáveis e "gordas". Virtualmente, todos os vegetais que plantamos para comer passaram por esse processo. Outros não. São "selvagens". Não passaram pela seleção genética de 12 mil anos de agricultura. Mas nem por isso não são comestíveis. É o caso das PANCs.

Bom, agora você sabe que pode encontrar uma PANC no jardim de casa, ao entorno da escola ou no caminho de casa até a escola, mesmo que não seja um caminho verde ou arborizado, a partir desse momento temos conhecimento de que em qualquer calçada por aí podemos nos deparar com uma planta alimentícia não convencional.

Sabendo de tudo isso, você irá realizar uma atividade que irá exigir muita atenção. Durante uma semana, no caminho de casa até a escola, ou em qualquer momento do seu dia a dia, você terá a missão de observar o seu entorno e encontrar algumas PANCS, lembrando sempre de estar acompanhado de algo que você possa fazer suas anotações.

Converse com seus pais, avós e familiares sobre as PANCS que você encontrou, pergunte se eles a conhecem, para o que eles imaginam que elas servem ou se sabem das utilidades daquela planta.

Ao fim dessa semana, você deverá trazer suas anotações, listando que plantas encontrou, o que ouviu falar ou aprendeu sobre elas.

Fonte: Dados da pesquisa.

A atividade avaliativa 2 (Figura 13) elaborada pelo grupo demanda uma habilidade de reconhecimento das PANCs. Essa atividade leva em consideração alguns conceitos apresentados no texto 3. Nessa atividade, o aluno irá coletar três plantas, identificá-las e apresentará possíveis benefícios oferecidos pelo consumo dessas plantas. Outro ponto interessante dessa atividade é o fato de o aluno trazer para o debate dentro da sala de aula outras PANCs que são endêmicas na cidade de Alfenas, porém não foram citadas na UT.

Figura 13 - Atividade avaliativa 2 - grupo 1.

15

2- Agora que vocês já conhecem o termo PANC e sabem que estamos falando de Plantas Alimentícias Não Convencionais, que na maioria das vezes tem seus potenciais pouco difundidos, você tem mais uma missão, de realizar uma pesquisa, afim de conhecer mais essas plantas e repassar o conhecimento que vai obter durante essa atividade.

Para isso, você deverá escolher três PANCS e realizar uma pesquisa, com a intenção de descobrir o nome popular e científico dessa planta, citar também, se houver, uso medicamentoso, valor nutricional e comparar esse valor com o de algum vegetal já conhecido popularmente.

PANCS	1 Nome Popular/ Científico →	2 Uso Medicamentoso →	3 Valor Nutricional PANC →	4 Valor Nutricional VEGETAL ✓
<p>2ª AVALIAÇÃO</p> <p>1 ESCOLHA TRÊS PANCS NUNCA DE UM MESMO GÊNERO NEM DA MESMA ESPÉCIE</p> <p>2 PESQUISA O GÊNERO COM AS INFORMAÇÕES MÍNIMAS NECESSÁRIAS PARA QUE ENTENDE</p> <p>3 VOLTAR PARA O MATERIAL DE CONSULTA PARA TER CLAROS OS VALORES NUTRICIONAIS DE ALGUMAS DAS PANCS E COMPARAR COM O VALOR DE UM VEGETAL</p>				

Fonte: Dados da pesquisa.

A última atividade elaborada pelo grupo (*Figura 14*) propõe ao aluno que elabore um prato no qual será utilizada como ingrediente uma ou várias PANCS. Os licenciandos não deixam isso claro na descrição da atividade, mas espera-se que os pais ou os responsáveis auxiliem o aluno a pensar em um prato que tenha esse pré-requisito. Para finalizar, os alunos devem descrever como o prato foi feito, quais PANCS foram utilizadas e apresentar para os colegas na sala de aula.

Figura 14 - Atividade avaliativa de número 3 - grupo 1.

3- Finalizando essa unidade temática você já sabe o que são PANCS, sua importância física e ambiental, e principalmente quais são essas plantas. Além disso, aprendemos que elas proporcionam uma alimentação saudável e equilibrada, variedade de nutrientes, são fáceis de cultivar, não necessitam de agrotóxicos e ajudam a aumentar o repertório culinário, ou seja, somente vantagens.

16

Pensando nisso, você terá uma última missão e para concluí-la só precisará do conhecimento que obteve aqui e muita criatividade.

Sua última missão será pensar e montar um prato com as PANCS.

Para isso, você deverá listar:

- AS PANCS USADAS
- PARTE DA PLANTA QUE FOI USADA
- O MODO DE PREPARO
- VALOR NUTRICIONAL

O prato deverá ser descrito com todas as informações acima e essas anotações devem ser trazidas para sala de aula. Para finalizar a unidade, compartilharemos com os colegas os pratos que foram pensados, na intenção de inspirá-los e incentivá-los a prepararem. Caso você consiga montar o prato em sua casa, registre com uma foto e compartilhe também com seus colegas. Sendo assim, você conclui a unidade temática aprendendo muito sobre as PANCS e com ideias deliciosas para executar em casa, a fim de experimentar e aproveitar dos benefícios dessas plantas antes incompreendidas, mas hoje, valorizadas por nós que agora as conhecemos.

Fonte: Dados da pesquisa.

O grupo elaborou atividades variadas no decorrer do material produzido. O grupo revelou, durante a entrevista em grupo, que a escolha do tema foi devido à vontade de disseminar um conhecimento pouco difundido nas instituições de ensino básico. Para mais, o grupo aponta como objetivos de aprendizagem o ensino interdisciplinar dos conteúdos de biologia e o uso das PANCS no cotidiano das pessoas.

Levando em consideração os critérios de uma UT, elaborados por Borges e Borges (1997), apresentados no tópico 3.3.1, foi possível observar a atenção que os licenciandos tiveram para explicar um novo conceito, iniciando por atividades mais simples que exigiam dos alunos apenas a habilidade de ler e interpretar os

textos, que abordavam de maneira bem básica a ideia de PANC. Em seguida, o grupo procurou utilizar textos e atividades que possibilitem aos alunos identificar essas plantas, abrindo a possibilidade de poder reconhecê-las no dia a dia. Dessa maneira, o grupo demonstrou uma preocupação em ajudar os alunos a estabelecer o conceito de PANC, tendo em vista que esse tema foi escolhido com o intuito de disseminar um conhecimento pouco difundido.

Sobre os critérios referentes às formas de avaliação do material, o grupo expõe, em um de seus MM, que seriam utilizadas atividades práticas que envolvessem o uso das PANCs. Pensando nisso, o grupo elaborou uma atividade em que os alunos terão que identificar plantas que podem estar próximas aos próprios alunos. Vale ressaltar a maneira que o grupo encontrou para tentar envolver os familiares e os parentes dos possíveis alunos nas atividades avaliativas, solicitando ao estudante que peça ajuda aos familiares para realizar essas atividades.

Os participantes desse grupo conseguiram desenvolver os objetivos indicados por eles nos MM elaborados. É possível ver indícios de como o grupo conseguiu desenvolver o material didático apresentado. Para mais, o grupo não perdeu de vista o objetivo de trazer o contexto do aluno para dentro de sala de aula e, além disso, o grupo tenta integrar o conhecimento popular externo à escola, por meio da participação de seus familiares, na atividade avaliativa proposta.

Observando a UT apresentada pelo grupo, foi possível notar que, durante a produção, o grupo se preocupou com integrar a comunidade escolar na atividade proposta, indicando, assim, que foi uma reflexão ocorrida durante a elaboração do material didático que sensibilizou os participantes ao ponto de trazer uma complexidade maior nas últimas atividades da UT, que levam em consideração a participação de pessoas externas, como familiares, no auxílio da construção do conhecimentos dos possíveis estudantes. Sendo assim, o intuito é que esse tipo de reflexão possa ocorrer com frequência durante o trabalho desenvolvido em sala de aula.

4.2.1.2 Grupo 3 – Cafeicultura

O grupo 3 compôs a sua UT separando-a em 4 partes: a primeira parte de introdução, apresentando o contexto da produção cafeeira no país; a segunda parte, que focalizou a questão botânica vinculada ao pé de café; a terceira parte, que trabalhou com o uso de agrotóxicos no plantio do café; e a última parte, que mostrou a importância das relações ecológicas para o cultivo do café.

Na Figura 15, é possível observar que, no texto de introdução, o grupo busca mostrar, primeiramente, qual é o contexto econômico atual do café e como ele é importante para a região sul do estado de Minas Gerais, onde se situa a cidade de Alfenas.

Seguindo os textos de introdução, o grupo elaborou um texto que introduz os principais conceitos relacionados ao plantio e ao cultivo do café. O grupo escreveu sobre as condições e os cuidados que devem ser levados em consideração para o crescimento e a produção dos grãos de café.

Para finalizar a etapa introdutória, o grupo descreveu e propôs uma atividade prática em que os possíveis alunos farão uma visita a uma lavoura de café, onde eles terão que observar se há o uso de algum tipo de agrotóxico durante o cultivo das plantas. Além disso, os alunos também mostraram partes de um pé de café, como: flor, caule, folha e fruto, para serem utilizadas em atividades futuras da UT.

Figura 15 - Textos da parte de introdução da UT - grupo 3.

3. Introdução

3.1 Introdução Econômica do Café

O café é a segunda bebida mais consumida no mundo e o Brasil é o responsável pela produção de um terço dos grãos de café que chegam às xícaras. Devido a isso, muito estudo e tecnologia são utilizados em cada fase do seu processo de produção, a fim de entregar ao mercado consumidor um produto de qualidade, de forma a atender às expectativas dos mais variados paladares.

No Brasil, Minas Gerais é o estado responsável por cerca de 50% da produção nacional. O sudeste é também a região que mais consome café, representando 45% do consumo nacional. A cafeicultura hoje é a principal atividade econômica do Sul de Minas, visto a grande extensão de terras ocupada por ela, o volume de café produzido e o grande número de produtores existentes na região. Sendo assim, essa cultura é responsável por boa parte da renda gerada na região, tornando-se a atividade agrícola predominante, a qual passou a desenvolver tecnologia e a modernizar com o intuito de aumentar a produção, diminuir o custo, conquistar mais mercado, para assim tornar esta atividade agrícola ainda mais lucrativa.

3.2 Introdução aos critérios de Plantio

Na hora do plantio é necessário se atentar a questões que fazem com que a lavoura consiga crescer e produzir saudavelmente, por tanto deve-se levar em consideração o clima, este deve possuir um déficit hídrico anual inferior a 150 mm com uma temperatura média que varia de 18 a 23°C, que nos leva a outro ponto importante que é a altitude da área de plantio da lavoura, pois a cada 100m, menos 1° na temperatura e com uma temperatura mais amena, maior será a umidade, mais lenta será a maturação do café e maior será a incidência de pragas e doenças favorecidas por essas condições, algo que não é bom para a plantação. O contato com sol e com geada, também pode ser algo ruim, deve se precaver de estudar a topografia e fatores do topoclima. O solo é outra característica importante, aplicação de adubação e agrotóxicos fatores que podem danificar ou melhorar a plantação, mas a qualidade e saúde do solo também deve ser considerada para que não prejudique a plantação há um longo prazo. A partir disso deve selecionar bem as mudas que vão ser plantadas, o espaçamento entre elas e acompanhar bem o desenvolvimento do plantio até a colheita e o desenvolvimento do grão.

3.3 Visita técnica a uma lavoura cafeeira

Aqui será feita uma visita técnica à uma lavoura de café organizada pelo professor. No cafezal, prestar atenção em como a produção de café é feita e também se eles usam algum tipo de agrotóxico. Na visita técnica os alunos devem também coletar o caule, flor do café, folhas e fruto, ou seja, uma parte pequena da planta de café para que sejam feitas atividades posteriores na escola.

Fonte: Dados da pesquisa.

Depois da introdução, o grupo elaborou um texto para abordar as características morfológicas da planta (*Figura 16*). Neste momento, nitidamente, os licenciandos planejaram explicar conceitos de botânica vinculados ao cafeeiro. O conteúdo apresentado pelos futuros docentes descreve detalhadamente as características do cafeeiro quanto a folha, caule, raízes, flor e fruto e, aliado a isso, o grupo também discorre sobre a função de cada uma dessas estruturas.

Para complementar, o grupo utilizou imagens (*Figura 17*) para que os alunos pudessem ter uma noção do que foi explicado com palavras.

Figura 16 - Texto referente à parte morfológica do café - UT grupo 3.

4. Morfologia da flor do café

6

Na botânica há um ramo denominado morfologia que estuda as formas e estruturas da planta como suas folhas, raízes, caules, flores e frutos. Esse estudo morfológico contribui para o entendimento de manejo, adubação, desenvolvimento e colheita. Com isso, contribui para o avanço da agronomia gerando mais capital e produto. O café comercializado no estado de Minas Gerais é o *coffea arábica* que possui raiz pivotante, onde a raiz mestra é lenhosa, reta e vertical e as raízes oblíquas que dão origem às raízes laterais que possuem raízes capilares. A raiz mestra tem o papel de fixar a planta no solo e as raízes oblíquas a partir dos capilares absorvem água e nutrientes do solo.

O tronco é responsável pela sustentação e distribuição da seiva na planta. O cafeeiro arábico apresenta um tronco de diâmetro entre 8 e 10 centímetros e galhos laterais, primários, secundários e terciários. Há também, a presença de galhos verticais que produzem uma quantidade de frutos mínima comparado com a produção dos laterais, sendo assim, nomeados galhos ladrões.

As folhas são de coloração verde escura, de formato oval e alongada, apresentando as margens foliares ligeiramente onduladas. Possuem uma nervura principal desenvolvida ao longo da folha e nervuras secundárias (entre 9 e 12) de ambos os lados. As folhas dos galhos laterais e ladrão são opostas e cruzadas no caule, já o tronco dispõe de folhas opostas no mesmo plano.

As flores são dispostas nos galhos laterais, contam com flores brancas e aroma gostoso e delicado. O café é uma planta monóica e possui uma flor perfeita, ou seja, na mesma flor há a parte feminina e masculina. O órgão feminino se chama pistilo, é um estilete saliente, terminado por dois lobos estigmatíferos que é a superfície que recebe o grão de pólen. O órgão masculino se chama estames, são folhas modificadas formado pelo filete e a antera, são 5 em seu total e se localizam na parte superior da corola. A corola possui 5 pétalas e seu formato é de tuba. O cálice é pequeno e recobre o ovário que é esférico e bilocular.

O fruto é ovóide, em sua fase inicial possui coloração verde, com seu amadurecimento passa para o amarelo avermelhado e em seguida vermelho vivo e chega ao velho escuro. O fruto apresenta 4 camadas: o epicarpo é a parte mais externa avermelhada que envolve o fruto; o mesocarpo é a parte carnosa e açucarada, popularmente chamada de polpa da fruta; o endocarpo é uma membrana cartilaginosa que protege a semente; e o endosperma é própria semente, no café há duas sementes.

Fonte: Dados da pesquisa.

Figura 17 - Imagens utilizadas para caracterizar o que foi apresentado no texto - UT grupo 3.

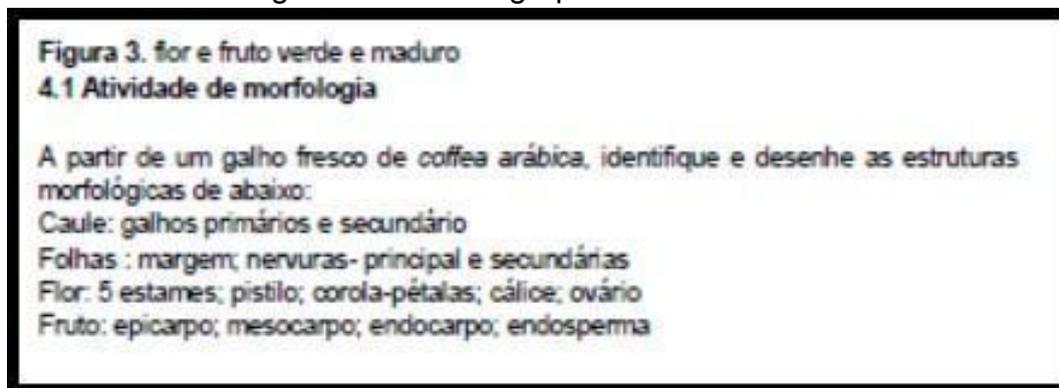


Fonte: Dados da pesquisa.

Após a produção do texto sobre a morfologia do cafeeiro, o grupo elaborou uma atividade para a abordagem de conceitos apresentados na UT. Na Figura 18, é possível notar com mais detalhes o funcionamento da atividade. Será utilizado

um galho fresco de um pé de café como modelo para que os alunos possam desenhar algumas estruturas que já foram apresentadas no texto.

Figura 18 - Atividade de aplicação de conceitos referente ao texto sobre morfologia do café - UT grupo 3.



Fonte: Dados da pesquisa.

A terceira parte da UT foi dedicada a debater sobre o uso de agrotóxicos na plantação de café (*Figura 19*). Os licenciandos trouxeram o conceito de agrotóxicos, a finalidade de uso, quais são os mais utilizados em plantações de café e quais podem ser os impactos gerados pelo uso deles, tanto para o ser humano quanto para o meio ambiente. Para finalizar, o grupo discorre sobre formas alternativas de fazer o manejo de pragas sem utilizar, necessariamente, os agrotóxicos.

A Figura 20 mostra a parte final do texto referente ao uso de agrotóxicos e expõe a atividade proposta para a abordagem dos conceitos estudados no texto anterior. O grupo planejou um exercício no qual os alunos deveriam ler um texto²¹, um artigo²² e assistir a um vídeo²³. Depois de realizarem essas ações, o grupo descreveu a condução de uma roda de conversa na sala de aula para debater sobre o uso de agrotóxicos e discutir outras formas de plantio mais sustentáveis e menos nocivas à saúde.

²¹ PRESTES, F. Seria possível um mundo sem agrotóxicos?. **Outras mídias**, 2019. Disponível em: <https://outraspalavras.net/outrasmidias/seria-possivel-um-mundo-sem-agrotoxicos/> . Acesso em: 23 out. 2021;

²² LOPES, C. A. É possível produzir alimentos para o Brasil sem agrotóxicos?. **Ciência e cultura**, p. 52-55, 2017. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/166662/1/Ciencia-e-Cultura-v-69-n4-2017.-LOPES-E-possivel.pdf> . Acesso em: 23 out. 2021;

²³ Café Desonesto: Produção Cafeeira, Agrotóxicos e Trabalho Escravo, **Vimeo**. Disponível em: <https://vimeo.com/203038725> . Acesso em: 23 out. 2021.

Figura 19 - Primeira parte do texto referente ao uso de agrotóxicos na plantação de café - UT grupo 3.

5. Uso de agrotóxicos na plantação

Segundo o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, os agrotóxicos são produtos químicos, físicos ou biológicos que são utilizados na produção agrícola que visam alterar a composição química da flora para preservá-las. Porém o seu uso está associado a problemas ambientais e de saúde, segundo pesquisas feitas por órgãos como a Organização Mundial da Saúde e a Agência Nacional de Vigilância Sanitária. São chamados também de defensivos agrícolas, ou pesticidas. Sabe-se que o uso de agrotóxicos é importante para a produção de produtos agrícolas em grande escala como se tem no Brasil, que visam apenas o lucro, já que utilizam os agrotóxicos para aumentar a produtividade e menor perda de produtos, porém o país vem enfrentando diversas liberações de agrotóxicos que são muito nocivos a saúde. Existem vários tipos de agrotóxicos e eles são associados à natureza da praga ou ao grupo químico, ou até mesmo aos danos que eles causam na natureza e à saúde humana. Eles podem ser classificados como inseticidas que combatem insetos, fungicidas para fungos, herbicidas que combatem ervas daninhas, desfoliantes que são esfoliantes que combatem folhas indesejadas e fumigantes que combatem bactérias no solo. Por serem bastante utilizados para aumentar a produtividade e combater pragas nas produções agrícolas, eles são ainda mais utilizados em plantações de monocultura, já que estas propiciam condições favoráveis para a existência de pragas e doenças.

Focando mais na plantação de café, o agrotóxico mais utilizado é o Glifosato, muito utilizado no Brasil e Estados Unidos, sendo o primeiro usado no Brasil, um tipo de herbicida. Há também a utilização de diversos outros agrotóxicos na plantação de café que não são legalizados em outros países do mundo, como será visto melhor no vídeo passado na atividade da Unidade Temática.

Além de trazer sérios danos ao meio ambiente e à saúde humana, o uso incorreto de agrotóxicos, ou agrotóxicos muito tóxicos podem contaminar os solos e os lençóis freáticos, contaminando então as águas que consumimos indiretamente.

O papel fundamental dos cidadãos é pensar sobre o uso dos agrotóxicos, pensando nos seus prós e contras e pressionar os governos para diminuição de agrotóxicos muito fortes no país, como é visto em notícias da nossa atividade avaliativa.

Também é papel dos cidadãos conhecer outras forma de agricultura que não agredem o meio ambiente, como produções orgânicas, e tipos de produções como as

9

Fonte: Dados da pesquisa.

Figura 20 - Segunda parte do texto referente ao uso de agrotóxicos na plantação de café e atividade proposta - UT grupo 3.

agroflorestas que utilizam da biologia para uma plantação muito benéfica para o meio ambiente e para o homem, trazendo harmonia para o ecossistema. Aos pesquisadores é cabível o papel de pesquisar, assim como já existe hoje, formas de insumos que sejam biológicos, como uso de predadores naturais para acabar com uma praga na plantação ou pesquisas de genética de plantas para tirar os danos que outras ervas daninhas causem ou até mesmo a ação fitotóxica de uma planta sobre a outra visando melhorar a agricultura, sem o uso de agrotóxicos. Em suma, deve-se ter um pensamento crítico acerca do uso ou não dos agrotóxicos no país, pois eles podem trazer danos à natureza e aos humanos.



Figura 4. Aplicação de agrotóxicos nas plantações

5.1 Atividade sobre agrotóxicos

Após a leitura do texto acima, os alunos devem ler e entender um texto e um artigo disponíveis em:

- texto 1- "seria possível um mundo sem agrotóxicos?" Disponível em: <https://outraspalavras.net/outrasmidias/seria-possivel-um-mundo-sem-agrotoxicos/>
- Artigo 1- "É possível produzir alimentos para o Brasil sem agrotóxicos?" Disponível em: <https://ainfo.cnpqia.embrapa.br/digital/bitstream/item/168862/1/Ciencia-e-Cultura-v-80-n4-2017.-LOPES-E-possivel....pdf>

Após a leitura do texto e artigo, assistir um vídeo disponível em: <https://vimeo.com/203038725> e pensar sobre o uso de agrotóxicos na lavoura e ter uma roda de conversa com todos presentes na sala, respeitando sempre a opinião de outra pessoa, nunca impor a sua própria como a verdadeira. Após discutirem, entrar no blog descrito a seguir, ver e discutir outras formas de plantio como as agroflorestas sendo mais sustentáveis e não nocivas à saúde humana, já que são orgânicas.

Fonte: Dados da pesquisa.

Na última parte da UT, o grupo decidiu abordar a importância das abelhas na polinização. Os licenciandos escolheram uma reportagem²⁴ da internet (*Figura 21*) que mostra um pouco sobre as relações ecológicas estabelecidas entre abelhas e

²⁴A importância das abelhas na polinização. **Revista agropecuária**. Disponível em: <http://www.revistaagropecuaria.com.br/2016 ago. 16/a-importancia-das-abelhas-na-polinizacao/> . Acesso em: 24 out. 2021.

flores. Ademais, o texto escolhido cita um tipo de abelha sem ferrão, a qual é endêmica no país, que é uma das principais polinizadoras dos cafezais. Por fim, o texto aborda a importância ecológica das abelhas no mundo e cita planos de preservação desse animal.

Figura 21 - Texto referente à importância das abelhas na polinização - UT grupo 3.

6. Ecologia
6.1 Texto: A importância das abelhas na polinização.

10

O trabalho de uma abelha na transferência do pólen de uma flor de estrutura masculina para uma de origem feminina, fecundando-a, é conhecido como polinização.

A ação do inseto, que pode ser realizada de entre flores da mesma espécie, ou de espécies de diferentes, exerce uma função muito importante na natureza, na medida em que permite a formação de frutos e sementes, os quais, por sua vez, produzirão novas plantas.

Há situações em que a polinização é realizada através do vento, como no milho, trigo, arroz etc. Entretanto, na maioria das vezes, ou 80% entre plantas e flores, as abelhas são as responsáveis diretas, sendo esta considerada uma das mais eficientes no processo.

Assim, voando de flor em flor, as abelhas promovem a reprodução cruzada, gerando frutos de melhor qualidade e mais sementes.

As abelhas sem ferrão, por exemplo, (também chamadas de meliponíneos) são ótimas polinizadoras e exercem uma função ecológica essencial para os ecossistemas e biodiversidade, além de ajudar na agricultura, como agente de polinização do café, tomate, abacate, manga, coco etc., exercendo um importante papel na base agrícola da produção alimentar.

Podem inclusive colaborar em programas de restauração ambiental e recuperação da flora original. Isso, sem contar a geração de mel, produto bem requisitado no mercado de especiarias, gastronomia e até no auxílio de diversos tratamentos.

Nos EUA há uma demanda muito grande por serviços de polinização. Estima-se que este segmento movimente bilhões de dólares, contando apenas com abelhas nativas.

Fonte: REVISTA AGROPECUÁRIA. 2016. Disponibiliza informações sobre agricultura e agropecuária. Disponível em: <<http://www.revistaagropecuaria.com.br/2016/08/16/a-importancia-das-abelhas-na-polinizacao/>> Acesso em 07 de julho de 2021.

Fonte: Dados da pesquisa.

Em seguida, os licenciandos elaboraram questões (*Figura 22*) referentes ao último texto (*Figura 21*) e os textos anteriores apresentados na UT. O grupo elaborou um total de 4 questões. Por algum motivo, o grupo errou a numeração das questões, pulando da questão 3 para a questão 5. Contudo, o grupo elaborou as questões, trazendo conceitos importantes dos textos anteriores. Durante a apresentação, o grupo falou que essas últimas atividades seriam tanto para abordar os conceitos referentes ao quarto e último texto (*Figura 21*) quanto uma forma avaliativa de verificar se os possíveis alunos conseguiram entender os conceitos que a UT pretendeu ensinar.

Figura 22 - Questionário final da UT - grupo 3.

6.2 Atividades Ecologia 11

A partir dos conceitos apresentados em sala de aula e do texto acima responda às seguintes questões.

1. Quando a abelha coleta o pólen de uma flor do café e vai até outra flor para coletar mais pólen acontece a fecundação sexual deste vegetal e a abelha consegue a matéria prima para a produção de seu alimento, ou seja ambos se beneficiam desta interação. O nome desta relação ecológica é:
 - a) Protocooperação
 - b) Amensalismo
 - c) Mutualismo (certo)
 - d) Comensalismo
2. A planta do café é um organismo autótrofo, isto quer dizer que:
 - a) Ser um organismo autótrofo significa que ele pode produzir seu próprio alimento e não necessita de outros organismos para a sua sobrevivência
 - b) Que ele produz matéria orgânica através de um processo chamado fotossíntese e é a base da teia alimentar, permitindo a obtenção de energia para os consumidores primários
 - c) Que ser autótrofo significa que ele pode se reproduzir sozinho
 - d) Que ele produz matéria orgânica através de um processo chamado fotossíntese, ele é considerado um consumidor primário uma vez que ele consome certos nutrientes presentes no solo que foram produzidos pelas bactérias.
3. Assinale corretamente quais são os dois componentes do ecossistema.
 - a. População e Comunidade
 - b. Produtores e Decompositores
 - c. Abióticos e Bióticos
 - d. Habitat e Biosfera
5. Explique com suas palavras o que pode acontecer com um ambiente caso todas as abelhas desapareçam.

Fonte: Dados da pesquisa.

Levando em consideração os critérios apresentados por Borges e Borges (1997), o material apresentado por este grupo traz em seus textos níveis de

leitura simplificados, porém, expõe termos que podem contribuir para a ampliação do vocabulário científico de possíveis alunos. Todos os textos apresentados na UT conseguem dialogar com o tema. Para mais, o material utiliza imagens coloridas para auxiliar na visualização das plantas de café. Com essa apresentação da UT, o grupo demonstra uma reflexão sobre a apresentação do material, de forma a aumentar a complexidade dos textos e das atividades.

O grupo, durante a apresentação dos MM (encontro 3), mostrava uma incerteza sobre as atividades avaliativas. Na ocasião, o grupo enfatizou as atividades práticas e afirmou que elas seriam avaliadas. Entretanto, as atividades de avaliação que o grupo propõe na UT têm um cunho mais discursivo, tendo em vista que a maneira de avaliar os alunos que o grupo escolheu se faz por meio de uma lista de exercícios, que estão relacionados tanto à atividade prática proposta pelos licenciandos no decorrer da UT quanto aos textos utilizados no material. Com a escolha desse tipo de atividade avaliativa, o grupo traz uma tendência ao modelo didático tecnicista, no qual se utiliza de lista de exercícios para a aplicação de conceitos ensinados.

4.3 A INFLUÊNCIA DO PROCESSO DE ELABORAÇÃO DAS UT NA FORMAÇÃO DOCENTE

4.3.1 Entendimento sobre a produção das UT

Após todos os encontros, um questionário individual (Apêndice A) foi enviado por e-mail aos licenciandos, com o objetivo de entender a influência da produção do respectivo material didático na ação docente dos participantes da pesquisa. Neste questionário, eles não precisaram se identificar pelo nome, foi solicitado apenas que assinalassem a opção do programa em que estavam inseridos e também indicassem qual período da graduação estavam cursando. Apesar de o minicurso ter contado com 18 participantes, retornaram ao pesquisador um total de 19 formulários. Após a verificação das respostas nos questionários, foi observado que um participante preencheu duas vezes o mesmo questionário e, além disso, outro participante utilizou as mesmas respostas do licenciando que havia enviado duas vezes o questionário. Sendo assim, foram considerados 17 questionários preenchidos.

Para entender e discutir a influência da elaboração das UT na prática docente, foram analisadas as questões 2, 4, 5-a e 5-b do questionário individual (Apêndice A). As respostas foram codificadas e categorizadas, conforme Bardin (2016) descreve em seu trabalho. Dessa forma, foram separadas as unidades de contexto e as unidades de registro. As unidades de contexto foram identificadas nas respostas dadas pelos licenciandos nos questionários individuais; as unidades de registro foram determinadas por frases relacionadas aos temas, que mostravam a visão do participante no tocante à pergunta.

Para mais, justifica-se a escolha dessas perguntas devido ao objetivo que foram dadas a elas, que possuem relação direta com os objetivos da pesquisa. A discussão das categorias elaboradas, o produto do tratamento e a análise dos dados, será apresentada nos próximos tópicos.

4.3.1.1 Análise da questão 2 do questionário individual

A pergunta número 2 apresentou o seguinte questionamento: “Em uma conversa com um colega professor, como você explicaria o que é uma Unidade Temática?” O objetivo dessa pergunta foi o de que os licenciandos pudessem mostrar como foi o entendimento deles com relação ao conceito de UT. As respostas foram categorizadas conforme mostra o Quadro 10.

Quadro 10 - Categorias - Questão 2.

(continua)

Categorias	Descrição	Frequência (n)
Abordagem temática	Respostas que trataram a UT como uma maneira de abordar um tipo de temática	7

Quadro 10 - Categorias - Questão 2.

(conclusão)

Ferramenta de ensino	Respostas que trataram a UT como uma ferramenta para o ensino de conceitos	7
Outras	Respostas que não conseguiram atender o que a pergunta solicitava ou não souberam responder.	3

Fonte: Dados de pesquisa.

Para a pergunta 2, três categorias surgiram a partir do tratamento das respostas. A primeira delas é para respostas que explicam a UT com forma de abordar uma temática. As respostas 1 e 2 ilustram o contexto que indica a ideia de uma abordagem temática. As partes em destaque se referem às frases utilizadas como unidades de registro.

Resposta 1: Explicaria que é o planejamento de atividades **a partir de um tema central**, e daí dissertar sobre todas as possibilidades que podem ser abordadas em uma Unidade Temática. (grifo do pesquisador).

Resposta 2: Unidade temática é uma forma didática que o professor pode criar sobre um conteúdo que julga ser de certa importância, **o conteúdo tem a intenção de facilitar a compreensão referente ao tema e ressaltar a importância de conhecer e obter conhecimento também referente ao tema.** (grifo do pesquisador).

A partir dessas respostas, é possível observar indicativos de uma interpretação, em que se vincula o uso das UT ao fato de tentar abordar um tema em específico. A abordagem de temas dentro de sala de aula tem o intuito de articular a conceituação científica com as temáticas propostas, se diferenciando de um modelo mais tradicional que considera os conteúdos como uma seleção de conceitos científicos a serem expostos durante os anos de escolarização (Halmenschlager; Delizoicov, 2017).

Porém, segundo Santos (2007, p. 3), “Esses materiais [as UT] devem propiciar ao professor [...] uma variedade de atividades e estratégias para tratar o conhecimento científico”. Sendo assim, a autora define as UT como materiais didáticos que trabalham com uma temática, com o objetivo de complementar as

aulas e os livros didáticos.

A segunda categoria remete a respostas que indicam que as UT seriam ferramentas de ensino. As duas respostas a seguir ilustram como esses participantes compreenderam o uso das UT:

Resposta 1: São materiais didáticos com uma temática principal, que pode ser trabalhado de forma interdisciplinar. (grifo do pesquisador)

Resposta 2: Eu explicaria que a UT **pode ser utilizada no planejamento de uma aula**, através de uma UT o professor pode trabalhar de forma mais dinâmica um determinado tema, além de poder combiná-la a atividades práticas para melhor entendimento da turma. (idem).

Usar uma estratégia de ensino por meio de UT sugere uma construção de materiais mais flexíveis, levando em conta um conjunto de atividades e estratégias que auxiliem os alunos a desenvolver o conhecimento científico dentro da sala de aula (Santos, 2007). Assim, essa metodologia pode promover uma alteração no modelo tradicional de ensino, modelo que, segundo García Pérez (2000), explicita um ensino pautado em memorização de conceitos.

Ainda segundo Santos (2007, p. 5),

Cada Unidade Temática pode ser desenvolvida segundo diversos enfoques curriculares, privilegiando as contextualizações históricas, tecnológica e social e buscando dar destaque e favorecer mudanças conceituais, etc. A decisão de qual será o enfoque curricular adotado dependerá dos interesses do professor, das características do conteúdo a ser tratado e do contexto de utilização. (Santos, 2007, p. 5).

Sendo assim, os estudantes que apontaram as UT como uma ferramenta didática se aproximaram mais da definição dada por Santos (2007).

Por último, foi criada uma categoria para aquelas respostas que não conseguiram atender o que a pergunta solicitava para os participantes e também para aqueles participantes que não souberam responder. As respostas a seguir ilustram o contexto na qual elas foram categorizadas.

Resposta 1: Não conseguiria no momento preciso aprofundar mais.

Resposta 2: Eu explicaria que é um livro de conteúdo básico sobre um determinado conteúdo.

As respostas sugerem que aparentemente não houve entendimento do conceito de UT ou, ainda, que houve entendimento do conceito de UT de forma

equivocada.

Os dados indicam que a maior parte dos participantes entende esse material como uma maneira de abordar uma temática ou como uma ferramenta de ensino. Tendo em vista que o principal objetivo de uma UT é contextualizar o ensino utilizando temáticas, ela pode ser interpretada como uma ferramenta de ensino, todavia, ela também pode ser um meio para abordar uma temática. O que diferencia os dois pontos de vista é que, no primeiro, há uma ênfase em vincular os conteúdos com a temática. Já no segundo, é enfatizada a forma de abordagem da temática.

4.3.1.2 Análise da questão 4 do questionário individual

A pergunta número 4 apresentou o seguinte questionamento: “Considerando a sua formação como docente, como você avalia a experiência de elaborar uma UT?”. O objetivo dessa pergunta foi o de entender como foi a experiência de elaborar um material didático autoral. As respostas dessa questão foram categorizadas conforme mostrado no Quadro 11.

Quadro 11 - Categorias - Questão 4.

Categorias	Descrição	Frequência (n)
Desenvolvimento de uma abordagem de ensino.	Respostas que consideram o uso da UT como uma maneira de abordar o ensino.	5
Desenvolvimento de novo recurso didático.	Respostas que consideram a UT como um novo recurso didático.	6
Outros tipos de respostas	Respostas incompletas	6

Fonte: Dados de pesquisa.

Para a pergunta 4, novamente foram classificadas três categorias de respostas. A primeira delas é para respostas que avaliaram a experiência de elaborar a UT como uma forma de abordar o ensino de maneira diferente. Sendo assim, o nome da categoria é “desenvolvimento de uma abordagem de ensino”, ou

seja, uma maneira diferente de lidar com os conteúdos dentro da sala de aula. As respostas a seguir ilustram o contexto que indica a ideia de uma nova abordagem de ensino.

Resposta 1: Eu achei muito interessante, pois é algo que até o momento eu não havia conhecimento na universidade, o processo de elaboração demanda bastante tempo **mas traz um material de alta qualidade para a aplicação de um conteúdo contextualizado**, além de que se esforçar para a elaboração nos faz desenvolver diversas habilidades práticas da docência. (grifo do pesquisador)

Resposta 2: Interessante! **Trabalhar de forma interdisciplinar** pode ser atraente para os alunos. (idem)

Segundo Interaminense (2019, p. 342)

[...] as aulas tradicionais embora muitas vezes discutidas e pouco incentivadas na atualidade ainda faz parte do cotidiano de muitas escolas espalhadas pelo mundo, pois para muitos professores é um tipo de aula mais fácil onde a teoria é a melhor estratégia a ser trabalhada[...].

Sendo assim, usar uma nova abordagem de ensino pode auxiliar na contextualização dos conteúdos dentro das salas de aula, indo ao encontro com a ideia apresentada na **Resposta 1**.

Segundo Duré, Andrade e Abílio (2018), a relevância da contextualização do ensino ocorreu a partir da crítica sobre a distância existente entre os conteúdos curriculares do ensino básico e o contexto real dos alunos, identificando que o conhecimento fica sem significado e não prepara os estudantes para o entendimento dos fenômenos presentes no ambiente natural e na vida social.

O participante que apresentou a **Resposta 1** reconheceu que não tinha conhecimento sobre UT. Porém, argumenta que, apesar de demandar tempo para elaborar o material, o resultado é um material de qualidade para aplicar um conteúdo mais contextualizado, ou seja, com a aplicação das UT, o conteúdo poderia ter uma abordagem mais próxima do cotidiano do aluno.

Já o participante que apresentou a **Resposta 2** mostrou um ponto de vista sobre utilizar as UT de forma interdisciplinar, com o intuito de tornar as aulas mais atrativas para os alunos. De acordo com Thiesen (2008, p. 545),

De modo geral, a literatura sobre esse tema mostra que existe pelo menos uma posição consensual quanto ao sentido e à finalidade da interdisciplinaridade: ela busca responder à necessidade de superação da visão fragmentada nos processos de produção e socialização do conhecimento.

Segundo Morin (2005), entende-se que apenas pensamentos complexos sobre uma realidade, de mesma complexidade, podem fazer avançar o ensino no sentido da articulação entre os conceitos, as disciplinas e os conhecimentos produzidos pela sociedade. De acordo com o autor:

[...] a reforma necessária do pensamento é aquela que gera um pensamento do contexto e do complexo. O pensamento contextual busca sempre a relação de inseparabilidade e as inter-retroações entre qualquer fenômeno e seu contexto, e deste com o contexto planetário. O complexo requer um pensamento que capte relações, inter-relações, implicações mútuas, fenômenos multidimensionais, realidades que são simultaneamente solidárias e conflitivas (como a própria democracia, que é o sistema que se nutre de antagonismos e que, simultaneamente, os regula), que respeite a diversidade, ao mesmo tempo que a unidade, um pensamento organizador que conceba a relação recíproca entre todas as partes. (MORIN, 2005, p. 23).

Complementando essa ideia, pode-se dizer que, nos dias de hoje, com os avanços da tecnologia, a dinâmica das escolas e dos alunos mudou ao ponto de apresentar, mais claramente, uma necessidade de conectar os conhecimentos com a aplicação dele (Elias; Ronquim, 2020).

Segundo Elias e Ronquim (2020, p. 23),

[...] o ensino interdisciplinar e contextualizado, pode tornar a prática docente mais próxima do aluno e essa aproximação acontece graças a utilização de metodologias variadas e integradas. O uso das mesmas, podem tornar as aulas mais dinâmicas e atrativas, aproximando o conteúdo da realidade do estudante [...].

Assim, o participante reflete sobre o fato de utilizar a interdisciplinaridade para aumentar a atratividade de suas aulas, utilizando a UT para estabelecer uma abordagem que possa envolver diversas disciplinas e conteúdos.

A segunda categoria, “Desenvolvimento de novo recurso didático”, remete a respostas em que os participantes avaliam a experiência de produção da UT como desenvolvimento de um novo recurso que poderá ser utilizado posteriormente em alguma aula. O sentido da palavra “novo” é empregado no intuito de ressaltar que os licenciandos não conheciam esse tipo de material, portanto, para eles, é um novo recurso. As respostas a seguir ilustram a ideia desses licenciandos.

Resposta 1: Como alguém cursando licenciatura, aprender sobre uma UT é uma experiência muito importante, **pois é um material didático mais dinâmico e alternativo que podemos utilizar para chamar a atenção e fazer o aluno tomar interesse pelo conteúdo**, assim com essa experiência podemos aplicar esse conhecimento no futuro, em sala de aula. (grifo do pesquisador).

Resposta 2: Uma experiência satisfatória, foi minha primeira construção de uma UT, e dela deu pra **tirar uma parâmetro ótimo de como percorrer quando surgir a necessidade de criar outra. Terei uma experiência base que não me deixará ficar perdido com a execução.** (idem).

De acordo com Souza (2007, p. 110), “[...] é possível a utilização de vários materiais que auxiliem a desenvolver o processo de ensino e de aprendizagem, isso faz com que facilite a relação professor – aluno – conhecimento.” Dessa forma, pode-se verificar a eficácia do recurso aplicado, quando os alunos se mostram mais confiantes e atraídos pelo conteúdo, sendo, assim, capazes de se interessar por novas situações de ensino.

Segundo Becker (1992, *apud* Silva *et al.*, 2012, p. 2),

Não resta dúvida que os recursos didáticos desempenham grande importância na aprendizagem. Para esse processo, o professor deve apostar e acreditar na capacidade do aluno de construir seu próprio conhecimento, incentivando-o e criando situações que o leve a refletir e a estabelecer relação entre diversos contextos do dia a dia, produzindo assim, novos conhecimentos, conscientizando ainda o aluno, de que o conhecimento não é dado como algo terminado e acabado, mas sim que ele está continuamente em construção através das interações dos indivíduos com o meio físico e social.

Levando em consideração as palavras dos autores e as respostas dadas pelos participantes, encontram-se indícios de que os licenciandos partiram de uma reflexão acerca da utilização desse recurso posteriormente, com o intuito de auxiliá-los dentro da sala de aula, na intenção de colaborar com a construção dos conhecimentos dos alunos. Esses indicativos podem ser observados na **Resposta 1** na frase “[...] assim com essa experiência podemos aplicar esse conhecimento no futuro, em sala de aula.” e, na **Resposta 2**, na seguinte frase: “[...] deu pra tirar uma parâmetro ótimo de como percorrer quando surgir a necessidade de criar outra. Terei uma experiência base que não me deixará ficar perdido com a execução”.

A última categoria referente a essa pergunta está aliada a respostas incompletas dos participantes, como, por exemplo, as respostas apresentadas a

seguir:

Resposta 1: Ótima experiência.

Resposta 2: Experiência tranquila e enriquecedora.

Resposta 3: É uma experiência interessante.

Resposta 4: Confusa.

Resposta 5: Foi muito proveitosa, pois aprendi conteúdos que até então desconhecia.

Os participantes que apresentaram essas respostas, apesar de terem respondido o que foi perguntado, não comentaram sobre como foi a experiência. Sendo assim, não é possível fazer qualquer inferência mais aprofundada com relação à experiência deles durante a produção das UT.

Todavia, dentro dessa mesma categoria, há uma resposta negativa sobre a produção das UT. Segundo o/a participante:

Resposta 6: Um pouco frustrante, por não ter um material base pra usar. E é algo que não se acha com facilidade, para ter como base alguns exemplos. (grifo do pesquisador).

É importante destacar essa crítica feita pelo licenciando, pois, de fato, encontrar exemplos prontos de UT na internet ou em qualquer outro meio de pesquisa é uma tarefa que requer muita pesquisa e, muitas vezes, o profissional que procura não encontra esses exemplos. Por outro lado, profissionais que desenvolvem esse trabalho de elaboração de UT, muitas vezes, não têm meios para divulgar o material criado por ele.

4.3.1.3 Análise da questão 5-a do questionário individual

A pergunta número 5-a, apresentou dois questionamentos: “Você usaria a UT em suas aulas? Com quais expectativas de aprendizagem?”. O objetivo dessas perguntas foi, primeiramente, saber se o licenciando utilizaria a UT em uma aula ministrada por ele; e, posteriormente, entender com quais expectativas o participante iria aplicar esse material. As respostas dessa questão foram categorizadas conforme mostrado no Quadro 12.

Quadro 12 - Categorias – questão 5-a.

Categorias	Descrição	Frequência
Contextualização das aulas	Respostas que expõem expectativas ligadas ao fato de contextualizar a aula.	7
Aumentar o interesse do aluno	Respostas que expõem expectativas ligadas a aumentar o interesse do aluno.	4
Facilitar o ensino	Respostas que expõem expectativas ligadas ao fato de facilitar o ensino.	6

Fonte: Dados de pesquisa.

Para essa pergunta, foram classificadas outras três categorias de respostas. A primeira delas é para respostas em que os participantes descrevem o intuito de usar uma UT como uma forma de contextualizar o ensino. Sendo assim, o nome da categoria é “contextualização das aulas”. As respostas a seguir ilustram a ideia de aumentar a contextualização dos conteúdos.

Resposta 1: Usaria. Para trazer um conteúdo mais direcionado, que se busca trazer o tema para o dia a dia por forma de práticas, visando sempre a importância do conteúdo. (grifo do pesquisador).

Resposta 2: Sim eu usaria. Com expectativas de aprendizagem no que diz respeito a elaboração de Unidades Temáticas de temas e problemáticas que estão presentes no cotidiano da comunidade e da escola que o aluno está inserido. (idem).

Após ler as respostas, é possível observar que, em ambas as respostas, existe a intenção dos participantes de trabalhar as UT com temas e conteúdos os quais estejam presentes no dia a dia dos alunos, seja por meio de problemáticas sociais ou como forma de direcionar o ensino para algo mais próximo ao seu cotidiano. Assim, nas palavras de Sousa *et al.* (2012, p. 221):

(Re)organizar e (re)construir a partir de concepções prévias orientadas pela escola constituem pressupostos essenciais a uma formação indócil, na qual o contexto social pode continuamente ser questionado, julgado e ressignificado. Para que isso aconteça, o indivíduo precisa de subsídios

que possibilitem a formulação da criticidade e conseqüentemente sua participação na sociedade.

Segundo o trabalho de Bischoff (2018, p. 4), “A partir da abordagem de temas é possível fazer uso da contextualização e interdisciplinaridade com a inclusão de aspectos sociais, ambientais, culturais, econômicos e políticos.” Assim, a partir da visão desses participantes, o uso das unidades temáticas teria como objetivo contextualizar os conteúdos ensinados em sala de aula.

A próxima categoria separa as respostas em que os participantes focalizam o uso das UT com o intuito de deixar as aulas mais atrativas e dinâmicas para os alunos. Diferentemente da primeira categoria, em que os participantes focalizaram as suas respostas em contextualizar os conteúdos, nessa categoria os participantes refletem sobre o uso das UT com intuito de atrair os alunos para a construção do conhecimento, como é possível observar nos exemplos a seguir:

Resposta 1: Sim, a UT é um material muito dinâmico, **a forma como ela pode ser feita, colorida e com figuras e desenhos pode ser um bom recurso para chamar a atenção dos alunos e fazer com que eles tomem maior interesse pelo assunto abordado.** (grifo do pesquisador).

Resposta 2: Com certeza, **a forma como é apresentada facilita e torna mais interessante o aprendizado, contribuindo para o conhecimento, prendendo ainda mais os alunos ao assunto.** (idem).

Como relatado anteriormente, atividades que trazem o cotidiano dos alunos para o dia a dia das aulas tendem a despertar o interesse dos alunos para os conteúdos ministrados. Para mais, segundo o trabalho de Bischoff (2018), as unidades temáticas, em diversos aspectos, podem também estar enquadradas em um tipo de abordagem de investigação/indagação, uma vez que os conceitos, os eventos e os fenômenos utilizados contribuiriam para promover um interesse científico nos educandos.

A última categoria leva em consideração as respostas que apresentam o uso das UT com o objetivo de facilitar o ensino dentro das salas de aula, como mostram os exemplos a seguir:

Resposta 1: Sim. Eu achei a UT um material mais simples e mais fácil de ser trabalhado, e **do jeito que os conteúdos são colocados facilita o entendimento e a aprendizagem do aluno.** (grifo do pesquisador).

Resposta 2: Usaria sim. **Com muitas expectativas, pois é uma forma muito útil de interagir com os alunos.** (idem).

A UT traz como um dos objetivos a ideia de contextualizar o ensino, uma vez que aborda temas dos mais diversos e tenta dialogar com o contexto da escola, do aluno e com o conteúdo programático, presente nos livros didáticos.

4.3.1.4 Análise da questão 5-b do questionário individual

A pergunta número 5, letra “b”, apresentou o seguinte questionamento: “Como seria essa utilização?”. Nesse caso, o objetivo da pergunta foi entender como o participante iria aplicar esse material nas suas aulas. As respostas dessa questão foram categorizadas conforme mostrado no Quadro 13.

Quadro 13 - Categorias- questão 5-b.

Categorias	Descrição	Frequência (n)
Material complementar	Respostas que planejam a aplicação das UT como um material complementar a aula	4
Abordagem diversificada de ensino	Respostas que planejam a aplicação das UT como um material para diversificar a abordagem no ensino	6
Outras respostas	Respostas que se aproximam do tema, mas não de modo aprofundado ou que não se pode fazer inferências sobre a reflexão feita pelos participantes durante a elaboração do material	7

Fonte: Dados de pesquisa.

Para essa pergunta, foram identificadas três categorias de respostas. A primeira delas contemplou respostas em que os participantes descreveram a

aplicação da UT como um material complementar à aula. Sendo assim, o nome da categoria é “Material complementar”. As respostas a seguir ilustram o contexto que indica a ideia de um material complementar:

Resposta 1: Talvez como uma apoio mais específico sobre o assunto tratado, como um complemento e dependendo da aplicação, um material prático. (grifo do pesquisador).

Resposta 2: Utilizaria de forma complementar a aulas teóricas regulares. (idem).

O intuito das unidades temáticas é ser um material complementar que aborda assuntos de interesse dos alunos ou que sejam importantes para a formação deles (Santos, 2007). Dessa forma, a UT tenta promover essa complementação a partir de temas geradores²⁵, que possam interessar aos alunos ou até mesmo contextualizar os alunos sobre problemáticas e contextos vividos no cotidiano.

As respostas classificadas nessa categoria demonstraram um entendimento mais concreto dos respondentes sobre esse conceito das UT. Assim, eles mostraram que a utilização desses materiais didáticos pode ser com o intuito de complementar fragilidades relacionadas ao LD.

A categoria seguinte está relacionada à utilização desses materiais para variar a abordagem de ensino, como é possível notar nas respostas a seguir:

Resposta 1: Utilizaria de forma a trazer mais aulas práticas e dinâmicas e não apenas aulas expositivas que cansam o aluno que já está habituado a sentar e apenas assistir aulas a manhã ou tarde toda. (grifo do pesquisador)

Resposta 2: A criação de unidade temática nos remete a **uma forma diversificada de ensinar**, sem se prender somente aos livros, nos faz pensar de forma mais ampla, de como **podemos apresentar conteúdos de maneiras interdisciplinar**, que possa contribuir não somente em conhecimento escolar e curricular, mas ainda, que possa ajudar e acrescentar na vida dos alunos. (idem).

Nessas duas respostas, os licenciandos focalizaram seu entendimento no fato de as UT proporcionarem um ensino que difere dos livros didáticos e da maneira tradicional de se ensinar, na qual utilizam-se prioritariamente aulas expositivas.

²⁵ Conceito de temas geradores é de acordo com Tozoni-Reis *et al.* (2006), explicado na página 35.

Além disso, novamente um dos participantes ressalta a possibilidade de uma abordagem interdisciplinar nas aulas utilizando as UT, conforme se observa na Resposta 2 dessa categoria. Assim como já foi debatido, as UT podem ter essa função de interdisciplinaridade entre conteúdos e disciplinas, podendo, inclusive, facilitar esse diálogo entre conceitos.

A última categoria remete a respostas nas quais os participantes tangenciam o tema ou dão respostas das quais não se pode fazer inferências sobre a reflexão feita por eles durante a elaboração do material. Os exemplos a seguir ilustram esses tipos de respostas:

Resposta 1: Não consigo responder.

Resposta 2: Seria abordando uma temática com os alunos, com a utilização de textos bases para orientar os alunos, materiais alternativos como viagens de formação e passeios, além de avaliações para ver se o aluno compreendeu a UT, e é claro também teria o Guia do Professor e o Guia do Aluno para poder ajudar na elaboração e aplicação da UT.

Os exemplos mostram as duas situações, em que um dos participantes alega que não consegue responder sobre a aplicação de uma UT, indicando que não saberia como poderia aplicar uma UT. É importante ressaltar que, durante as aulas do minicurso, foi intensamente falado sobre os momentos em que há a possibilidade de se aplicar um material complementar como as UT.

No segundo exemplo, o participante responde à pergunta com uma descrição dos pré-requisitos que um material precisa ter para denominar-se como unidade temática. Com isso, esse licenciando em questão tangenciou o objetivo da pergunta. Todavia, esse mesmo participante demonstra que entendeu os requisitos necessários para a criação de uma UT, porém, apresenta também uma dificuldade em estabelecer algum cenário no qual ele possa fazer uso dessa ferramenta.

Segundo Muraro (2017, p. 67),

A formação do professor reflexivo se dá num processo reflexivo. Além da formação teórica e científica que lhe proporciona uma inteligência lógica é necessário também desenvolver a excelência de sua arte em valores como simpatia, criatividade, interesse pelo crescimento dos alunos, dedicação à causa e objetivos sociais.

Tomando como base essa citação, as atividades desenvolvidas no minicurso

estimularam os participantes a exercitar habilidades como criatividade, na elaboração dos textos, das atividades e dos recursos visuais utilizados; como crescimento dos alunos, na escolha dos termos, na linguagem aplicada nos textos apresentados; e dedicação à causas e objetivos sociais, lidando com temas que traziam questões sociais para debates dentro da sala de aula. Todos os grupos demonstraram esse tipo de reflexão, porém, os grupos destacados nesta pesquisa mostraram indícios mais nítidos sobre estas reflexões.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após a análise e a discussão destes dados, foi possível identificar diversos indicativos, os quais podem ser relacionados com os objetivos da pesquisa.

Primeiramente, sobre o entendimento do processo de planejamento das UT apresentadas pelos participantes, foi possível perceber mudanças de planejamento e a concretização das ideias que os grupos apresentaram, durante o minicurso, no produto final. De uma maneira geral, durante as entrevistas, todos os participantes comentaram sobre a sua contribuição na elaboração da UT, indicando que internamente os grupos se dividiram para que todos os integrantes pudessem colaborar, de alguma forma, com a concretização do material. Isso ficou claro durante as entrevistas e nas aulas extras.

Sobre a compreensão das relações entre o planejamento da UT e o material produzido pelos licenciandos, os MM produzidos pelos grupos proporcionaram um entendimento mais claro sobre suas ideias iniciais e como essas ideias se articulavam com o tema. A maior parte das ideias descritas nos MM foram exibidas nas UT, assim como os vínculos estabelecidos entre as ideias com a temática principal. Também foi possível observar propostas contidas nos MM que tiveram que ser adaptadas para cumprir os pré-requisitos de uma UT. Em outros casos, foi possível identificar ideias que constavam nos MM, mas foram excluídas do produto final elaborado.

Quanto à influência da construção da UT na prática reflexiva dos licenciandos investigados, parte das atividades dos programas de estímulo à docência, como PIBID e RP, estão voltadas à produção de materiais complementares às aulas. Porém, as unidades temáticas foram materiais com os quais esses participantes não haviam tido contato antes. Por esse fator, era previsto que, ao terem contato com esse material e suas características, haveria um tipo de reflexão inicial, mas, ao longo do processo, verificou-se, em muitas respostas analisadas, tanto nos questionários quanto nas entrevistas, que os licenciandos desenvolvem reflexões detalhadas sobre o processo de elaboração dos materiais didáticos, fato que pode influenciar na maneira com que esses futuros profissionais atuarão em uma sala de aula. Um exemplo disso é a linguagem dos textos utilizados nos materiais. Espera-se que a linguagem empregada nos textos das UT sejam semelhantes à linguagem empregada nas

aulas que utilizarem as UT como um tipo de recurso.

Após essa análise, foi percebido que os licenciandos inicialmente tiveram que aproximar um tema presente no cotidiano deles para o ambiente de sala de aula. Junto dessa condição, elementos que fogem ao cotidiano da sala de aula auxiliaram os licenciandos na produção das UT, como, por exemplo, as plantas, utilizadas nas atividades do grupo das PANCs; ou no caso do grupo da cafeicultura, que utiliza de ramos de um pé de café para explicar a anatomia da própria planta.

Como contribuição da pesquisa, outras investigações poderão aprofundar o estudo dessa temática – o processo de produção das UT. Como exemplo, investigações que busquem compreender esse processo de autoria de UT em outras disciplinas, ou verificar o potencial de aprendizado de alunos da educação básica com a condução de UT na contextualização de diversos conteúdos, que não necessariamente sejam ligados à área de biologia.

REFERÊNCIAS

ALARCÃO, I.; *et al.* Ser professor reflexivo. *In:* ALARCÃO, I. (ORG.), **Formação reflexiva de professores: Estratégias de supervisão**. Ed. Porto. Porto, Portugal, p. 171-189, 1996. Disponível

em:

http://sipeadturmad5.pbworks.com/w/file/fetch/117124026/Ser_professor_reflexivo_Is_abel_Alarcao.pdf. Acesso em: 23 de jun. 2020.

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

ARAÚJO, E. S., MOURA, M. O. Contribuições da teoria histórico-cultural à pesquisa qualitativa sobre a formação docente. *In:* PIMENTA, S.G., FRANCO, M. A. S. **Pesquisa em educação: possibilidades formativas da pesquisa-ação**. 2. ed. São Paulo: Edições Loyola, v. 1, p. 75-101, 2012.

AULER, D.; FENALTI, V. S.; DALMOLIN, A. M. T. Abordagem temática: temas em Freire e no enfoque CTS. *In:* ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS, 2007, Florianópolis. **Anais [...]** Florianópolis: ABRAPEC, 2007. Disponível em: <http://fep.if.usp.br/~profis/arquivos/vienpec/CR2/p721.pdf>. Acesso em: 21 de jun. 2020.

BAKHTIN, M. M. **Estética da criação verbal**. trad. Paulo Bezerra. São Paulo: Martins Fontes, 1979/2003.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo/ Laurence Bardin**. 70. ed. São Paulo, 2016.

BELLUZZO, R. C. B. Construção de mapas: desenvolvendo competências em informação e comunicação. 2. ed. **Bauru: Cá entre Nós**, p. 111, 2007.

BISCHOFF, E. **Desenvolvimento De Uma Metodologia Para Análise De Unidades Temáticas**. 2018. 140 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Química). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, 2018. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/181136/001073679.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 25 jul. 2022.

BORGES, O. N.; BORGES, A.T. (1997) Reformulação do Currículo de Física do Ensino Médio no Estado de Minas Gerais. *In:* MOREIRA, M. A. *et al.* (Ed.). **I Encontro nacional de pesquisa em ensino de ciencias**, Porto Alegre. Atas... Porto Alegre: Instituto de Física, p. 432-441, 1997.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Resolução CNE/CP nº 02/2015, de 1º de julho de 2015. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada..

Brasília, **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, seção 1, n. 124, p. 1-16, 02 de julho de 2015. Disponível em:

<http://portal.mec.gov.br/docman/agosto-2017-pdf/70431-res-cne-cp-002-03072015-p df/file> . Acesso em: 19 mai. 2022.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. **Resolução n. 2/2019**, de 20 de dezembro de 2019. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica e institui a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC-Formação). Brasília, DF, 2019. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=1359_51-rcp002-19&category_slug=dezembro-2019-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 14 fev. 2023.

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. **Diário Oficial da União**. Brasília, DF, 23 dez. 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm. Acesso em: 15 jan. 2020.

BRASIL. Lei nº 13005, de 25 de junho de 2014. Aprova o Plano Nacional de Educação - PNE e dá outras providências. **Diário Oficial da União**. Brasília, DF, 25 jun. 2014. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/l13005.htm. Acesso em: 21 nov. 2019.

BRASIL, **Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências da Natureza e Matemática e suas tecnologias**. Brasília: MEC, 2000. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf>. Acesso em: 12 jun. 2020.

BUZAN, T. **Mapas mentais e sua elaboração: um sistema definitivo de pensamento que transformará sua vida**. São Paulo. Cultrix, 2005.

CARVALHO, A. A. A. Podcasts no ensino : contributos para uma taxonomia. **Ozafaxinars**, Matosinhos, n. 8, 2009. Disponível em: www.cfaematosinhos.eu/Podcasts%20no%20Ensino_08.pdf. Acesso em: 26 mai. 2022.

CARVALHO, A. M. P.; VIANNA, D. M. **A quem cabe a licenciatura? Ciência e Cultura**. São Paulo: SBPC, v. 40, n. 2, p.143-163, 1988.

CAPES. **Pibid — Português**. Brasil: Governo Federal, 27 de Agosto de 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/capes/pt-br/acesso-a-informacao/acoes-e-programas/educacao-b asica/pibid>. Acesso em: 25 mai. 2022.

CAPES. **Programa de Residência Pedagógica — Português**. Brasil: Governo Federal, 01 Março de 2018. Disponível em:

<https://www.gov.br/capes/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/educacao-basica/programa-residencia-pedagogica> . Acesso em: 26 mai. 2022.

Creswell, J. W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto** / **John W. Creswell**. tradução Luciana de Oliveira da Rocha. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.

COHEN, M. C. R. Autoria e compartilhamentos de saberes: contribuições para a formação de professores de ciências/biologia. **Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências–IX ENPEC.**, 2013.

DA SILVA, C. E. A; SILVA, M. F. C. Análise do conteúdo de biotecnologia em livros didáticos de ciências da natureza do novo ensino médio. **Revista Multidisciplinar em Educação e Meio Ambiente**, Fortaleza - CE, v. 4, n. 1, 2022. DOI: <https://doi.org/10.51189/integrar/rema/3640>.

DE OLIVEIRA, J. R. S. Contribuições e abordagens das atividades experimentais no ensino de ciências: reunindo elementos para a prática docente/Contributions and approaches of the experimental activities in the science teaching: Gathering elements for the educational practice. **Acta Scientiae**, Canoas - RS, v. 12, n. 1, p. 139-153, 2010. Disponível em: <http://www.periodicos.ulbra.br/index.php/acta/article/view/31/28> . Acesso em: 08 mar. 2022.

DEWEY, J. How we Think. **D. C Heath**, Chicago, 1933;

DENZIN, N. K.; LINCOLN, Y. S. Introduction: The discipline and practice of qualitative research. **The Sage handbook of qualitative research**, Thousand Oaks, CA: Sage, 4. ed., pp. 1–19, 2011.

DINIZ-PEREIRA, J. E.; FLORES, M. J. B.; FERNANDES, F. S. Princípios gerais para a reforma dos cursos de licenciatura no Brasil. **INTERFACES DA EDUCAÇÃO**, [S. l.], v. 12, n. 34, p. 589–614, 2021. DOI: 10.26514/inter.v12i34.5384.

DOS REIS, J. D.; CLARET, K. C. P.; MONTEIRO, V. F. C. PLANTAS ALIMENTÍCIAS NÃO CONVENCIONAIS NAS ESCOLAS: PROPOSTA DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ENSINO DA DIVERSIDADE VEGETAL, ALIMENTAR E CULTURAL. **Journal of Education Science and Health**, [S. l.], v. 1, n. 3, p. 1-11, 2021. <https://doi.org/10.52832/jesh.v1i3.31>.

DORNELES, A. M.; FREITAS, D. P. S.; LINDEMANN, R. H. UNIDADES DE APRENDIZAGENS: CONSTRUINDO POSSIBILIDADES INTERDISCIPLINARES NA SALA DE AULA. *In: IV Seminário de Desenvolvimento Profissional Docente “Planejamento e Avaliação da Aprendizagem na Educação Superior”*. 2011. 28 slides. Disponível em: <https://eventos.unipampa.edu.br/seminariodocente/files/2011/03/Oficina-5-Unidades-de-Aprendizagem.pdf> . Acesso em: 12 ago. 2021.

DURÉ, R. C.; ANDRADE, M. J. D.; ABÍLIO, F. J. P. Ensino de biologia e contextualização do conteúdo: quais temas o aluno de ensino médio relaciona com o seu cotidiano? **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 13, n. 1, p. 259-272, 2018. Disponível em: http://if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo_ID471/v13_n1_a2018.pdf . Acesso em: 27 out. 2019.

EICHLER, M. L.; DEL PINO, J. C. A produção de material didático como estratégia de formação permanente de professores de ciências. **Revista eletrônica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 9, n. 3, p. 633-656, 2010.

ELIAS, M. A.; RONQUIM, J. Ensino de genética por meio da interdisciplinaridade entre biologia e planejamento urbano. **Arquivos do Mudi**, v. 24, n. 2, p. 22-29, 2020. DOI: <https://doi.org/10.4025/arqmudi.v24i2.53877>.

ENCONTRO DE PESQUISADORES EM ENSINO DE FÍSICA, 5, 1996, Águas de Lindóia. **Atas [...]**, p. 419-435, Setembro, 1996. Disponível em: http://www.sbfisica.org.br/v1/arquivos_diversos/EPEF/V/V-Encontro-de-Pesquisa-em-Ensino-de-Fisica.pdf . Acesso em: 03 jun. 2020.

ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS–IX ENPEC, 9, 2013, Águas de Lindóia. **Atas [...]**, Águas de Lindóia, SP, 2013.

ESTEBAN, M. T. **Escola, currículo e avaliação**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2005;

FELICETTI, V. L. Egressos das licenciaturas: o que move a escolha e o exercício da docência. **Educar em Revista**, Curitiba, Brasil, v. 34, n. 67, p. 215-232, jan./fev. 2018.

FONSECA, E. M.; DUSO, L. Reflexões no ensino de ciências: elaboração e análise de materiais didáticos. **Revista do Programa de Pós-Graduação em Ensino (REPPE) - Universidade Estadual do Norte do Paraná**, Cornélio Procópio, v. 2, n. 1, p. 23-44, 2018. Disponível em: <http://seer.uenp.edu.br/index.php/reppe/article/view/1375/669>. Acesso em: 11 jun. 2020.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 25. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996. Disponível em: <https://nepegeo.ufsc.br/files/2018/11/Pedagogia-da-Autonomia-Paulo-Freire.pdf>. Acesso em: 11 jun. 2020.

FREIRE, P. **A importância do ato de ler**. 21. ed. São Paulo: Cortez, 1989.

FREITAS, D.; VILLANI, A. Formação de professores de ciências: um desafio sem limites. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre - RS, v. 7, n. 3, p. 215-230, 2002.

FRESCHI, M.; RAMOS, M. G. Unidade de Aprendizagem: um processo em construção que possibilita o trânsito entre senso comum e conhecimento científico. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, Vigo, v. 8, n. 1, p. 156-170, 2009. Disponível em: http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen8/ART9_Vol8_N1.pdf . Acesso em: 01 nov. 2021.

GARCÍA PÉREZ, F. F. Los modelos didácticos como instrumento de análisis y de intervención en la realidad educativa. **Revista Electrónica de la Universidad de Barcelona**, Barcelona, n. 207, p. 01-12, 2000. Disponível em: <http://www.ub.es/geocrit/b3w-207.htm>. Acesso em: 17 fev. 2022.

GASQUE, K. C. G. D.; COSTA, S. M. S. Comportamento dos Professores da Educação Básica na Busca da Informação Para Formação Continuada. **Ci. Inf.**, Brasília, v. 32, n. 3, p. 54-61, set./dez. 2003.

GATTI, B. A. Formação de professores no Brasil: características e problemas. **Educação & Sociedade**, Centro de Estudos Educação e Sociedade, Campinas, v. 31, n. 113, p. 1355-1379, outubro-dezembro, 2010.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2002;

GODOY, A. S. Pesquisa qualitativa: tipos fundamentais. **RAE**, v. 35, n. 3, p. 20-29, Mai./Jun., 1995.

GONZÁLEZ, J. F. *et al.* **¿Cómo hacer Unidades Didácticas innovadoras?**. Sevilha: Diada, 1999. Disponível em: <http://www.grupoblascabrera.org/webs/ficheros/08%20Bibliograf%C3%ADa/02%20F%20orprof/01%20Elaboracion%20de%20unidades%20didacticas.pdf> . Acesso em: 01 nov. 2021.

GOULART, A. L. V.; MARTINS, F. L. A.; AGUDO, M. M.; CHIARELLI, E. V. Etnobotânica das religiões afro-brasileiras: elaboração de uma proposta didática para o ensino de botânica. **RECC**, Canoas, v. 26, n. 1, 01-13, marc. 2021. Disponível em: <https://revistas.unilasalle.edu.br/index.php/Educacao/article/view/7613>. Acesso em: 25 fev. 2022.

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**, Florianópolis, v. 10, n. 2, p. 305-330, 2017. <https://doi.org/10.5007/1982-5153.2017v10n2p305>. Acesso em: 12 jul. 2022.

HERMANN, W., Bovo, V. **Mapas mentais: enriquecendo inteligências**. Campinas, SP, 2005.

RODRIGUES JUNIOR, E.; OLIVEIRA, M. M.; ADMIRAL, T. D. Identificação e análise dos modelos didáticos de um grupo de professores de Biologia do Ensino Médio. **ScientiaTec: Revista de Educação, Ciência e Tecnologia do IFRS**, v. 9, n. 1, p. 76-95, Janeiro 2022.

MACÊDO, L. C. A., *et al.* O ENSINO DE CIÊNCIAS, A ABORDAGEM CTS E A COMPLEXIDADE: DESAFIOS E POSSIBILIDADES. **Educação Ambiental em Ação**, v. 19, n. 74, 2021. Disponível em: <https://www.revistaea.org/artigo.php?idartigo=4115> . Acesso em: 10 fev. 2023.

MANDARINO, F.; BELTRÃO, K. I. Licenciaturas no Brasil: Cursos e Formandos. **Arquivos Analíticos de Políticas Educativas**, v. 26, n. 3, p. 1-30, Janeiro, 2018. Disponível em: <https://epaa.asu.edu/ojs/index.php/epaa/article/view/3285> . Acesso em: 29 nov. 2021.

MARANDINO, M.; SELLES, S. E.; FERREIRA, M. S. **Ensino de Biologia: histórias e práticas em diferentes espaços educativos**. 2009.

MARCONDES, M.I. Currículo de formação de professores e prática reflexiva: possibilidade e limitações. *In*: D.E.G. Rosa e V.C. Souza, **Didáticas e práticas de ensino: interfaces com diferentes saberes e lugares formativos**. Rio de Janeiro: DP&A., p. 27-39, 2002.

MARCONDES, M. E. R.; *et al.* Materiais instrucionais numa perspectiva CTSA: uma análise de unidades didáticas produzidas por professores de química em formação continuada. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 14, n. 2, p. 281-298, 2016. Disponível em: <https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/viewFile/359/226>. Acesso em: 11 jun. 2020.

MARTÍNEZ PÉREZ, L. F., *et al.* A Abordagem de questões sociocientíficas no Ensino de Ciências: contribuições à pesquisa da área. *In*: **VIII ENPEC**, p. 01-03, 2011, Campinas. Disponível em: http://abrapecnet.org.br/atas_enpec/viiienpec/resumos/R1606-1.pdf . Acesso em: 06 mar. 2022.

MEMBIELA, P. CTS en la enseñanza-aprendizaje de las ciencias experimentales. **Alambique: didáctica de las ciencias experimentales**, Barcelona, n. 3, p. 7-11, 1995.

MERCADO, L. W. Atividades práticas podem facilitar o processo de (re)construção dos conceitos de Ciências e Biologia?. **Trabalho de conclusão de curso**. Universidade do Rio Grande do Sul. Instituto de Biociência. Curso de Ciências Biológicas. Licenciatura, 2010.

MORAIS, M. J. As contribuições do uso de infográficos, Storytelling e Mapas Mentais em vídeo na Educação a Distância: exemplo de aplicação na plataforma Já Entendi ENEM. **Dissertação de mestrado**. 2016, 99 p. Universidade Júlio de Mesquita Filho

- UNESP. Faculdade de Artes, Arquitetura e Comunicação - FAAC. Programa de Pós-graduação em Mídia e Tecnologia: Ambientes Midiáticos e Tecnológicos, Bauru-SP, 2016. Disponível em:

https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/136398/morais_mj_me_bauru.pdf?sequence=3&isAllowed=y . Acesso em: 16 fev. 2023.

MORAIS, V. C. S.; SANTOS, A. B. Implicações do uso de atividades experimentais no ensino de Biologia na escola pública. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 21, n. 1, p. 166-181, 2016. Disponível em: <https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/243> . Acesso em: 05 mar. 2022.

MOREIRA, M. A. **Mapas conceituais e diagramas V**. Porto Alegre: Ed. do Autor, v. 103, 2006. Disponível em:

https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/31176165/Livro_Mapas_conceituais_e_Diagramas_V_COMPLETO-with-cover-page-v2.pdf?Expires=1653341739&Signature=ZcpJRtx~MyLtmIhqMwfmW~FvT9wk5dbvhK-9BD6JBNNhIhujlRo3u2nIAWT0-k13OjMoCdbGKrDILxpe9AkIMf6nSd2sBrA1hRMfCHdKFFW4~oBWrFJ7t8dGR6pKcwNeQAeB3q81uzrctEmhtydNHVc3V3aHuEomt29EkGexk33C237wQY~RZsfGUn8dD6MziSIVaPpl2ZJ6TbQCFAT~GEK28phc158RslGng81D~nndLXSAh2o58Wn1HevWMKB3C9qHAY4o9Uhw5f8oKSUc5HZ3Qn-P7NwJ4Ax9~XyV0nj1rr5HJVGTtv4QpHfn2sIH4Vka-s0 abtwzek5kX7i~aQ&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA. Acesso em: 23 mai. 2022.

MORIN, E. **Educação e complexidade, os sete saberes e outros ensaios**. São Paulo: Cortez, 2005.

MURARO, D. NI. A prática reflexiva e professor em formação. **Filosofia e Educação [RFE]**. v. 9, n. 2, Campinas, SP Junho-Setembro de 2017 – ISSN 1984-9605.

ONTORIA, A. P.; LUQUE, A de.; GÓMEZ, J. P. R. **Aprender com mapas mentais: uma estratégia para pensar e estudar**. 3. ed. São Paulo: Madras, p. 168, 2008.

O OBSERVATÓRIO. **Observatório do PNE**. 2017. Disponível em: <https://www.observatoriodopne.org.br/home> . Acesso em: 21 nov. 2019.

PAIS, F. S. Uma análise do significado da utilização de recursos didáticos no ensino de geometria. *In: Reunião Anual da ANPED*, 23., 2000, Caxambu. Disponível em: <http://23reuniao.anped.org.br/textos/1919t.PDF> . Acesso em: 11 jun. 2020.

PIMENTA, S. G. Professor reflexivo: construindo uma crítica. *In*: PIMENTA, S. G. e GHEDIN, E. (orgs.). **Professor reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito**. São Paulo: Cortez, 2002.

PREDEBON, F.; DEL PINO, J. C. UMA ANÁLISE EVOLUTIVA DE MODELOS DIDÁTICOS ASSOCIADOS ÀS CONCEPÇÕES DIDÁTICAS DE FUTUROS PROFESSORES DE QUÍMICA ENVOLVIDOS EM UM PROCESSO DE INTERVENÇÃO FORMATIVA. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 14, n. 2, pp. 237-254, 2009. Disponível em: <https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/357/224> . Acesso em: 06 jun. 2022.

RANIERI, G. **Matos de comer: identificação de plantas comestíveis/ Guilherme Ranieri**. 1. ed. São Paulo: Ed. do autor, 2021.

ROCHA, J. A.; BOSCOLO, O. H.; FERNANDES, L. R. R. M. V. Etnobotânica: um instrumento para valorização e identificação de potenciais de proteção do conhecimento tradicional. **INTERAÇÕES**, Campo Grande, v. 16, n. 1, p. 67-74, jan./jun. 2015. Disponível em:

[https://www.scielo.br/j/inter/a/bjTCfdnwmLmH5YFCV58LSyy/?lang=pt&format=pdf#:~:text=A%20etnobot%C3%A2nica%20pode%20ser%20definida,integrativo%20\(ALCO RN%2C%201995\)](https://www.scielo.br/j/inter/a/bjTCfdnwmLmH5YFCV58LSyy/?lang=pt&format=pdf#:~:text=A%20etnobot%C3%A2nica%20pode%20ser%20definida,integrativo%20(ALCO RN%2C%201995).). Acesso em: 25 fev. 2022.

ROSA, I. F.; PESSOA, V. M.; RIGOTTO, R. M. Introdução: agrotóxicos, saúde humana e os caminhos do estudo epidemiológico. Parte 2 - A modernização agrícola produz desenvolvimento, trabalho e saúde?. *In*: RIGOTTO, R. (Org.). **Agrotóxicos, trabalho e saúde: vulnerabilidade e resistência no contexto da modernização agrícola no baixo Jaguaribe/CE**. Co-edição com a Expressão Popular. Fortaleza: Edições UFC, p. 217-256, 2011.

SANTOS, C. R. S.; CONCEIÇÃO, A. R.; MOTA, M. D. A. A utilização dos mapas mentais como instrumento avaliativo no ensino de biologia. *In*: **V Congresso Nacional de Educação (CONEDU)** - Vol. 3, 2019, Campina Grande: Realize Editora, 2020. p. 216-230. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/65251> . Acesso em: 20 mar. 2022.

SANTOS, F. M. T. Unidades temáticas-produção de material didático por professores em formação inicial. **Experiências em ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 2, n. 1, p. 01-11, 2007.

SANTOS, J. M. S.; SILVA, F. A. R. Conhecimento mobilizado por alunos do curso de ciências biológicas em apresentação de unidades didáticas produzidas como um trabalho para a formação inicial. **Anais do Encontro Regional dos Estudantes de Biologia**, Juiz de Fora, p. 1-12, Abril, 2015.

SCHÖN, D. **Formar professores como profissionais reflexivos**. In: NÓVOA, A. (Org.). **Os professores e sua formação**. Lisboa: Dom Quixote, 1992.

SCHÖN, D. **Educando o profissional reflexivo: um novo design para o ensino e a aprendizagem**. Penso Editora, 2009.

SILVA, E. L.; MARCONDES, M. E. R. Materiais didáticos elaborados por professores de química na perspectiva CTS: uma análise das unidades produzidas e das reflexões dos autores. **Ciên. Educ.**, Bauru, v. 21, n. 1, p. 65-83, 2015.

SILVA, F. A. R; COUTINHO, F. A. Formação docente em Ensino de Ciências: uma reflexão a partir da epistemologia da ignorância. **Educ. foco**, Juiz de Fora, v. 21 n. 1, p. 197-214, Março-Junho, 2016.

SILVA, M. A. S. *et al.* Utilização de Recursos Didáticos no processo de ensino e aprendizagem de Ciências Naturais em turmas de 8º e 9º anos de uma Escola Pública de Teresina no Piauí. In: **Anais do VII CONNEPI - CONGRESSO NORTE NORDESTE DE PESQUISA E INOVAÇÃO**, 7, Palmas, 2012.

SOLBES, J.; VILCHES, A.; GIL, D. Formación del profesorado desde el enfoque CTS. In: MEMBIELA, P. (Org.). **Enseñanza de las ciencias desde la perspectiva ciencia- tecnología- sociedad: formación científica para la ciudadanía**. Madrid: Narcea, p. 163-178, 2002.

SOUSA, F. F. **USO DE MAPAS MENTAIS: COMO FERRAMENTA PEDAGÓGICA NO CONTEXTO EDUCACIONAL DO ENSINO SUPERIOR. TCC (Formação de Docência para Ensino Superior) - Universidade Nove de Julho (UNINOVE)**. São Paulo, 2015. Disponível em:
http://bookbuilder.cast.org/view_print.php?book=111876 .
 Acesso em: 12 ago. 2021.

SOUSA, R. D. et al. Estudo de caso em aulas de química: percepção dos estudantes de nível médio sobre o desenvolvimento de suas habilidades. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 34, n. 4, p. 220-228, 2012. Disponível em: http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc34_4/08-PIBID-112-12.pdf . Acesso em: 25 jul. 2022.

SOUZA, S. E. O uso de recursos didáticos no ensino escolar. In: **Arq. Mudi. Periódicos** - I ENCONTRO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO, IV JORNADA DE PRÁTICA DE ENSINO, XIII SEMANA DE PEDAGOGIA DA UEM, Maringá, 2007.

TADDEI, P. E. D. A prática reflexiva de Donald Schön e a reflexão sobre a prática em Paulo Freire: aproximações e disjunções na perspectiva de uma formação omnilateral. 2019. 232 f. Tese (Doutorado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Faculdade de Educação, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2019.

THIESEN, J. S. A interdisciplinaridade como um movimento articulador no processo ensino-aprendizagem. **Revista brasileira de educação**, v. 13, p. 545-554, 2008. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1413-24782008000300010>.

TOZONI-REIS, M. F.; *et al.* Temas ambientais como “temas geradores”: contribuições para uma metodologia educativa ambiental crítica, transformadora e emancipatória. **Educar em revista**, Curitiba, n. 27, p. 93-110, 2006.

WENZEL, J.S. & ZANON, L.B. Um olhar para a problemática dos saberes docentes na formação inicial de professores de química. **VI ANPEd – Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação**, 2006.

ZAGO, M. R. R. S., *et al.* Conhecendo as panças muitas possibilidades em torno da alimentação saudável. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 2, p. 18050-18064, 2021. DOI: <https://doi.org/10.34117/bjdv7n2-444>.

APÊNDICES

APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO INDIVIDUAL

Questionário disponível em <https://forms.gle/HiX6fDkha5Wu9Zju5>

Questionário sobre a criação das Unidades Temáticas (individual)

Período:

Programa no qual o participante está inserido:

PIBID () RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA ()

Descrição: Esse questionário tem como objetivo entender como a produção do respectivo material didático, influenciou na ação docente do licenciando.

1. Você sentiu dificuldades ao elaborar a

UT? () Não

()

Sim

Qual(ai

s)?

2. Em uma conversa com um colega professor, como você explicaria o que é uma Unidade Temática?

3. Sobre os conhecimentos que você recorreu, responda:

a. Quais conhecimentos pedagógicos você recorreu para elaborar a UT?

b. Quais conhecimentos curriculares você recorreu para elaborar a UT?

4. Considerando a sua formação como docente, como você avalia a experiência de elaborar uma UT?

5. Você usaria a UT em suas aulas?

a. Com quais expectativas de aprendizagem?

b. Como seria essa utilização?

APÊNDICE B - ROTEIRO DA ENTREVISTA SEMI-ESTRUTURADA EM GRUPO

Entrevista semi-estruturada em grupo

Descrição: Essa entrevista tem como objetivo analisar como ocorreu a elaboração do material didático em grupo.

1. Explique os motivos para a definição do tema da UT e os critérios utilizados nessa escolha.
2. Em uma suposta utilização da UT, o que vocês esperam que os alunos aprendam?
3. Quais os critérios, o grupo utilizou para a definição das atividades propostas na UT?
4. Quais as principais dificuldades que vocês acham que encontrariam para desenvolver o trabalho com essa UT dentro de sala de aula?
5. Ao produzir um material didático, nós podemos mobilizar diferentes conhecimentos. No caso de sua experiência, que conhecimentos vocês utilizaram para produção da UT?
6. Quais foram as principais dificuldades encontradas pelo grupo durante a elaboração desse material?

APÊNDICE C - UNIDADES DE ANÁLISE REFERENTES ÀS PERGUNTAS DO QUESTIONÁRIO INDIVIDUAL

Quadro 14: Unidades de análise referente à pergunta 2

Respostas	Unidade de Contexto	Unidades de registro	Categorias
<p>Resposta 1: Explicaria que é o planejamento de atividades a partir de um tema central, e daí dissertar sobre todas a possibilidades que podem ser abordadas em uma Unidade Temática.</p>	<p>Explicaria que é o planejamento de atividades a partir de um tema central, e daí dissertar sobre todas a possibilidades que podem ser abordadas em uma Unidade Temática.</p>	<p>“[...]a partir de um tema central[...]”</p>	<p>Abordagem temática</p>

<p>Resposta 2: Unidade temática é uma forma didática que o professor pode criar sobre um conteúdo que julga ser de certa importância, o conteúdo tem a intenção de facilitar a compreensão referente ao tema e ressaltar a importância de conhecer e obter conhecimento também referente ao tema.</p>	<p>Unidade temática é uma forma didática que o professor pode criar sobre um conteúdo que julga ser de certa importância, o conteúdo tem a intenção de facilitar a compreensão referente ao tema e ressaltar a importância de conhecer e obter conhecimento também referente ao tema.</p>	<p>“[...] o conteúdo tem a intenção de facilitar a compreensão referente ao tema e ressaltar a importância de conhecer e obter conhecimento também referente ao tema.”</p>	
--	---	--	--

<p>Resposta 3: Diria que, as unidades temáticas são um conjunto de aulas e conteúdos sobre assuntos que podem não estar inseridos na grade curricular dos alunos, porém, são importantes. Essas Unidades Temáticas podem ser específicas de uma disciplina ou fazer uma ponte entre diferentes áreas do conhecimento, além de ter uma aplicação atenta a dinâmica e as melhores formas de aplicação do conhecimento para os alunos. Uma UT de modo geral contém um tema, público alvo, métodos e recursos de apresentação do conteúdo, atividades a serem desenvolvidas e atividades avaliativas.</p>	<p>Diria que, as unidades temáticas são um conjunto de aulas e conteúdos sobre assuntos que podem não estar inseridos na grade curricular dos alunos, porém, são importantes. Essas Unidades Temáticas podem ser específicas de uma disciplina ou fazer uma ponte entre diferentes áreas do conhecimento, além de ter uma aplicação atenta a dinâmica e as melhores formas de aplicação do conhecimento para os alunos. Uma UT de modo geral contém um tema, público alvo, métodos e recursos de apresentação do conteúdo, atividades a serem desenvolvidas e atividades avaliativas.</p>	<p>“[...]são um conjunto de aulas e conteúdos sobre assuntos que podem não estar inseridos na grade curricular dos alunos[...].”</p>	
---	--	--	--

<p>Resposta 4: Unidade temática é uma maneira nova de ensino da nova BNCC onde inclui vários conteúdos que pode</p>	<p>Unidade temática é uma maneira nova de ensino da nova BNCC onde inclui vários conteúdos que pode ser interdisciplinar e conta com habilidades</p>	<p>“[...] inclui vários conteúdos que pode ser interdisciplinar e conta com habilidades a serem usadas pelos alunos. Entendi que</p>	
---	---	---	--

<p>ser interdisciplinar e conta com habilidades a serem usadas pelos alunos. Entendi que pode se usar uma abordagem que familiarize os alunos com o meio em que vivem e dentro dessa abordagem, aplicar o conhecimento dos conteúdos escolares normais.</p>	<p>a serem usadas pelos alunos. Entendi que pode se usar uma abordagem que familiarize os alunos com o meio em que vivem e dentro dessa abordagem, aplicar o conhecimento dos conteúdos escolares normais.</p>	<p>pode se usar uma abordagem que familiarize os alunos com o meio em que vivem[...]"</p>	
<p>Resposta 5: Unidade temática é uma forma didática que o professor pode criar sobre um conteúdo que julga ser de certa importância, o conteúdo tem a intenção de facilitar a compreensão referente ao tema e ressaltar a importância de conhecer e obter conhecimento também referente ao tema.</p>	<p>Unidade temática é uma forma didática que o professor pode criar sobre um conteúdo que julga ser de certa importância, o conteúdo tem a intenção de facilitar a compreensão referente ao tema e ressaltar a importância de conhecer e obter conhecimento também referente ao tema.</p>	<p>"[...]é uma forma didática que o professor pode criar sobre um conteúdo que julga ser de certa importância, o conteúdo tem a intenção de facilitar a compreensão referente ao tema [...]"</p>	

<p>Resposta 6: É uma atividade voltada para alunos, criada por professores, desenvolvendo atividades</p>	<p>É uma atividade voltada para alunos, criada por professores, desenvolvend o atividades</p>	<p>“[...]atividade voltada para alunos, criada por professores, desenvolvendo atividades</p>	
---	---	--	--

teórico-práticas para interagir com seus alunos.	teórico-práticas para interagir com seus alunos.	teórico-prática para interagir com seus alunos.”	
Resposta 7: É uma atividade que aborda o tema fora dos conceitos tradicionais.	É uma atividade que aborda o tema fora dos conceitos tradicionais.	“[...]É uma atividade que aborda o tema fora dos conceitos tradicionais.”	
Resposta 1: São materiais didáticos com uma temática principal, que pode ser trabalhado de forma interdisciplinar.	São materiais didáticos com uma temática principal, que pode ser trabalhado de forma interdisciplinar.	“[...]São materiais didáticos com uma temática principal[...].”	Ferramenta de ensino
Resposta 2: Eu explicaria que a UT pode ser utilizada no planejamento de uma aula, através de uma UT o professor pode trabalhar de forma mais dinâmica um determinado tema, além de poder combiná-la a atividades práticas para melhor entendimento da turma.	Eu explicaria que a UT pode ser utilizada no planejamento de uma aula, através de uma UT o professor pode trabalhar de forma mais dinâmica um determinado tema, além de poder combiná-la a atividades práticas para melhor entendimento da turma.	“[...]pode ser utilizada no planejamento de uma aula[...].”	

<p>Resposta 3: Bom eu explicaria que uma unidade temática é um material base para se aplicar uma dada temática com estudantes. Nesse</p>	<p>Bom eu explicaria que uma unidade temática é um material base para se aplicar uma dada temática com estudantes. Nesse material você vai</p>	<p>“[...]é um material base para se aplicar uma dada temática com estudantes.”</p>	
--	---	---	--

<p>material você vai encontrar quais os pontos importantes para se trabalhar tal temática de que maneira aplicar, mas não delimitando uma regra, deixando o aplicador no controle e também atividades e formas avaliativas acerca do conteúdo.</p>	<p>encontrar quais os pontos importantes para se trabalhar tal temática de que maneira aplicar, mas não delimitando uma regra, deixando o aplicador no controle e também atividades e formas avaliativas acerca do conteúdo.</p>		
<p>Resposta 4: Uma Unidade Temática é um material didático alternativo ao livro tradicional, que aborda um assunto inserido no contexto dos estudantes alvo disponibilizando recursos e métodos avaliativos alternativos (vídeos, visitas de campo).</p>	<p>Uma Unidade Temática é um material didático alternativo ao livro tradicional, que aborda um assunto inserido no contexto dos estudantes alvo disponibilizando recursos e métodos avaliativos alternativos (vídeos, visitas de campo).</p>	<p>“[...]é um material didático alternativo ao livro tradicional, que aborda um assunto inserido no contexto dos estudantes alvo disponibilizando recursos e métodos avaliativos alternativos (vídeos, visitas de campo).”</p>	
<p>Resposta 5: É um</p>	<p>É um material que</p>	<p>“[...]É um material que</p>	

<p>material que auxilia o professor na aplicação do conteúdo, e dá um embasamento para o assunto proposto. E também ajuda o aluno a ter conhecimento de certo assunto de forma mais didática.</p>	<p>auxilia o professor na aplicação do conteúdo, e dá um embasamento para o assunto proposto. E também ajuda o aluno a ter conhecimento de certo assunto de forma mais didática.</p>	<p>auxilia o professor na aplicação do conteúdo, e dá um embasamento para o assunto proposto.”</p>	
---	--	--	--

<p>Resposta 6: Um material didático informativo acerca de algum tema importante, com o intuito de ensinar e exercitar o conteúdo de uma forma simples, eficiente e lúdica.</p>	<p>Um material didático informativo acerca de algum tema importante, com o intuito de ensinar e exercitar o conteúdo de uma forma simples, eficiente e lúdica.</p>	<p>“Um material didático informativo acerca de algum tema importante, com o intuito de ensinar e exercitar o conteúdo de uma forma simples, eficiente e lúdica.”</p>	
<p>Resposta 7: Uma Unidade Temática é uma ferramenta de trabalho que os professores podem utilizar para elaboração de atividades que condizem com a realidade de uma determinada comunidade sendo assim, que condizem com as realidades do aluno.</p>	<p>Uma Unidade Temática é uma ferramenta de trabalho que os professores podem utilizar para elaboração de atividades que condizem com a realidade de uma determinada comunidade sendo assim, que condizem com as realidades do aluno.</p>	<p>“[...]é uma ferramenta de trabalho que os professores podem utilizar para elaboração de atividades que condizem com a realidade de uma determinada comunidade[...]”</p>	
<p>Resposta 1: Não conseguiria no momento preciso aprofundar mais.</p>	<p>Não conseguiria no momento preciso aprofundar mais.</p>	<p>“Não conseguiria no momento preciso aprofundar mais.”</p>	<p>Não responderam à pergunta</p>

Resposta 2: Eu explicaria que é um livro de conteúdo básico sobre um determinado conteúdo.	Eu explicaria que é um livro de conteúdo básico sobre um determinado conteúdo.	“Eu explicaria que é um livro de conteúdo básico sobre um determinado conteúdo.”	
---	--	--	--

<p>Resposta 3: São varios objetos de conhecimentos, organizados por um tema específico, que tem por objetivo desenvolver certas habilidades nos estudantes.</p>	<p>São varios objetos de conhecimentos, organizados por um tema específico, que tem por objetivo desenvolver certas habilidades nos estudantes.</p>	<p>“São varios objetos de conhecimentos, organizados por um tema específico, que tem por objetivo desenvolver certas habilidades nos estudantes.”</p>	
--	---	---	--

Quadro 15: Unidades de análise referente à pergunta 4

Respostas	Unidades de contexto	Unidades de registro	Categorias
<p>Resposta 1: Eu achei muito interessante, pois é algo que até o momento eu não havia conhecimento na universidade, o processo de elaboração demanda bastante tempo mas trás um material de alta qualidade para a aplicação de um conteúdo contextualizado, além de que se esforçar para a elaboração nos faz desenvolver diversas habilidades práticas da docência.</p>	<p>Eu achei muito interessante, pois é algo que até o momento eu não havia conhecimento na universidade, o processo de elaboração demanda bastante tempo mas trás um material de alta qualidade para a aplicação de um conteúdo contextualizado, além de que se esforçar para a elaboração nos faz desenvolver diversas habilidades práticas da docência.</p>	<p>“[...] mas trás um material de alta qualidade para a aplicação de um conteúdo contextualizado[...]”</p>	<p>Desenvolvimento de uma abordagem de ensino.</p>

Resposta Interessante!	2:	Interessante! Trabalhar de forma	“[...]Trabalhar de forma interdisciplinar
----------------------------------	-----------	--	--

<p>Trabalhar de forma interdisciplinar pode ser atraente para os alunos.</p>	<p>interdisciplinar pode ser atraente para os alunos.</p>	<p>pode ser atraente para os alunos.”</p>	
<p>Resposta 3: Ótimo, pois acredito que é uma boa abordagem para ensinar de forma mais didática.</p>	<p>Ótimo, pois acredito que é uma boa abordagem para ensinar de forma mais didática.</p>	<p>“[...]pois acredito que é uma boa abordagem para ensinar de forma mais didática.”</p>	
<p>Resposta 4: Muito boa, já que é um novo método de ensino e também não é ensinado na universidade no meu currículo. Achei interessante também pois traz os alunos mais perto já que lida com assuntos mais próximos do cotidiano de cada um.</p>	<p>Muito boa, já que é um novo método de ensino e também não é ensinado na universidade no meu currículo. Achei interessante também pois traz os alunos mais perto já que lida com assuntos mais próximos do cotidiano de cada um.</p>	<p>“Achei interessante também pois traz os alunos mais perto já que lida com assuntos mais próximos do cotidiano de cada um.”</p>	

<p>Resposta 5: Acredito que a possibilidade de criar meu próprio material abre muito os horizontes do professor, principalmente no quesito da importância de se ensinar o assunto descrito. Muitas vezes os conteúdos ministrados em sala segue uma</p>	<p>Acredito que a possibilidade de criar meu próprio material abre muito os horizontes do professor, principalmente no quesito da importância de se ensinar o assunto descrito. Muitas vezes os conteúdos ministrados em sala segue uma base nacional comum</p>	<p>“[...] Aplicando a matéria e descrevendo sua importância, ou fazendo com que os alunos vivam aquela experiência, é mais fácil de fazer com ele se encontre no assunto [...]”</p>	
---	---	--	--

<p>base nacional comum curricular que faz com que o aluno pense o "porque" de ele estar aprendendo sobre o assunto, e se aquele assunto tem relevância para sua vida. Aplicando a matéria e descrevendo sua importância, ou fazendo com que os alunos vivam aquela experiência, é mais fácil de fazer com ele se encontre no assunto, tornando um conhecimento abstrato mais palpável.</p>	<p>curricular que faz com que o aluno pense o "porque" de ele estar aprendendo sobre o assunto, e se aquele assunto tem relevância para sua vida. Aplicando a matéria e descrevendo sua importância, ou fazendo com que os alunos vivam aquela experiência, é mais fácil de fazer com ele se encontre no assunto, tornando um conhecimento abstrato mais palpável.</p>		
---	---	--	--

<p>Resposta 1: Como alguém cursando licenciatura, aprender sobre uma UT é uma experiência muito importante, pois é um material didático mais dinâmico e alternativo que podemos utilizar para chamar a atenção e fazer o aluno tomar interesse pelo conteúdo, assim com essa experiência podemos aplicar esse conhecimento no futuro, em sala de</p>	<p>Como alguém cursando licenciatura, aprender sobre uma UT é uma experiência muito importante, pois é um material didático mais dinâmico e alternativo que podemos utilizar para chamar a atenção e fazer o aluno tomar interesse pelo conteúdo, assim com essa experiência podemos aplicar esse conhecimento no futuro, em sala de</p>	<p>“[...] pois é um material didático mais dinâmico e alternativo que podemos utilizar para chamar a atenção e fazer o aluno tomar interesse pelo conteúdo[...]”</p>	<p>Desenvolvimento de um novo recurso didático.</p>
--	---	---	---

aula.	aula.		
Resposta 3: Foi muito gratificante entender mais sobre o assunto e poder conhecer e aprender a desenvolver unidades temáticas. Com certeza vai contribuir muito para futuros trabalhos a serem desenvolvidos nas escolas e até mesmo na Universidade.	Foi muito gratificante entender mais sobre o assunto e poder conhecer e aprender a desenvolver unidades temáticas. Com certeza vai contribuir muito para futuros trabalhos a serem desenvolvidos nas escolas e até mesmo na Universidade.	“[...]Com certeza vai contribuir muito para futuros trabalhos a serem desenvolvidos nas escolas e até mesmo na Universidade.”	
Resposta 4: Muito importante. Antes do curso eu não tinha me atentado a complexidade de uma UT, muito menos a importância e necessidade delas. Hoje entendo a importância do recurso e farei uso.	Muito importante. Antes do curso eu não tinha me atentado a complexidade de uma UT, muito menos a importância e necessidade delas. Hoje entendo a importância do recurso e farei uso.	“Muito importante. Antes do curso eu não tinha me atentado a complexidade de uma UT, muito menos a importância e necessidade delas. Hoje entendo a importância do recurso e farei uso.”	

<p>Resposta 5: Era algo que eu não conhecia e sinceramente eu amei conhecer e com toda certeza irei aplicar todo o meu conhecimento adquirido em alguma criação de uma próxima Unidade Temática.</p>	<p>Era algo que eu não conhecia e sinceramente eu amei conhecer e com toda certeza irei aplicar todo o meu conhecimento adquirido em alguma criação de uma próxima Unidade Temática.</p>	<p>“Era algo que eu não conhecia e sinceramente eu amei conhecer e com toda certeza irei aplicar todo o meu conhecimento adquirido em alguma criação de uma próxima Unidade Temática.”</p>	
---	--	--	--

<p>Resposta 6: Confesso que eu não sabia o que era uma UT, e ter a oportunidade de elaborar uma irá colaborar muito para minha formação com certeza.</p>	<p>Confesso que eu não sabia o que era uma UT, e ter a oportunidade de elaborar uma irá colaborar muito para minha formação com certeza.</p>	<p>“Confesso que eu não sabia o que era uma UT, e ter a oportunidade de elaborar uma irá colaborar muito para minha formação com certeza.”</p>	
<p>Resposta 1: Ótima experiência.</p>	<p>Ótima experiência.</p>	<p>“Ótima experiência.”</p>	<p>Outros tipos de respostas</p>
<p>Resposta 2: experiência tranquila e enriquecedora.</p>	<p>Experiência tranquila e enriquecedora.</p>	<p>“Experiência tranquila e enriquecedora.”</p>	
<p>Resposta 3: É uma experiência interessante.</p>	<p>É uma experiência interessante.</p>	<p>“É uma experiência interessante.”</p>	
<p>Resposta 4: Confusa.</p>	<p>Confusa.</p>	<p>“Confusa.”</p>	
<p>Resposta 5: Foi muito proveitosa, pois aprendi conteúdos que até então desconhecia.</p>	<p>Foi muito proveitosa, pois aprendi conteúdos que até então desconhecia.</p>	<p>“Foi muito proveitosa, pois aprendi conteúdos que até então desconhecia.”</p>	
<p>Resposta 6: Um pouco frustrante, por não ter uma material base pra usar. E é algo que não se acha com facilidade, para ter como base alguns exemplos.</p>	<p>Um pouco frustrante, por não ter uma material base pra usar. E é algo que não se acha com facilidade, para ter como base alguns exemplos.</p>	<p>“Um pouco frustrante, por não ter uma material base pra usar.”</p>	

Quadro 16: Unidades de análise referente à pergunta 5-a

Respostas	Unidade de Contexto	Unidades de registro	Categorias
<p>Resposta 1: Usaria. Para trazer um conteúdo mais direcionado, que se busca trazer o tema para o dia a dia por forma de práticas, visando sempre a importância do conteúdo.</p>	<p>Usaria. Para trazer um conteúdo mais direcionado, que se busca trazer o tema para o dia a dia por forma de práticas, visando sempre a importância do conteúdo.</p>	<p>“[...] Para trazer um conteúdo mais direcionado, que se busca trazer o tema para o dia a dia por forma de práticas[...]”</p>	<p>Contextualização das aulas</p>
<p>Resposta 2: Sim eu usaria. Com expectativas de aprendizagem no que diz respeito a elaboração de Unidades Temáticas de temas e problemáticas que estão presentes no cotidiano da comunidade e da escola que o aluno está inserido.</p>	<p>Sim eu usaria. Com expectativas de aprendizagem no que diz respeito a elaboração de Unidades Temáticas de temas e problemáticas que estão presentes no cotidiano da comunidade e da escola que o aluno está inserido.</p>	<p>“[...]a elaboração de Unidades Temáticas de temas e problemáticas que estão presentes no cotidiano da comunidade e da escola que o aluno está inserido.”</p>	

<p>Resposta 3: Sim, com certeza.</p> <p>Com a intenção de levar um conteúdo mais dinâmico, muitas vezes do dia a dia, possivelmente pouco difundido. Usaria a título de</p>	<p>Sim, com certeza.</p> <p>Com a intenção de levar um conteúdo mais dinâmico, muitas vezes do dia a dia, possivelmente pouco difundido. Usaria a título de conhecimento</p>	<p>“[...]Com a intenção de levar um conteúdo mais dinâmico,[...] mas também como material de cunho complementar as aulas obrigatórias[...].”</p>	
---	---	--	--

<p>conhecimento consolidado de fato, mas também como material de cunho complementar as aulas obrigatórias, além da interdisciplinaridade, as UT podem fazer um link entre vários campos que integram a vida do estudante fora da sala de aula também, como no caso das PANC.</p>	<p>consolidado de fato, mas também como material de cunho complementar as aulas obrigatórias, além da interdisciplinaridade, as UT podem fazer um link entre vários campos que integram a vida do estudante fora da sala de aula também, como no caso das PANC.</p>		
<p>Resposta 4: Usaria, pois o planejamento de uma UT é bastante explicado, e através dele diversos temas e conteúdos podem ser abordados, abrindo um leque maior para explicação, sem contar que através de UTs dá para trabalhar mais os cotidianos dos alunos.</p>	<p>Usaria, pois o planejamento de uma UT é bastante explicado, e através dele diversos temas e conteúdos podem ser abordados, abrindo um leque maior para explicação, sem contar que através de UTs dá para trabalhar mais os cotidianos dos alunos.</p>	<p>“[...]o planejamento de uma UT é bastante explicado, e através dele diversos temas e conteúdos podem ser abordados, abrindo um leque maior para explicação[...]”</p>	

<p>Resposta 5: Eu usaria a UT em minhas aulas para desenvolver as habilidades além do conteúdo teórico, com a proposta de fazer com que o aluno compreendesse</p>	<p>Eu usaria a UT em minhas aulas para desenvolver as habilidades além do conteúdo teórico, com a proposta de fazer com que o aluno compreendesse várias questões</p>	<p>“[...]com a proposta de fazer com que o aluno compreendesse várias questões atreladas a aquele conjunto de conhecimentos.”</p>	
---	--	--	--

várias questões atreladas aquele conjunto de conhecimentos.	atreladas aquele conjunto de conhecimentos.		
Resposta 6: Sim. Minhas expectativas seria que os alunos compreende-se a interligação dos assuntos abordados e a importância que ambos os estudos tem para temática.	Sim. Minhas expectativas seria que os alunos compreende-se a interligação dos assuntos abordados e a importância que ambos os estudos tem para temática.	“Minhas expectativas seria que os alunos compreende-se a interligação dos assuntos abordados e a importância que ambos os estudos tem para temática.”	
Resposta 7: Sim. Principalmente expectativas de aprendizagem de autoconhecimento e de contexto social.	Sim. Principalmente expectativas de aprendizagem de autoconhecimento e de contexto social.	“Principalmente expectativas de aprendizagem de autoconhecimento e de contexto social.”	
Resposta 1: Sim, a UT é um material muito dinâmico, a forma como ela pode ser feita, colorida e com figuras e desenhos pode ser um bom recurso para chamar a atenção dos alunos e fazer com que eles tomem maior interesse pelo assunto abordado.	Sim, a UT é um material muito dinâmico, a forma como ela pode ser feita, colorida e com figuras e desenhos pode ser um bom recurso para chamar a atenção dos alunos e fazer com que eles tomem maior interesse pelo assunto abordado.	“[...] a forma como ela pode ser feita, colorida e com figuras e desenhos pode ser um bom recurso para chamar a atenção dos alunos e fazer com que eles tomem maior interesse pelo assunto abordado.”	Aumentar o interesse do aluno

Resposta 2: Com certeza, a forma como é apresentada	Com certeza, a forma como é apresentada facilita e torna mais	“[...]a forma como é apresentada facilita e torna mais	
--	---	--	--

<p>facilita e torna mais interessante o aprendizado, contribuindo para o conhecimento, prendendo ainda mais os alunos ao assunto.</p>	<p>interessante o aprendizado, contribuindo para o conhecimento, prendendo ainda mais os alunos ao assunto.</p>	<p>interessante o aprendizado, contribuindo para o conhecimento, prendendo ainda mais os alunos ao assunto.”</p>	
<p>Resposta 3: Sim, acho interessante já que os alunos prestariam mais atenção ao conteúdo já que lida com algo que eles veem no dia a dia ao invés de apostila com apenas fotos imaginativas como de células por exemplo. Também é interessante pois deixa de ser apenas aulas expositivas, e passa a ter aulas mais didáticas e práticas, o que torna mais legal para os alunos.</p>	<p>Sim, acho interessante já que os alunos prestariam mais atenção ao conteúdo já que lida com algo que eles veem no dia a dia ao invés de apostila com apenas fotos imaginativas como de células por exemplo. Também é interessante pois deixa de ser apenas aulas expositivas, e passa a ter aulas mais didáticas e práticas, o que torna mais legal para os alunos.</p>	<p>“[...]os alunos prestariam mais atenção ao conteúdo já que lida com algo que eles veem no dia a dia [...]”</p>	

<p>Resposta 4: Usaria, com a expectativa de aproximar o conhecimento dos estudantes e dessa forma, tornar o conteúdo interessante por si só. Facilita muito na aprendizagem.</p>	<p>Usaria, com a expectativa de aproximar o conhecimento dos estudantes e dessa forma, tornar o conteúdo interessante por si só. Facilita muito na aprendizagem.</p>	<p>“[...]com a expectativa de aproximar o conhecimento dos estudantes e dessa forma, tornar o conteúdo interessante por si só.”</p>	
---	--	---	--

<p>Resposta 1: Sim. Eu achei a UT um material mais simples e mais fácil de ser trabalhado, e do jeito que os conteúdos são colocados facilita o entendimento e a aprendizagem do aluno.</p>	<p>Sim. Eu achei a UT um material mais simples e mais fácil de ser trabalhado, e do jeito que os conteúdos são colocados facilita o entendimento e a aprendizagem do aluno.</p>	<p>“[...] do jeito que os conteúdos são colocados facilita o entendimento e a aprendizagem do aluno.”</p>	<p>Facilitar o ensino</p>
<p>Resposta 2: Usaria sim. Com muitas expectativas, pois é uma forma muito útil de interagir com os alunos.</p>	<p>Usaria sim. Com muitas expectativas, pois é uma forma muito útil de interagir com os alunos.</p>	<p>“Com muitas expectativas, pois é uma forma muito útil de interagir com os alunos.”</p>	
<p>Resposta 3: Usaria, mas para uma matéria específica, que eu gostaria de talvez aprofundar mais ou que queira dar um olhar diferente ao conteúdo.</p>	<p>Usaria, mas para uma matéria específica, que eu gostaria de talvez aprofundar mais ou que queira dar um olhar diferente ao conteúdo.</p>	<p>“[...] mas para uma matéria específica, que eu gostaria de talvez aprofundar mais ou que queira dar um olhar diferente ao conteúdo.”</p>	
<p>Resposta 4: Sim, que alunos com o UT consiga fixar com melhor facilidade o conteúdo abordado.</p>	<p>Sim, que alunos com o UT consiga fixar com melhor facilidade o conteúdo abordado.</p>	<p>“[...]com o UT consiga fixar com melhor facilidade o conteúdo abordado.”</p>	

<p>Resposta 5: Sim, com expectativa de uma aprendizagem mais completa, sem fundamentos rasos.</p>	<p>Sim, com expectativa de uma aprendizagem mais completa, sem fundamentos rasos.</p>	<p>“[...] com expectativa de uma aprendizagem mais completa [...]”</p>	
--	---	--	--

<p>Resposta 6: Na expectativa de tratar interdisciplinaridade e tratar um tema que julgo ser importante e aproveitar a os conceitos que as unidades temáticas trazem de explicar o tema e citar também a importância de aprender sobre ele.</p>	<p>Na expectativa de tratar interdisciplinaridade e tratar um tema que julgo ser importante e aproveitar a os conceitos que as unidades temáticas trazem de explicar o tema e citar também a importância de aprender sobre ele.</p>	<p>“[...] aproveitar a os conceitos que as unidades temáticas trazem de explicar o tema e citar também a importância de aprender sobre ele.”</p>	
--	---	--	--

Quadro 17: Unidades de análise referente à pergunta 5-b

Respostas	Unidade de Contexto	Unidades de registro	Categorias
<p>Resposta 1: Talvez como uma apoio mais específico sobre o assunto tratado, como um complemento e dependendo da aplicação, um material prático.</p>	<p>Talvez como uma apoio mais específico sobre o assunto tratado, como um complemento e dependendo da aplicação, um material prático.</p>	<p>“Talvez como uma apoio mais específico sobre o assunto tratado, como um complemento e dependendo da aplicação, um material prático.”</p>	<p>Material complementar</p>
<p>Resposta 2: Utilizaria de forma complementar a aulas teóricas regulares.</p>	<p>Utilizaria de forma complementar a aulas teóricas regulares.</p>	<p>“Utilizaria de forma complementar a aulas teóricas regulares.”</p>	
<p>Resposta 3: Como material complementar.</p>	<p>Como material complementar.</p>	<p>“Como material complementar.”</p>	

Resposta 4: Em	Em uma aula, a UT	“[...] a UT pode ser	
-----------------------	--------------------------	-----------------------------	--

<p>uma aula, a UT pode ser utilizada junto com atividades práticas e visitas técnicas para melhorar a experiência de aprendizagem do aluno. A forma como a UT é construída e o que ela apresenta certamente traz uma nova experiência e formas de aprendizagem para o aluno, além de poder chamar atenção deles sobre diversos assuntos.</p>	<p>pode ser utilizada junto com atividades práticas e visitas técnicas para melhorar a experiência de aprendizagem do aluno. A forma como a UT é construída e o que ela apresenta certamente traz uma nova experiência e formas de aprendizagem para o aluno, além de poder chamar atenção deles sobre diversos assuntos.</p>	<p>utilizada junto com atividades práticas e visitas técnicas para melhorar a experiência de aprendizagem do aluno.”</p>	
<p>Resposta 1: Utilizaria de forma a trazer mais aulas práticas e dinâmicas e não apenas aulas expositivas que cansam o aluno que já está habituado a sentar e apenas assistir aulas a manhã ou tarde toda.</p>	<p>Utilizaria de forma a trazer mais aulas práticas e dinâmicas e não apenas aulas expositivas que cansam o aluno que já está habituado a sentar e apenas assistir aulas a manhã ou tarde toda.</p>	<p>“Utilizaria de forma a trazer mais aulas práticas e dinâmicas e não apenas aulas expositivas que cansam o aluno [...]”</p>	<p>Abordagem diversificada de ensino</p>

<p>Resposta 2: A criação de unidade temática nos remete a uma forma diversificada de ensinar, sem se prender somente aos livros, nos faz pensar</p>	<p>A criação de unidade temática nos remete a uma forma diversificada de ensinar, sem se prender somente aos livros, nos faz pensar de forma mais ampla,</p>	<p>“[...] uma forma diversificada de ensinar, [...] podemos apresentar conteúdos de maneiras interdisciplinar [...]”</p>
---	---	--

<p>de forma mais ampla, de como podemos apresentar conteúdos de maneiras interdisciplinar, que possa contribuir não somente em conhecimento escolar e curricular, mas ainda, que possa ajudar e acrescentar na vida dos alunos.</p>	<p>de como podemos apresentar conteúdos de maneiras interdisciplinar, que possa contribuir não somente em conhecimento escolar e curricular, mas ainda, que possa ajudar e acrescentar na vida dos alunos.</p>		
<p>Resposta 3: Bem interativa, de tal forma que meus alunos participassem de forma direta com a UT.</p>	<p>Bem interativa, de tal forma que meus alunos participassem de forma direta com a UT.</p>	<p>“Bem interativa, de tal forma que meus alunos participassem de forma direta com a UT.”</p>	
<p>Resposta 4: Como forma de debate sobre o assunto estudado.</p>	<p>Como forma de debate sobre o assunto estudado.</p>	<p>“Como forma de debate sobre o assunto estudado.”</p>	

<p>Resposta 5: Por exemplo, ao invés de fazer um simples passeio a um zoológico, uma UT seria uma ótima introdução teórica sobre o ambiente a ser visitado. Não só no que diz respeito a biologia em si, mas a disposição geográfica dos animais, questões relacionadas a turismo</p>	<p>Por exemplo, ao invés de fazer um simples passeio a um zoológico, uma UT seria uma ótima introdução teórica sobre o ambiente a ser visitado. Não só no que diz respeito a biologia em si, mas a disposição geográfica dos animais, questões relacionadas a turismo e eco-turismo, impacto</p>	<p>“[...] uma UT seria uma ótima introdução teórica sobre o ambiente [...]”</p>	
---	---	--	--

<p>e eco-turismo, impacto ambiental, educação ambiental, ente outros. A UT neste caso além de introduzir conteúdo teórico pode abranger muitos aspectos que vão além de simplesmente ver animais de perto, explora de forma inventiva a educação em espaços não formais institucionalizado.</p>	<p>ambiental, educação ambiental, ente outros. A UT neste caso além de introduzir conteúdo teórico pode abranger muitos aspectos que vão além de simplesmente ver animais de perto, explora de forma inventiva a educação em espaços não formais institucionalizado.</p>		
<p>Resposta 6: Buscaria tratar de educação ambiental, para contextualizar temos inúmeras problemáticas ou até mesmo as maravilhas da natureza a nossa volta, buscaria em especial fazer com que os alunos compreendessem que não há uma hierarquia na qual o ser humano é o superior entre as outras espécies vivas no planeta, iria propor novas relações entre o homem e natureza.</p>	<p>Buscaria tratar de educação ambiental, para contextualizar temos inúmeras problemáticas ou até mesmo as maravilhas da natureza a nossa volta, buscaria em especial fazer com que os alunos compreendessem que não há uma hierarquia na qual o ser humano é o superior entre as outras espécies vivas no planeta, iria propor novas relações entre o homem e natureza.</p>	<p>“[...] para contextualizar temos inúmeras problemáticas ou até mesmo as maravilhas da natureza a nossa volta [...]”</p>	

Resposta 1: Não consigo responder.	Não consigo responder.	Não consigo responder.	Respostas incompletas
---	------------------------	------------------------	-----------------------

<p>Resposta 2: Seria abordando uma temática com os alunos, com a utilização de textos bases para orientar os alunos, materiais alternativos como viagens de formação e passeios, além de avaliações para ver se o aluno compreendeu a UT, e é claro também teria o Guia do Professor e o Guia do Aluno para poder ajudar na elaboração e aplicação da UT.</p>	<p>Seria abordando uma temática com os alunos, com a utilização de textos bases para orientar os alunos, materiais alternativos como viagens de formação e passeios, além de avaliações para ver se o aluno compreendeu a UT, e é claro também teria o Guia do Professor e o Guia do Aluno para poder ajudar na elaboração e aplicação da UT.</p>	<p>Seria abordando uma temática com os alunos, com a utilização de textos bases para orientar os alunos, materiais alternativos como viagens de formação e passeios, além de avaliações para ver se o aluno compreendeu a UT, e é claro também teria o Guia do Professor e o Guia do Aluno para poder ajudar na elaboração e aplicação da UT.</p>	
<p>Resposta 3: Seria utilizada em sala de aula, numa aula que casasse com o tema e seria trabalhado durante uma semana.</p>	<p>Seria utilizada em sala de aula, numa aula que casasse com o tema e seria trabalhado durante uma semana.</p>	<p>Seria utilizada em sala de aula, numa aula que casasse com o tema e seria trabalhado durante uma semana.</p>	

<p>Resposta 4: Ela parece ser mais um material complementar, mas na minha opinião através da UT os alunos se interessam mais pela forma como o conteúdo é exposto, então acho que ela poderia ser utilizada como um dos principais materiais na</p>	<p>Ela parece ser mais um material complementar, mas na minha opinião através da UT os alunos se interessam mais pela forma como o conteúdo é exposto, então acho que ela poderia ser utilizada como um dos principais materiais na elaboração da aula.</p>	<p>Ela parece ser mais um material complementar, mas na minha opinião através da UT os alunos se interessam mais pela forma como o conteúdo é exposto, então acho que ela poderia ser utilizada como um dos principais materiais na elaboração da aula.</p>	
--	---	---	--

elaboração da aula.			
Resposta 5: Acho que dependeria do conteúdo que eu quisesse abordar.	Acho que dependeria do conteúdo que eu quisesse abordar.	Acho que dependeria do conteúdo que eu quisesse abordar.	
Resposta 6: Seria de grande ajuda, pois aborda temas específicos de grande interesse em vestibulares em nos conteúdos programáticos. Ela seria utilizada de acordo com o planejamento descrito nela.	Seria de grande ajuda, pois aborda temas específicos de grande interesse em vestibulares em nos conteúdos programáticos. Ela seria utilizada de acordo com o planejamento descrito nela.	Seria de grande ajuda, pois aborda temas específicos de grande interesse em vestibulares em nos conteúdos programáticos. Ela seria utilizada de acordo com o planejamento descrito nela.	
Resposta 7: Em uma aula de biologia (acho que não entendi a pergunta...).	Em uma aula de biologia (acho que não entendi a pergunta...).	Em uma aula de biologia (acho que não entendi a pergunta...).	

APÊNDICE D - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Disponível em: <https://forms.gle/smHYL8cUCKVqkRCM8>

**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E
ESCLARECIDO - TCLE**

-Participante da Pesquisa-

Dados de Identificação

**Título da pesquisa: CONSTRUÇÃO DE UNIDADES TEMÁTICAS:
INVESTIGANDO O PROCESSO DE PRODUÇÃO DE MATERIAIS
DIDÁTICOS NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE BIOLOGIA**

Pesquisador responsável: Marcos Vinícius

de Souza Telefone para contato: (31)

99342-6843

Pesquisadora participante: Profa. Dra. Elaine

Angelina Colagrande Nome do participante:

Data de nascimento:

CPF:

Você está sendo convidado (a) para participar, como voluntário(a), do projeto de pesquisa **Construção de Unidades Temáticas: investigando o processo de produção de materiais didáticos na formação inicial de professores de biologia**, de responsabilidade do pesquisador Marcos Vinícius de Souza. Leia cuidadosamente o que segue e me pergunte sobre qualquer dúvida que você tiver. Após ser esclarecido (a) sobre as informações a seguir, e no caso de aceitar fazer parte do nosso estudo, informe alguns dados ao final deste documento e receba uma cópia via e-mail. Uma via pertence a você e a outra ao pesquisador responsável. Sua participação não é obrigatória, e, a qualquer momento, você poderá desistir de participar e retirar seu consentimento. Sua recusa não trará nenhum prejuízo em sua relação com o pesquisador ou com a instituição. Em caso de recusa você não sofrerá nenhuma penalidade.

**Ao ler os itens abaixo, você deve declarar se foi
suficientemente esclarecido(a) sobre as etapas da pesquisa ao final
deste documento.**

1. Esta pesquisa tem por objetivo analisar, a partir das atividades realizadas

em um minicurso, como o processo de autoria e produção de Unidades Temáticas (UT) pode contribuir para a formação de licenciandos do curso de Ciências Biológicas – Licenciatura da Universidade Federal de Alfenas. Pretende-se também observar quais os conhecimentos mobilizados pelos futuros professores de biologia na produção de um material didático e, por fim, identificar se a construção da UT promove uma prática reflexiva aos participantes.

2. A sua participação nesta pesquisa se dará no âmbito de um minicurso, que será conduzido pelo pesquisador principal, de modo remoto, via plataforma *Google Meet*, com duração total de 12 horas, divididas em 4 semanas, com encontros semanais de 3 horas de duração. Durante os encontros do minicurso serão abordados conceitos relacionados a elaboração de materiais didáticos alternativos e de Unidades Temáticas. Durante o minicurso, você realizará atividades propostas e desenvolverá as UT, além de compartilhar experiências com os demais participantes. Ao final do minicurso, uma cópia dos materiais desenvolvidos será coletada para análise da pesquisa. Alguns encontros serão gravados em áudio e vídeo com o intuito de compreender, de modo mais amplo, como os materiais desenvolvidos foram elaborados como também sua influência sobre a formação docente.

3. Durante a execução da pesquisa poderão ocorrer riscos de constrangimento dos participantes, ao se sentirem expostos quando houver gravação das aulas, ao produzirem os materiais didáticos e também ao responderem os questionários, que podem conter questões de cunho pessoal, e o participante pode se sentir constrangido ao respondê-la. Como medidas minimizadoras destacamos que, no caso da gravação de áudio e vídeo, as imagens dos participantes não serão divulgadas. As gravações serão utilizadas apenas para ampliar a análise dos dados pelo pesquisador e as informações pertinentes ao estudo serão transcritas. Você poderá ter acesso às transcrições, caso desejar. Também não será divulgado em nenhum momento os e-mails dos participantes. Caso você sinta algum destes constrangimentos, poderá comunicar ao pesquisador e se retirar da pesquisa a qualquer momento, sem nenhum prejuízo posterior e sem utilização dos dados já coletados. É garantida a continuidade de sua participação no minicurso, se assim você desejar.

4. Ao participar desse trabalho você terá a oportunidade de aprender e construir a estratégia didática abordada no minicurso que lhe será útil quando estiver exercendo a sua profissão futuramente. Dessa forma, a longo prazo, se espera que o material didático construído possibilite um ensino de Biologia mais abrangente e interativo para todos os participantes do minicurso e da pesquisa.

5. Sua participação neste projeto terá a duração média de 12h (tempo total programado para o minicurso), divididas em quatro encontros semanais de 3h para estudo e execução das atividades propostas.

6. Você não terá nenhuma despesa por sua participação na pesquisa, e seu acesso aos questionários, entrevistas, aulas, cursos, palestras, será totalmente gratuito; poderá deixar de participar ou retirar seu consentimento a qualquer momento, sem precisar justificar, e não sofrerá qualquer prejuízo.

7. Você foi informado e está ciente de que não há nenhum valor econômico, a receber ou a pagar, por sua participação, no entanto, caso você tenha

qualquer despesa decorrente da participação na pesquisa, terá direito a buscar ressarcimento.

8. A partir das indicações dos riscos descritos no item 3, caso ocorra algum dano, previsto ou não, decorrente da sua participação no estudo, você terá direito a assistência integral e imediata, de forma gratuita (pelo patrocinador e/ou pesquisador responsável), pelo tempo que for necessário; e terá o direito a buscar indenização. Será assegurada a sua privacidade, ou seja, seu nome ou qualquer outro dado ou elemento que possa, de qualquer forma, identificá-lo(a), será mantido em sigilo. Caso você deseje, poderá ter livre acesso a todas as informações e esclarecimentos adicionais sobre o estudo e suas consequências, enfim, tudo o que você queira saber antes, durante e depois da sua participação.

9. Você foi informado(a) que os dados coletados serão utilizados, única e exclusivamente, para fins desta pesquisa, e que os resultados da pesquisa poderão ser publicados/divulgados através de trabalhos acadêmicos ou artigos científicos por profissionais da área.

10. Conforme o item III.2, inciso (i) da Resolução CNS 466/2012 e o Artigo 3º, inciso IX, da Resolução CNS 510/2016, é compromisso de todas as pessoas envolvidas na pesquisa de não criar, manter ou ampliar as situações de risco ou vulnerabilidade para os indivíduos e coletividades, nem acentuar o estigma, o preconceito ou a discriminação. Por esses motivos,

AUTORIZO () / NÃO AUTORIZO ()

a coleta e divulgação de imagens/fotografias/vídeos/som de voz para a presente pesquisa.

1. Você poderá consultar o pesquisador Marcos Vinícius de Souza, no seguinte telefone (31) 993426843 ou email marcos.souza.ic@gmail.com e/ou o Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Alfenas (CEP/UNIFAL-MG*), com endereço na Rua Gabriel Monteiro da Silva, 700, Centro, Cep - 37130-000, Fone: (35) 3701 9153, no e-mail: comite.etica@unifal-mg.edu.br sempre que entender necessário obter informações ou esclarecimentos sobre o projeto de pesquisa e sua participação.

**O Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Alfenas (CEP/UNIFAL-MG) é um colegiado composto por membros de várias áreas do conhecimento científico da UNIFAL-MG e membros da nossa comunidade, com o dever de defender os interesses dos participantes da pesquisa em sua integridade e dignidade e para contribuir no desenvolvimento científico dentro de padrões éticos.*

Eu, _____, CPF _____ nº _____, declaro ter sido informado (a) e concordo em participar, como voluntário, do projeto de pesquisa acima descrito.

_____ de _____ de 2020

.....

..

(Assinatura do participante da pesquisa)

.....

..

(Assinatura do pesquisador responsável / pesquisador participante)