



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE BIOCIÊNCIAS
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM REDE NACIONAL PARA ENSINO DAS
CIÊNCIAS AMBIENTAIS

LUCELIA SANTANA TORRES DA SILVA

**FORMAÇÃO DE PROFESSORES USANDO UNIDADE DE ENSINO
POTENCIALMENTE SIGNIFICATIVA (UEPS) E *PADLET* PARA O ENSINO DA
SUSTENTABILIDADE ALIMENTAR**

RECIFE
2023

LUCELIA SANTANA TORRES DA SILVA

**FORMAÇÃO DE PROFESSORES USANDO UNIDADE DE ENSINO
POTENCIALMENTE SIGNIFICATIVA (UEPS) E *PADLET* PARA O ENSINO DA
SUSTENTABILIDADE ALIMENTAR**

Trabalho de Conclusão Profissional
apresentado ao Programa de Pós
Graduação em Rede Nacional para Ensino
das Ciências Ambientais da Universidade
Federal de Pernambuco, como requisito
parcial para a obtenção do título de Mestre
em Ensino das Ciências Ambientais. Área
de concentração: Ensino de Ciências
Ambientais.

Orientadora: Maria Aparecida Guilherme da Rocha

RECIFE
2023

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD

Silva, Lucélia Santana Torres da

Formação de professores usando unidade de ensino potencialmente significativa (UEPS) e *padlet* para o ensino da sustentabilidade alimentar/ Lucélia Santana Torres da Silva – 2023.

63 f. : il., fig., tab.

Orientadora: Maria Aparecida Guilherme da Rocha.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco. Centro de Biociências. Programa de Pós-Graduação em Rede Nacional para o Ensino das Ciências Ambientais, Recife, 2023.

Inclui referências.

1. Educação Ambiental 2. Sustentabilidade 3. Base Nacional Comum Curricular I. Rocha, Maria Aparecida Guilherme da (orient.) II. Título

363.70071

CDD (22.ed.)

UFPE/CB – 2023-61

LUCELIA SANTANA TORRES DA SILVA

**FORMAÇÃO DE PROFESSORES USANDO UNIDADE DE ENSINO
POTENCIALMENTE SIGNIFICATIVA (UEPS) E *PADLET* PARA O ENSINO DA
SUSTENTABILIDADE ALIMENTAR**

Trabalho de Conclusão Profissional
apresentado ao Programa de Pós
Graduação em Rede Nacional para
Ensino das Ciências Ambientais da
Universidade Federal de Pernambuco,
como requisito parcial para a obtenção do
título de Mestre em Ensino de Ciências
Ambientais.

Aprovada em: 15 / 03 / 2023 .

BANCA EXAMINADORA

Profa.Dra. Maria Aparecida Guilherme da Rocha (Orientadora)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Dr. Otacilio Antunes Santana (Examinador Interno)
Universidade Federal de Pernambuco

Profa. Dra. Marília Regina Costa Castro Lyra (Examinador Externo)
Instituto Federal de Pernambuco

Aos meus filhos amados, Jorge e Lucas, que me fazem
lutar por um mundo melhor.

AGRADECIMENTOS

A todos os professores do PROFCIAMB que venceram os desafio da pandemia e nos apoiaram em todas as situações.

Em especial, à minha orientadora, Maria Aparecida, por sua paciência, tranquilidade e apoio, sempre me incentivando e acreditando no meu potencial.

A todos que fazem o programa PROFCIAMB, por fazerem tudo dar certo.

Agradeço à professora Marília Regina e ao professor Otacílio Antunes, pela disposição e contribuições neste trabalho.

Aos meus colegas de turma pela força e apoio mesmo à distância.

À GRE METRO NORTE, pela oportunidade de realizar minha pesquisa.

Aos meus alunos, por me permitirem evoluir todos os dias.

A Deus, que com seus feitos poderosos, grandes coisas tem feito por mim.

À minha avó, que me ensinou o precioso valor da natureza. Não podemos nos despedir, mas estarás para sempre em meu coração.

Aos meus pais e irmãos, por existirem e fazerem me superar todos os dias,

Aos meus amados filhos, Jorge e Lucas, por cada abraço e beijos compartilhados que enchem minha vida de alegria e de esperanças.

Ao meu esposo, Jorge de Paula, por ser companheiro e parceiro em todos os momentos.

A todos os meus amigos que, de perto ou de longe, cuidam de mim e me apoiam sempre.

A todos que participaram direta ou indiretamente da realização deste trabalho.

“O que vale na vida não é o ponto de partida e sim a caminhada.Caminhando e
Semeando, no fim terás o que colher” (Cora Coralina)

RESUMO

Educar para a sustentabilidade alimentar é superar a cultura de uma alimentação pobre em nutrientes e sensibilizar para a importância da preservação do meio ambiente. Atenuar os impactos de produção e consumo como proposto pela Organização das Nações Unidas, por meio dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS), depende de grandes mudanças no Sistema Alimentar. Para contribuir com o ensino crítico preconizado pela BNCC são necessárias abordagens inovadoras, problematizadoras, bem como Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs). Nesse contexto, as Unidades de Ensino Potencialmente Significativa Crítica (UEPS) são sequências de Ensino baseadas na Aprendizagem Significativa (AS) que podem contribuir para o ensino-aprendizagem dos alunos e na formação continuada de professores. Diante disso, o objetivo deste trabalho foi usar a UEPS e o *Padlet* para o ensino da Sustentabilidade Alimentar na formação de professores e de alunos da Educação Básica. Na prototipação dos produtos técnicos e tecnológico (PTT) realizou-se uma Pesquisa-Ação para aplicação de uma UEPS Crítica sobre Sustentabilidade Alimentar. Na formação presencial de professores da Educação Básica também usou-se o *Padlet* como mural virtual, dinâmico e interativo. A aplicação e validação dos PTT (UEPS e *Padlet*) foram exitosas tanto para os grupos de alunos como de professores. Os alunos demonstraram indícios de AS através da avaliação dos Domínios Ausubelianos e da Análise de Conteúdo dos textos produzidos nas 14 aulas. Os Professores elaboraram um mapa mental e validaram a UEPS por meio de um questionário, em que descreveram o caráter inovador e o impacto positivo que essa metodologia possui para a práxis ambiental e para o ensino-aprendizagem. Após a formação dos professores, houve sugestões para melhoria do mural interativo do *Padlet*, que foi aprimorado agregando-se hipertextos, hiperlinks e material complementar para contribuir com a AS, UEPS e Sustentabilidade Alimentar. A versão final do *Padlet* também foi validada por professores discentes do ProfCiamb e obteve uma excelente avaliação como um produto educacional inovador, fácil de ser aplicado e com possibilidades de trazer mudanças ao ensino da Sustentabilidade Alimentar.

Palavras-Chave: BNCC; Produto Educacional Inovador; TICs.

ABSTRACT

Educating for food sustainability means overcoming the culture of nutrient-poor eating and raising awareness of the importance of preserving the environment. Mitigating the impacts of production and consumption as proposed by the United Nations, through the Sustainable Development Goals (SDGs), depends on major changes in the Food System. In order to contribute to the critical teaching advocated by the BNCC, innovative and problematizing approaches are needed, as well as Information and Communication Technologies (ICTs). In this context, the Critical Potentially Significant Teaching Units (UEPS) are Teaching sequences based on Meaningful Learning (AS) that can contribute to the teaching-learning of students and the continuing education of teachers. the objective is to use UEPS and Padlet to teach Food Sustainability in the training of teachers and students of Basic Education. In the prototyping of technical and technological products (PTT) an Action Research was carried out for the application of a Critical UEPS on Food Sustainability in two classes of the 2nd year of Secondary Education, according to the 8 steps of UEPS described by Moreira. This theme is part of the Pedagogical Trail Environment and Society present in the Curriculum of the New High School of Pernambuco. In the face-to-face training of Basic Education teachers, Padlet was also used as a virtual, dynamic and interactive wall. Application and validation of PTT (UEPS and Padlet) was successful for both students and teachers. The students showed signs of Significant Learning through the evaluation of the Ausubelian Domains and the Content Analysis of the texts produced in the 14 classes. While the Professorese elaborated a mental map and validated the UEPS through a questionnaire, in which they described the innovative character and the positive impact that this methodology has for the environmental praxis and for teaching and learning. After the teachers' training, there were suggestions for improving the Padlet's interactive wall, which was improved by adding hypertexts and hyperlinks and complementary material to contribute to Meaningful Learning, UEPS and Food Sustainability. The final version of the Padlet was also validated by ProfCiamb student teachers and obtained an excellent evaluation as an innovative educational product, easy to apply and with possibilities to bring changes to the teaching of Food Sustainability.

Keywords: BNCC; Innovative Educational Product; ICTs.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 –	Mapa Mental sobre tipos e formas de Aprendizagem Significativa segundo Moreira (2011).....	18
Figura 2 –	Passos da UEPS descritos por Moreira (2011).....	19
Figura 3 –	Tempestade de ideias produzida pelos alunos.....	33
Figura 4 –	Pirâmide Alimentar Individual (Aluno 1).....	37
Figura 5 –	Pirâmide Alimentar Individual (Aluno 2).....	37
Figura 6 –	Atividade-entrevista e gráfico.....	38
Figura 7 –	Capa do Mural colaborativo do <i>Padlet</i>	40
Figura 8 –	Oficina culinária africana e indígena.....	41
Figura 9 –	Oficina sobre alimentação saudável.....	42
Figura 10 –	Momento expositivo da formação.....	43
Figura 11 –	Círculo dialógico dos professores para reflexão e criação dos Mapas Mentais.....	43
Figura 12 –	Mapa Mental do Grupo 1 – Planejamento sobre Alimentação Saudável.....	45
Figura 13 –	Mapa Mental do Grupo 2 – Planejamento sobre Substâncias e Misturas.....	45
Figura 14 –	Mapa Mental do Grupo 3 – Planejamento Máquinas Simples e Agricultura.....	46
Figura 15 –	Mapa Mental do Grupo 4 – Planejamento sobre Recursos Naturais.....	47
Figura 16 –	Mapa Mental do Grupo 5 – Planejamento sobre recursos naturais.....	47
Figura 17 –	Mapa Mental do Grupo 6 – Planejamento sobre conservação Ambiental.....	48
Figura 18 –	Infográfico Pontos Positivos e Negativos da UEPS.....	51
Figura 19 –	Mural no <i>Padlet</i> com a UEPS.....	52
Figura 20 –	<i>Padlet</i> do Material Complementar.....	52
Figura 21 –	Quadro Passo 2 da UEPS no <i>Padlet</i>	53
Figura 22 –	Atividade do Passo 2.....	54
Figura 23 –	Gráfico sobre o Perfil Profissional dos professores.....	54

Figura 24 – Gráfico com as respostas sobre a complexidade.....	55
Figura 25 – Gráfico com as respostas sobre aparência e conteúdos.....	55

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 –	Critérios e Indicadores de Aprendizagem Significativa que podem ser observados na UEPS Sustentabilidade Alimentar.....	24
Quadro 2 –	Etapas/Atividades e Objetivos da Unidade de Ensino Potencialmente Significativa Crítica.....	27
Quadro 3 –	Atividades da Oficina com os professores em formação.....	26
Quadro 4 –	Etapas da Pesquisa.....	31
Quadro 5 –	Recorte das concepções dos estudantes sobre O Agronegócio e a saúde humana e ambiental.....	34
Quadro 6 –	Recorte da Representação dos estudantes sobre consumismo..	36
Quadro 7 –	Avaliação da UEPS Sustentabilidade Alimentar pelos professores.....	49

LISTA DE SIGLAS

AS	Aprendizagem Significativa
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
EA	Educação Ambiental
GRE	Gerência Regional de Ensino
ODS	Objetivos do Desenvolvimento Sustentável
ONU	Organização das Nações Unidas
TAS	Teoria da Aprendizagem Significativa
UEPS	Unidade de Ensino Potencialmente Significativa

SUMÁRIO

1	DIAGNÓSTICO CONTEXTUAL E DEMANDA DO PRODUTO TÉCNICO E TECNOLÓGICO.....	15
1.1	EDUCAÇÃO ALIMENTAR E A BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR (BNCC).....	15
1.2	A EDUCAÇÃO ALIMENTAR E O CURRÍCULO DE PERNAMBUCO.....	16
1.3	A APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA (AS) NO ESTUDO DA SUSTENTABILIDADE ALIMENTAR.....	16
1.4	UNIDADE DE ENSINO POTENCIALMENTE SIGNIFICATIVA (UEPS) CRÍTICA NO <i>PADLET</i> COMO PROPOSTA DE FORMAÇÃO DOCENTE.....	19
2	PROTOTIPAÇÃO DO PRODUTO TÉCNICO E TECNOLÓGICO.....	22
2.1	FASE EXPLORATÓRIA DA PESQUISA.....	22
2.1.1	Fase exploratória com estudantes.....	22
2.1.2	Fase exploratória com professores.....	26
2.2	AÇÃO.....	30
3	APLICAÇÃO E VALIDAÇÃO DO PRODUTO TÉCNICO E TECNOLÓGICO.....	32
3.1	ANÁLISES DAS ATIVIDADES PROPOSTAS AOS ESTUDANTES NA UEPS SUSTENTABILIDADE ALIMENTAR.....	32
3.1.1	Passo 1 – Definir o tópico.....	32
3.1.2	Passo 2 – Investigar o conhecimento prévio.....	32
3.1.3	Passo 3 – Situação-problema.....	35
3.1.4	Passo 4 – Diferenciação progressiva.....	36
3.1.5	Passo 5 – Reconciliação integradora.....	38
3.1.6	Passo 6 – Diferenciação progressiva e reconciliação integradora.....	40
3.1.7	Passo 7 – Avaliação.....	41
3.2	FORMAÇÃO DE PROFESSORES.....	42
3.3	VALIDAÇÃO.....	48
3.4	CONSIDERAÇÕES DOS PROFESSORES SOBRE OS PONTOS POSITIVOS E NEGATIVOS DA UEPS.....	50
3.5	<i>PADLET</i> COMO MATERIAL DIDÁTICO.....	50

3.6	VALIDAÇÃO DO PTT <i>PADLET</i> SUSTENTABILIDADE ALIMENTAR....	53
4	CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES.....	57
	REFERÊNCIAS.....	59

1 DIAGNÓSTICO CONTEXTUAL E DEMANDA DO PRODUTO TÉCNICO E TECNOLÓGICO

Educar para a sustentabilidade alimentar é superar a cultura de uma alimentação pobre em nutrientes, sensibilizando para a importância da preservação do ambiente para as futuras gerações. Pois, ao longo de sua trajetória evolutiva, o homem se afastou do ambiente e esqueceu que retira sua subsistência dele. Assim, ao propor esse estudo espera-se que estudantes e professores sintam-se engajados e tomem seus papéis de “co-produtores” transformando seus hábitos alimentares e como consequência modificando uma cadeia de produção em prol de benefícios do ambiente e da saúde dos seres vivos. Dessa forma discutir os temas contemporâneos como propõe a BNCC exige o uso de metodologias ativas que agucem e instiguem o aprendizado.

A pesquisa está organizada em: Diagnóstico Contextual e Demanda do Produto Técnico e Tecnológico - PTT - Educação Alimentar e a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), Educação Alimentar e o Currículo de Pernambuco, Unidade de Ensino Potencialmente Significativa Crítica para a Formação Docente e Sustentabilidade Alimentar. Em seguida a prototipação, aplicação e validação do PTT.

1.1 EDUCAÇÃO ALIMENTAR E A BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR (BNCC)

A BNCC é o documento normativo base para elaboração dos currículos da Educação Básica direcionada para o ensino por competência, mobilizando conhecimentos (conceitos e procedimentos), habilidades (práticas cognitivas e emocionais, atitudes e valores para resolver situações complexas do cotidiano. E está alinhada à agenda 2030 da ONU - Organização das Nações Unidas (BRASIL, 2018)

Nessa concepção de ensino por competências, o Currículo de Pernambuco da Educação Básica alinha-se à BNCC orientando o processo de ensino-aprendizagem voltado para a formação integral, favorecendo a apropriação de conhecimentos e saberes de forma atraente e significativa (PERNAMBUCO, 2021).

A Agenda 2030 é um acordo global que orienta ações nas esferas econômica, social e ambiental para eliminar a pobreza extrema e a fome, oferecer educação de qualidade ao longo da vida para todos, proteger o planeta e promover sociedades

pacíficas e inclusivas até 2030 (ONU, 2015). Para isso foram estabelecidos 17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS). Esta pesquisa pretende contribuir com dois ODS: Educação de Qualidade (ODS 4) e Consumo e Produção Sustentáveis (ODS 12), temas contemporâneos relacionados em várias dimensões com a sustentabilidade. Visto que educar para a sustentabilidade fomentando o pensamento crítico e sensibilizar as pessoas é de extrema importância para o alcance das metas dos ODS.

1.2 A EDUCAÇÃO ALIMENTAR E O CURRÍCULO DE PERNAMBUCO

O documento da Reformulação do Ensino Médio, cuja implementação foi em 2022, enfatiza a ampla participação da comunidade escolar no processo de construção do novo currículo (SILVA *et al.*, 2019). Seguindo os pressupostos de flexibilização curricular BNCC, os itinerários foram organizados em unidades curriculares de Projeto de Vida e Eletivas, além das Unidades que compõem as Trilhas Pedagógicas (PERNAMBUCO, 2021).

Cada escola deve escolher uma das catorze trilhas para seguir, dentre elas, três se relacionam diretamente com a área ambiental: Saúde Coletiva e Qualidade de Vida; Meio Ambiente e Sociedade; e, Desenvolvimento Social e Sustentabilidade.

A orientação curricular de Pernambuco propõe que a oferta da Educação Ambiental (EA) ocorra de maneira transversal e integradora nos diferentes componentes curriculares, fomentando ações responsáveis para haver um equilíbrio entre natureza e sociedade, seguindo as diretrizes da Lei 9795/99 (PERNAMBUCO, 2021). Uma EA crítica e emancipadora pode contribuir para a participação e protagonismo social capacitando os sujeitos para refletir e agir sobre a realidade (BRAGA *et al.*, 2020).

1.3 A APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA (AS) NO ESTUDO DA SUSTENTABILIDADE ALIMENTAR

O conceito de sustentabilidade foi descrito em 1987 e procurou alinhar o desenvolvimento econômico e social à proteção do Meio Ambiente. Segundo Andrade e Vale (2022), um sistema alimentar sustentável deve agregar uma produção limpa, fomentando a agricultura familiar e a distribuição próxima da produção dos produtos,

pouca ou nenhuma alteração dos produtos, resgatando os valores culturais de cada região. O consumidor é um co-produtor, tendo em vista seu papel político, então suas mudanças de hábitos refletem na produção (AGRILLO *et al.*, 2015).

Essa compreensão de preservação e conservação do meio pode ser maximizada por um Educação Ambiental (EA) dinâmica e constante fomentando um pensar ecológico sobre a produção de alimentos (VIEIRA. *et al.*, 2020).

Para contribuir com a construção de conhecimento e formação de senso crítico sobre a alimentação, a escola precisa utilizar abordagens pedagógicas inovadoras, problematizadoras e ativas (MALDONADO *et al.*, 2022), tais como as Metodologias Ativas, que são estratégias que trazem uma perspectiva de ensino centrada na autonomia e protagonismo do aluno (MORAN, 2018) e coadunam com a proposta Freireana (1996) de uma pedagogia dialógica, participativa e emancipadora.

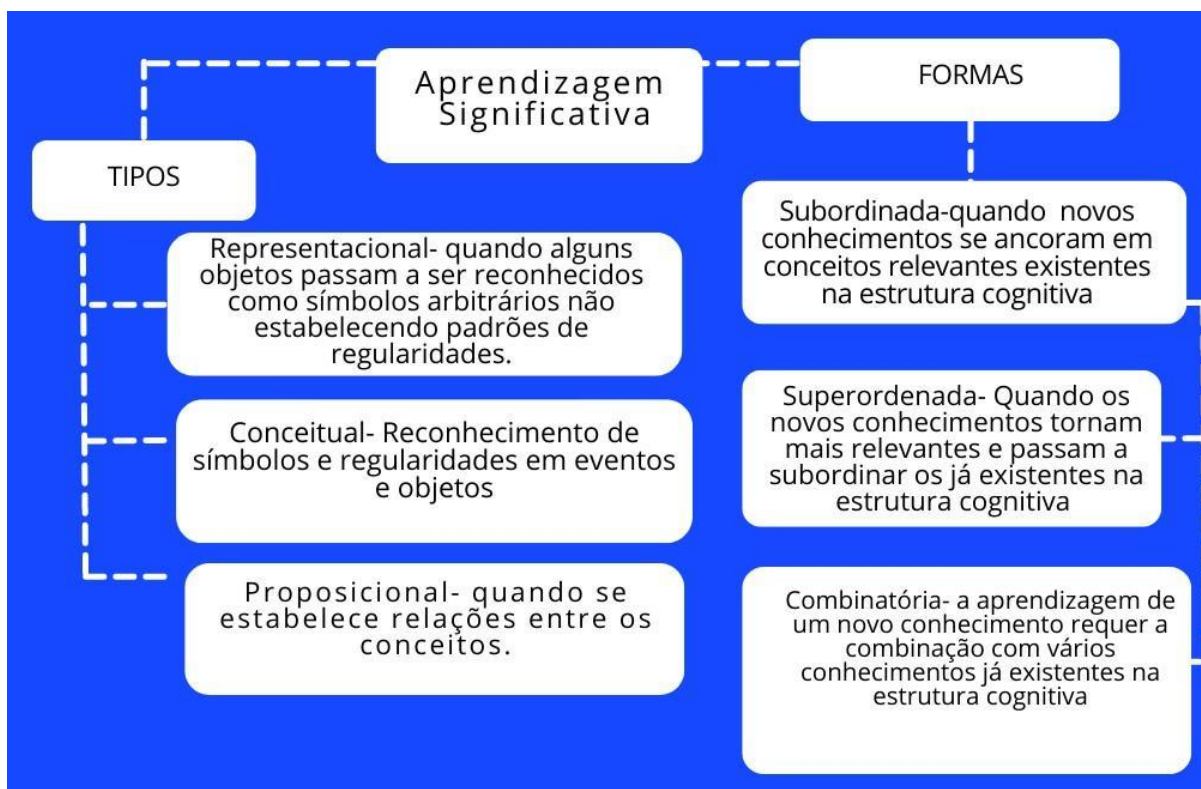
Com a intenção de fornecer um trabalho significativo para os alunos, as Unidades de Ensino Potencialmente Significativa (UEPS) Crítica, desenvolvidas por Moreira (2011) são estratégias didáticas de Metodologias Ativas baseadas na Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS) de David Ausubel (1963).

A Aprendizagem Significativa (AS) acontece quando uma nova informação interage de forma não arbitrária e não literal, ou seja, o conhecimento se relaciona de maneira específica com algum conceito prévio (presente na estrutura cognitiva do aprendiz), chamado por Ausubel, subsunçor ou idéia âncora, adquirindo novos significados (AUSUBEL, 2000).

Esses conhecimentos prévios, chamados subsunçores são pontos de ancoragem, conhecimento sobre o mundo que o indivíduo detém e relaciona com novas informações, que poderá levar a modificação das informações (pré-existentes e novas (MELO; SILVA; AQUINO, 2020). No entanto, caso haja ausência de subsunçores sobre o assunto, organizadores prévios devem ser propostos como por exemplo, um vídeo, texto ou outra estratégia que forneçam uma visão geral do conteúdo (FELICETTI; PASTORIZA, 2015). A Figura 1 apresenta Tipos e Formas de Aprendizagem Significativa segundo Moreira (2011).

O material de aprendizagem deve ser potencialmente significativo, ou seja, conseguir se relacionar à estrutura cognitiva e deve haver propensão do aprendiz para aprender, necessitando ter o conhecimento prévio, que é a variável mais importante para relacionar as novas informações de forma não arbitrária e não literal (MOREIRA, 2011).

Figura 1 – Mapa mental sobre tipos e formas de aprendizagem significativa segundo Moreira (2011)



Fonte: Adaptado de Moreira (2011).

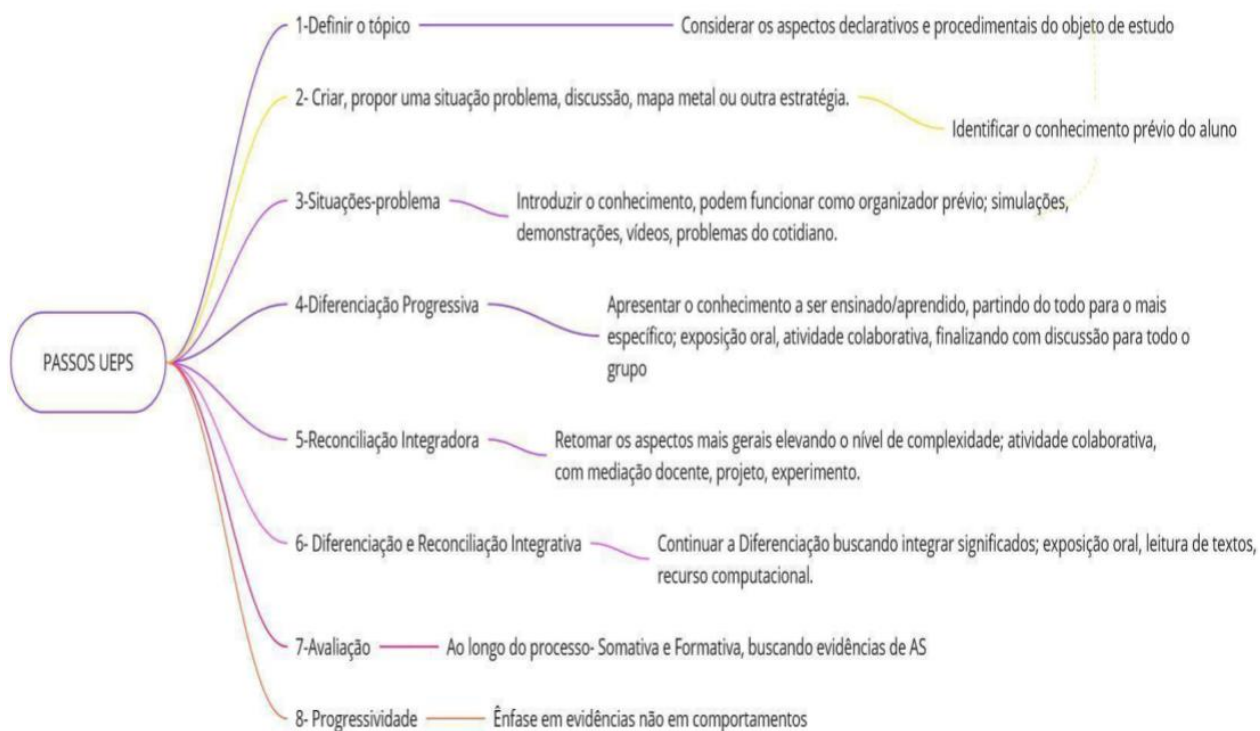
O fato de as UEPS se basearem na Aprendizagem Significativa auxilia na interiorização do objeto de estudo, pois este tipo de conhecimento aguça o aprendiz uma vez que os conceitos irão ancorar-se em conhecimentos prévios, tornando a tarefa motivadora e compensatória (AUSUBEL, 2000).

Para Moreira (2010) a Aprendizagem Significativa deve ser uma atividade crítica, ou seja, permitir ao aluno vivenciar sua cultura sem deixar-se dominar por seus ritos, mitos e ideologias, sabendo administrar as informações diante da velocidade e grande disponibilidade no seu fluxo. Com isso, esse autor propõe alguns princípios facilitadores, como: considerar o conhecimento prévio, postura dialógica entre professor e aluno, usar materiais educativos diversos, instigar a representação do conhecimento, conhecer a linguagem de um conteúdo, reconhecer que o significado das palavras muda, considerar o erro, libertar-se de significados irrelevantes, reconhecer a incerteza do conhecimento e fomentar a participação ativa do aluno.

Partindo dos pressupostos Ausubelianos o conhecimento é facilitado pela diferenciação progressiva, ou seja, apresentação dos conceitos mais gerais pertinentes ao conteúdo da matéria para em seguida tratar as especificidades. Concomitantemente, realizar a reconciliação integradora, a medida que novos

conceitos são assimilados, organizá-los de forma sequencial estabelecendo relações e minimizando inconsistências, visto que correlações errôneas podem acontecer (AUSUBEL; NOVAK; HANESIAN, 1978). A Figura 2 descreve a síntese dos oito passos da UEPS descritos por Moreira (2011).

Figura 2 – Passos da UEPS descritos por Moreira (2011)



Fonte: Adaptado de Moreira (2011).

1.4 UNIDADE DE ENSINO POTENCIALMENTE SIGNIFICATIVA (UEPS) CRÍTICA NO PADLET COMO PROPOSTA DE FORMAÇÃO DOCENTE

O professor, como mediador no processo de ensino-aprendizagem precisa ter uma visão holística e sistêmica do ser humano, entendendo sua incompletude e as várias dimensões do processo cognitivo, enfatizando os diversos tipos de aprendizagem para viabilizar a aprendizagem significativa de seus alunos (HONORATO; DIAS; DIAS, 2018). Para Kochhann e Moraes (2014) é necessária uma metodologia dinâmica, do professor, que incite a curiosidade cognitiva do aluno, motivando-o a consolidar o conhecimento.

Para Kuenzer (2019), o trabalho docente na perspectiva da BNCC exige:

A organização de projetos interdisciplinares e de outras formas de organização curricular que insiram o aluno na prática social usando os conhecimentos científicos e metodológicos para uma adequada leitura do real seguida pela prática coletiva de construção de entendimentos e de soluções, fundada na categoria práxis, pode ser uma alternativa para a formação integral de jovens que vislumbrem possibilidades de emancipação no bojo do movimento contra-hegemônico (KUENZER, 2019, p. 65).

Essas exigências reiteram as necessidades de constante aprimoramento profissional, concebendo-o como um movimento dialético de ação-reflexão-ação, para isso é preciso estudar e partilhar com outros professores experiências para consolidar uma práxis formativa que vai além do conhecimento dos conteúdos disciplinares (PERNAMBUCO, 2021).

A implantação de uma UEPS exige embasamentos teóricos e reconhecimentos das etapas que a compõem, as quais objetivam organizar e sistematizar o ensino em uma sequência com oito etapas, fomentando a Diferenciação Progressiva e a Reconciliação Integradora para desenvolver a Aprendizagem Significativa. Além disso, a estruturação de uma UEPS exige um planejamento dos conceitos mais relevantes, que não podem estar dissociados da realidade do estudante, facilitando a compreensão dos conhecimentos historicamente acumulados e a interdisciplinaridade visto que conceitos mais amplos perpassam diversas disciplinas auxiliando o estudo de temas contemporâneos (RONCA, 1994). Dessa forma, as UEPS podem auxiliar a formação do professor capacitando-o para o processo de ensino que leve a Aprendizagem Significativa (SOUZA, 2021).

Além disso é necessário um olhar aos novos processos de ensino-aprendizagem contemporânea, contemplando as Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) tendo em vista seu avanço exponencial e a presença em todos os aspectos da vida do estudante (NOGUEIRA; SILVA, 2021). Portanto, processos formativos baseados na utilização de recursos digitais são essenciais, pois ciência e arte de ensinar ganharam novas possibilidades (BATES, 2017). Nesse contexto, o *Padlet* pode potencializar processos formativos no *ciberespaço* devido a seus recursos colaborativos permitindo aos usuários curtir, compartilhar por diferentes *hipermídias* (SILVA; LIMA, 2018).

O *Padlet* é uma ferramenta virtual que permite criar quadros dinâmicos e interativos para compartilhar conteúdos multimídias, podendo integrar-se a diversas plataformas, facilitando o acesso e dinamizando a realização de tarefas virtuais (UFSC, 2018). É uma plataforma pautada na linguagem do *hipertexto*, ou seja, a

possibilidade de navegar entre diferentes *links*, interagindo com a informação de forma flexível e por diferentes mídias (CARLOTTO, 2003). Por ter uma interface intuitiva e também gratuita, pode funcionar como um facilitador no processo de ensino-aprendizagem, permitindo que tarefas sejam realizadas de forma criativa e compartilhadas com o professor, o qual pode mediar projetos colaborativos, incentivando a interação, a publicação ou a realização de tarefas através da plataforma (UFSC, 2018). Neste cenário as metodologias ativas encontram apoio nas tecnologias digitais trazendo motivação, engajamento e aprendizagem em rede, possibilitando autonomia e protagonismo ao estudante na construção do conhecimento (BRASIL; GABRY, 2021).

Diante do exposto, o objetivo foi usar a UEPS e o *Padlet* para o ensino da Sustentabilidade Alimentar na formação de professores e de alunos da Educação Básica.

2 PROTOTIPAÇÃO DO PRODUTO TÉCNICO E TECNOLÓGICO

O enfoque metodológico é a pesquisa-ação, objetivando a resolução de problema coletivo de maneira participativa e colaborativa entre pesquisador e pesquisados (THIOLLENT, 1986; KRAFTA, *et al*, 2007). Este tipo de pesquisa pode ser organizado em fases, exploratória e ação, onde a sequência é determinada pelas circunstâncias. As etapas de desenvolvimento da pesquisa estão descritas nos tópicos seguintes.

2.1 FASE EXPLORATÓRIA DA PESQUISA

A pesquisa foi realizada em duas partes destinadas ao desenvolvimento e aplicação e validação das UEPS como estratégia de ensino para alunos e professores. A primeira parte ocorreu de outubro a dezembro de 2021 e visou ao desenvolvimento da UEPS sobre Sustentabilidade Alimentar e a aplicação da sequência para duas turmas do 2º ano do Ensino Médio. Em uma das turmas acompanhou-se as atividades de 10 estudantes e na outra avaliou-se as percepções da professora colaboradora sobre o trabalho com a UEPS Sustentabilidade Alimentar. A segunda etapa ocorreu em agosto de 2022, com 48 professores do Ensino Fundamental e Médio para formação e validação das UEPS. através de duas Oficinas, com 4 horas de duração, cada.

2.2.1 Fase exploratória com estudantes

A UEPS Crítica foi desenvolvida a partir das competências contidas na Trilha Pedagógica Saúde e Meio Ambiente presente na reformulação do Novo Ensino Médio de Pernambuco e trabalhadas na disciplina Eletiva de Saúde e Meio Ambiente. A UEPS foi aplicada em duas turmas do 2º Ano do Ensino Médio, turno manhã, no 2º semestre de 2021, durante 11 aulas presenciais e 2 atividades assíncronas, aproximadamente 3 meses, na Escola Estadual Henriqueta de Oliveira, bairro Santo Aleixo – Jaboatão dos Guararapes – PE. Esta Escola fez parte de um Projeto Piloto de implementação do Novo Ensino Médio, antes da homologação da Reforma, com ampliação da Jornada Escolar a partir do acréscimo de disciplinas como Projeto de Vida e empreendedorismo (PVE) e eletivas, as quais eram propostas pelo professor

da turma e vivenciadas por semestres.

A UEPS Crítica foi aplicada em uma das turmas, 45 alunos, pela pesquisadora (professora regente de química) e em outra turma, com 54 alunos, pela professora regente de Biologia. A qual recebeu o planejamento, os pressupostos da metodologia, os textos e atividades e teve liberdade para realizar as adaptações que considerasse necessárias. Procedeu-se assim uma colaboração entre pares, através das conversas sobre as propostas de atividades na UEPS e sua sistematização. O trabalho colaborativo docente propicia troca de experiências, minimiza inseguranças, facilitando a implementação de mudanças e inovações (MEYER; VOSGERAU; BORGES, 2018).

Na turma da pesquisadora havia 45 estudantes matriculados, porém devido à pandemia da Covid-19, ficou a critério dos alunos o retorno presencial e os que compareciam deveriam seguir um rodízio semanal organizado pela escola, de forma que, diariamente apenas 50% da turma estivesse presente, a fim de garantir o distanciamento social. Dessa forma, a frequência dos estudantes ficou reduzida até primeira quinzena de novembro, quando foi autorizado o retorno presencial total da turma. As atividades eram compartilhadas para a turma pelo *Google Classroom* e pelo aplicativo *WhatsApp*, porém devido à dificuldade de acesso à internet e a falta de celular e ou computador, poucos participavam. Para fins dessa pesquisa, foram consideradas as atividades dos 10 estudantes que participaram de todos os momentos.

Para diagnóstico do ensino-aprendizagem utilizou-se os cinco domínios da Aprendizagem Significativa (Pensante, Atuante, Ciente, Consciente e Contextual) propostos por Espejo-Flores (2018), baseados nos princípios ausubelianos para a avaliação de UEPS. Esses domínios orientam o professor no processo avaliativo, evitando a mera classificação, propiciando uma maneira prática de verificar as competências adquiridas no processo de aplicação de uma UEPS. Para isso devem estar integrados os objetivos e estratégias pedagógicas definidas pelo professor, a fim de que o estudante reconheça seu desenvolvimento no processo avaliativo e dessa maneira fomentar no estudante o compromisso de realizar as atividades propostas, “aprender a aprender” e atitude crítica, em que ele saiba fazer escolhas frente aos conhecimentos adquiridos. Os critérios e indicadores de Espejo-Flores (2018) definidos para a UEPS Sustentabilidade Alimentar são descritos no Quadro 1.

Quadro 1 – Critérios e Indicadores de Aprendizagem Significativa que podem ser observados na UEPS Sustentabilidade Alimentar

Domínios	Dimensões	Tipos de Aprendizagem	Elementos da UEPS e Indicadores de Aprendizagem	Meios Instrumentais para Avaliar Indícios de Aprendizagem Significativa dos estudantes
Pensante	Estrutura Cognitiva- con teúdos teóricos, conceituais, declarativos	Conhecimento Prévio	Subsunçores sobre Alimentação Saudável, sustentabilidade relacionando com os conceitos previamente dispostos.	Produção de um Texto Manifesto e Tempestade de Ideias.
		Aprendizagem Representacional	Reconhecimento Capitalismo, Ideologia e marketing social e Consumismo, Sustentabilidade.	Debate e Produção Texto de Opinião
		Aprendizagem Conceitual	Conceitualização de Nutrição, Alimentos Processados, Ultraprocessados e <i>In Natura</i> , Agrotóxicos)	Aula Expositiva Dialogada sobre Nutrição Contemporânea.
		Aprendizagem Proposicional	Interpretação dos conceitos quanto a caracterização, composição, causas, consequências e soluções para a Sustentabilidade Alimentar.	Modelos Mentais (Pirâmide Alimentar Individual). Entrevista, formulação de gráficos e compreensão das respostas.
		Aprendizagem Subordinada	Diferenciação Progressiva (Organização Conceitual sobre Nutrição, Pirâmide Alimentar, Sustentabilidade Alimentar, Saúde, Meio Ambiente - como o lugar onde vivemos- e Consumismo e marketing social).	Roda de Diálogos
		Aprendizagem Superordenada	Reconciliação Integrativa (Relações novas entre conceitos diferentes gerando um novo significado). Relação entre a Nutrição e os aspectos socioeconômicos e ambientais; compreendendo as mudanças no sistema de produção para atender a um novo modelo econômico e como estas mudanças alteraram o ambiente e afetam a biodiversidade e têm causado doenças e poluição com alimentos processados e ultraprocessados.	Fórum de discussões

		Aprendizagem Combinatória	Diferenciação Progressiva e Reconciliação Integradora- associação dos diversos conceitos para compreender a realidade.	Oficina sobre Sustentabilidade Alimentar e a Cultura Indígena.
Atuante	Atitude de Aprendizagem- predisposição para aprender	Efeito da Relação com a atividade	Dinamismo durante as atividades.	Engajamento
	Resolução de Problemas	Transferência de Conhecimento	Resolve situações-problema novas.	Engajamento
		Autonomia e Criatividade	Cria estratégia para investigar e resolver as situações-problema.	Engajamento
Ciente	Emoções	Estado Emocional	Disposição emocional com o conteúdo de aprendizagem	Engajamento
	Afeto	Afetividade Grupal	Afetividade entre o grupo de estudantes	Engajamento
Consciente	Consciência Ativa	Pensamento Crítico	Formulação de perguntas, uso do erro para aprender	Engajamento
Contextual	Contexto Potencialmente Significativo	Interação entre alunos/Professor e Material de Aprendizagem	Critérios estabelecidos pelo professor/ Avaliação por pares	Autoavaliação

Fonte: Adaptado de Espejo-Flores (2018).

Nas atividades de produção textual utilizou-se a Análise de Conteúdo de Bardin (2011) para avaliar os discursos, valores e opiniões. Para isso, frases com mesmo sentido foram categorizadas em unidades de registro para posterior comparação das ideias.

No Quadro 2, seguem as etapas, atividades e objetivos da UEPS Sustentabilidade Alimentar.

2.1.2 Fase exploratória com professores

As oficinas para formação de 48 Professores do Ensino Fundamental e Médio, pertencentes ao quadro da Regional Metropolitana Norte (Igarassu, Abreu e Lima, Paulista e Olinda) da área de Ciências da Natureza fizeram parte das formações mensais dos professores e foi ministrada pela pesquisadora.

Foram realizadas duas oficinas com carga horária de 4h cada, as quais ocorreram de forma presencial na Escola de Referência em Ensino Médio (EREM) Professora Maria do Carmo Pinto Ribeiro (Paulista – PE), em 22 de agosto de 2022, nos períodos da manhã e tarde com participação de 24 professores, em cada uma.


As atividades realizadas na formação de Professores estão descritas no Quadro 3.


Quadro 3 – Atividades da Oficina com os professores em formação

Atividades Realizadas	Tempo de Duração
Dinâmica de Reflexão sobre Aprendizagem Significativa	1h
A UEPS e Mapas Conceituais (Conceito, Teorias e Modelo)	2h
Apresentação do Modelo de UEPS para o estudo da Alimentação Sustentável e Validação da UEPS Sustentabilidade Alimentar pelos professores através de um questionário e Desenvolvimento de um Mapa Mental (os participantes foram divididos em grupos, com 8 professores), e foram orientados a desenvolver o 1º Passo de uma UEPS Crítica (a escolha dos temas) a partir das habilidades presentes no novo Currículo do Ensino Fundamental.	1h

Fonte: A autora (2022).

Quadro 2 – Etapas/Atividades e Objetivos da Unidade de Ensino Potencialmente Significativa Crítica

Etapas	Atividades/Tempo	Objetivos
Passo 1: Definir o Tópico	<p>Tempo: 1 aula (50 minutos)</p> <p>Eixo Central – Produção de Alimentos e Conservação Ambiental:</p> <p>Eixo I – Identificação de alimentos e seus valores calóricos e nutricionais a partir do estudo da pirâmide alimentar.</p> <p>Eixo II – Análise comparativa dos alimentos orgânicos e industrializados no que se refere aos benefícios para a saúde.</p> <p>Eixo III – Práticas agrícolas sustentáveis; Estudo das variáveis (físicas, químicas e biológicas) que interferem na eficiência da produção de alimentos, otimizando a produção e conservação dos recursos naturais.</p>	<p>Compreender a importância de uma alimentação saudável, não apenas para a saúde mas, para a garantia da produção de alimentos, desenvolvendo o senso crítico e a percepção da indução ao consumismo ao qual todos estão expostos.</p>
Passo 2: Investigar o Conhecimento Prévio –Situação-Problema, Mapa ou outra estratégia.	<p>Tempo: 2 aulas (100 minutos)</p> <p>1ª Atividade: Ler o texto (Alimentação adequada e saudável deriva de sistema alimentar socialmente e Ambientalmente sustentável). Analisar o infográfico e construir uma nuvem de palavras que responda à questão do infográfico (O que o Agronegócio tem a ver com os ultraprocessados e a saúde humana e ambiental?)</p> <p>2ª Atividade: Argumentar através de um texto Manifesto, sobre a cadeia produtiva, apontando os malefícios dessa atividade para o homem e meio ambiente.</p>  <p>Fonte: Mauro Pinheiro (2021) (https://diplomatie.org.br/ultraprocessados-ultraesfom-e-o-sistema-agroalimentar-moderno/)</p>	<p>Favorecer um amplo levantamento das concepções prévias dos estudantes.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. O artigo e o Infográfico foram usados como organizadores prévios fornecendo subsídios teóricos mais gerais sobre sistema alimentar sustentável. Os dois recursos expressam o gênero jornalístico em uma linguagem verbal e não-verbal, sendo de grande importância a leitura e o senso crítico do gênero para entendimento dos assuntos que circulam rotineiramente. 2. A nuvem de palavras ocorreu em duas etapas: Criativa – os estudantes expuseram suas ideias livremente para aguçar a criatividade; e, Crítica – onde deveriam justificar suas escolhas e assim filtrar as opiniões mais aceitas pelo grupo.

<p>Passo 3 – Situação-Problema</p>	<p>Tempo: 1 aula (50 minutos)</p> <p>Fazer a leitura do trecho do Mito de Sísifo e a partir de então destacar suas percepções sobre a sociedade do consumo, a partir da alimentação, refletir sobre os tipos de alimentos preferidos e os fins ideológicos da sociedade do consumo. Em uma perspectiva filosófica, Albert Camus, traz o mito como uma metáfora à vida moderna, onde o homem é condenado a viver uma vida repetitiva e medíocre determinada por instâncias como o sistema capitalista. Assim, a referida história pode ser usada para reflexão sobre as ideologias dominantes, sobre a importância de compreender a liberdade e os valores humanos.</p> <p>Trecho Mito de Sísifo: Os deuses tinham condenado Sísifo a rolar um rochedo incessantemente até o cimo de uma montanha, de onde a pedra caía de novo por seu próprio peso. Eles tinham pensado, com as suas razões, que não existe punição mais terrível do que o trabalho inútil e sem esperança.</p> <p>Charge Mafalda</p>  <p>Fonte: Mafalda e o questionamento da economia capitalista Reprodução/Veja Rio (2021)</p> <p>1) Em grupos, comparar o trecho do Mito de Sísifo, na perspectiva de Alberto Camus com a charge. Produza um texto de opinião sobre o consumismo e apresente a turma.</p>	<p>Contextualizar a situação-problema a exposição midiática que leva ao consumo de alimentos industrializados, contribuindo com a geração de resíduos e uma má nutrição.</p> <p>A reflexão do autor Albert Camus sobre a Sociedade Contemporânea foi usada para fomentar o pensamento crítico-reflexivo dos estudantes sobre o consumismo exacerbado o qual o indivíduo é induzido diariamente, levando a produção em larga escala e utilização de matéria e energia de forma desenfreada para atender necessidades de pequena parcela da população. Em grupo, expuseram suas reflexões e foram instigados a argumentar com os questionamentos:</p> <p>Qual o nosso sistema financeiro? Como está organizado? De que forma somos influenciados? Por que passamos a valorizar o ter ao ser? Em relação a alimentação, lembram de alguma propaganda veiculada pela mídia que os induziu a comprar? Consegue estabelecer uma analogia entre a realidade e a ideologia do marketing social? Qual sua percepção sobre a sociedade do consumo?</p>
--	---	--

Passo 4 – Diferenciação Progressiva	<p>Tempo: 1 aula (50 minutos)</p> <p>1ª Atividade: exposição sobre Nutrição e Pirâmide Alimentar, com Exibição de obras de arte retratando a Sociedade Antiga, Moderna e Contemporânea para incitar a compreensão histórica da sociedade como construção humana.</p>	Construir uma Pirâmide Alimentar individual e debater sobre os hábitos alimentares da Sociedade Contemporânea e possíveis mudanças de comportamento.
Passo 5 – Reconciliação Integrativa	<p>Tempo: 1 aula (50 minutos)</p> <p>Depois de fazer uma entrevista com a turma, dispor os dados em uma tabela no quadro branco da sala de aula e, em seguida, produzir um gráfico com os dados. Fazer o levantamento das respostas e calcular através de uma regra de três simples os percentuais dos gráficos que deverão ser preenchidos pelos alunos, com a respectiva legenda explicativa.</p> <p>Questões da Entrevista:</p> <p>A – Quais os alimentos mais consumidos pela turma (consumo diário)? natural/industrializados</p> <p>B – Os alunos consideram ter uma alimentação saudável? Sim/Não</p> <p>C – Como definem a dieta? Praticidade/Preço/Saúde</p>	<p>Fazer o levantamento do perfil alimentar da turma e discutir em uma Roda de Diálogo os aspectos sócio-econômicos e ambientais das escolhas alimentares.</p> <p>Questão para incitar a argumentação: O perfil alimentar da turma traduz as mudanças sociais do mundo contemporâneo?</p>
Passo 6 – Diferenciação e Reconciliação Integrativa	<p>Tempo: 1 aula (50 minutos)</p> <p>Assistir ao vídeo O Veneno está na Mesa, de Silvio Tender, e realizar um cine-fórum para expressar suas opiniões sobre o documentário e a busca coletiva por soluções para uma alimentação saudável e sustentável, ocorreu de forma assíncrona através do https://Padlet.com/luceliatordeseducadora/cine-f-rum-8grumiine4cfzxvr os estudantes assistiram ao vídeo e postaram suas opiniões sobre o conteúdo abordado em aula e as reflexões que tiveram ao assistir o documentário.</p>	Argumentar e apresentar soluções para uma alimentação saudável e sustentável.
Passo 7 – Avaliação	<p>Tempo: 2 h/ aulas (100 minutos)</p> <p>Oficina Didática sobre a Influência Indígena na Alimentação</p>	Reconhecer e resgatar como nossos ancestrais cuidavam da Terra expondo à comunidade escolar a influência indígena na nossa alimentação e enfatizando a ligação dos indígenas com a natureza.
Passo 8 - Progressividade	<p>Tempo: 1 aula (50 minutos)</p> <p>Todos os Passos</p>	Buscou-se evidências de Aprendizagem Significativa em todos os Passos, pois a Aprendizagem Significativa é Progressiva.

Fonte: A autora (2022).

Como proposta de dinâmica utilizou-se os Círculos Dialógicos Investigativos e Formativos, uma proposta epistemológica-política freireana, constituindo-se em uma roda de diálogos com grupos de 6 a 10 pessoas, onde não há hierarquia de saberes e visa criar um espaço de reflexão crítica sobre a práxis a fim de ressignificá-la, mediados por um pesquisador líder, com pouca intervenção no curso do diálogo (TONIOLO; HBNZ, 2017).

Nos Círculos Dialógicos tentou-se sensibilizar os professores para a necessidade de significar o Ensino a partir da relação dos temas sociais e ambientais com as habilidades presentes no Currículo do Ensino Fundamental. Dessa forma, os professores desenvolveram o Primeiro Passo da UEPS Crítica (a escolha do tema) refletindo sobre a importância dos temas contemporâneos de relevância social e ambiental para a formação cidadã e registrando suas conclusões por meio de Mapas Mentais. Esta etapa permitiu um processo colaborativo e reflexivo, entre pares, sobre a importância do planejamento das aulas.

Para validar a UEPS buscou-se a reflexão e colaboração de outros professores para analisar os critérios sobre a sua eficácia. Pois a avaliação a partir da análise crítica de pesquisadores, professores e estudantes pode dar maior credibilidade às sequências, inclusive corrigindo eventuais falhas apontadas pela pesquisa (NASCIMENTO; GUIMARÃES; EL-HANI, 2009).

Para isso utilizou-se um questionário, onde os professores expressaram o nível de concordância, com as afirmações, pontuando de 1 a 5, para confirmar se a UEPS Sustentabilidade Alimentar possui os critérios estabelecidos pelos indicadores da CAPES para um Produto Educacional: Aderência, se está ligado ao Ensino das Ciências Ambientais; Aplicabilidade, se sua aplicação é factível; Inovação, se possui a capacidade de romper com os paradigmas tradicionais no ensino; Complexidade, se a aplicação é de fácil manuseio; Impacto, potencial de mudanças para o ensino-aprendizagem sobre Sustentabilidade Alimentar. Esse questionário baseou-se na escala Likert, bastante utilizada em pesquisas de opinião onde o entrevistado especifica o nível de concordância com a afirmação (SILVEIRA *et al.*, 2010).

Os professores também analisaram a UEPS por meio de um questionário indicando vantagens e formas de ampliá-las, além de desvantagens e como minimizá-las.

2.2 AÇÃO

A partir das demandas sobre a UEPS Sustentabilidade Alimentar observadas na aplicação e na formação dos professores foi desenvolvido um mural virtual, dinâmico e interativo, baseado na dinâmica do hipertexto, quando materiais diversos são disponibilizados em diferentes hiperlinks (NOGUEIRA; SILVA, 2021). Este produto educacional baseado na UEPS Crítica, poderá ser usado como recurso didático para aulas sobre Sustentabilidade Alimentar, no ciberespaço ou impresso, de acordo com a realidade de cada unidade. Também poderá ser utilizado para professores em formação sobre Aprendizagem Significativa e UEPS, pois os passos da UEPS foram organizados didaticamente explicitando as estratégias e embasamento teórico da metodologia. Além disso, neste ambiente virtual também foram disponibilizados os recursos teóricos que subsidiaram a pesquisa, tais como: artigos, vídeos e podcasts.

O *Padlet* permite curtir, compartilhar e avaliar postagens para democratização das informações e aprendizado (SILVA; LIMA, 2018) e encontra-se disponível no link: <https://Padlet.com/luceliorreseducadora/unidade-de-ensino-potencialmente-significativa-cr-tica-para--eq2knxxazdjt6h8z>. As etapas da pesquisa encontram-se resumidas no Quadro 4.

Quadro 4 – Etapas da Pesquisa

Objetivos das Fases da Pesquisa	Meta	Instrumento
Fase Exploratória (1ª Etapa): Desenvolver e Aplicar uma UEPS em 2 turmas do 2º Ano do Ensino Médio e Avaliar o ensino-aprendizagem sobre Alimentação Sustentável.	Identificar as concepções sobre Alimentação Sustentável antes e depois da aplicação da UEPS	Tabela de avaliação de UEPS (ESPEJO; FLORES, 2018) e Análise de Conteúdo
Fase Exploratória (2ª Etapa): Realizar uma formação com professores da Rede Estadual e após o momento dialógico submeter a UEPS a uma avaliação a partir da aplicação de um instrumento de validação de unidades didáticas para analisar se estão presentes os critérios que constituem a UEPS.	Socializar a proposta com os professores em formação visando uma análise da UEPS e se ela contém todos os critérios que a estruturam.	Engenharia Didática proposta por Artigue (1996).
Ação (3ª Etapa): Elaborar um Guia Didático, no <i>Padlet</i> , contendo a UEPS – Alimentação Sustentável com orientações e os recursos didáticos para subsidiar o trabalho do professor.	Contribuir com a área da Educação Ambiental Visando a mudança de concepções e práticas.	Questionário para professores e especialistas com os Critérios da CAPES para validação da UEPS Sustentabilidade Alimentar.

Fonte: A autora (2022).

3 APLICAÇÃO E VALIDAÇÃO DO PRODUTO TÉCNICO E TECNOLÓGICO

Este tópico divide-se na aplicação realizada com os estudantes descrevendo-se as atividades propostas, bem como as percepções e construções desenvolvidas por eles ao longo da aplicação da sequência, em 14 aulas. E a validação da UEPS pelos professores nas duas oficinas sobre Aprendizagem Significativa e UEPS.

3.1 ANÁLISES DAS ATIVIDADES PROPOSTAS AOS ESTUDANTES NA UEPS SUSTENTABILIDADE ALIMENTAR

A avaliação da UEPS em busca de indícios de Aprendizagem Significativa ocorreu em todos os passos da aplicação, conforme descrito abaixo. As tarefas utilizaram materiais e estratégias diversificadas para trabalhar diferentes sentidos se tornando mais abrangentes e motivadoras. Nelas foi considerado o erro, valorizou-se o conflito cognitivo entre o certo e o errado, fomentando o aprender a aprender, segundo preconizado por Moreira (2011).

3.1.1 Passo 1 – Definir o tópico

Escolheu-se o tema sustentabilidade alimentar a partir da Trilha Pedagógica Meio Ambiente e Sociedade presente no Currículo do Novo Ensino Médio de Pernambuco e delimitou-se os objetivos de cada passo.

3.1.2 Passo 2 – Investigar o conhecimento prévio

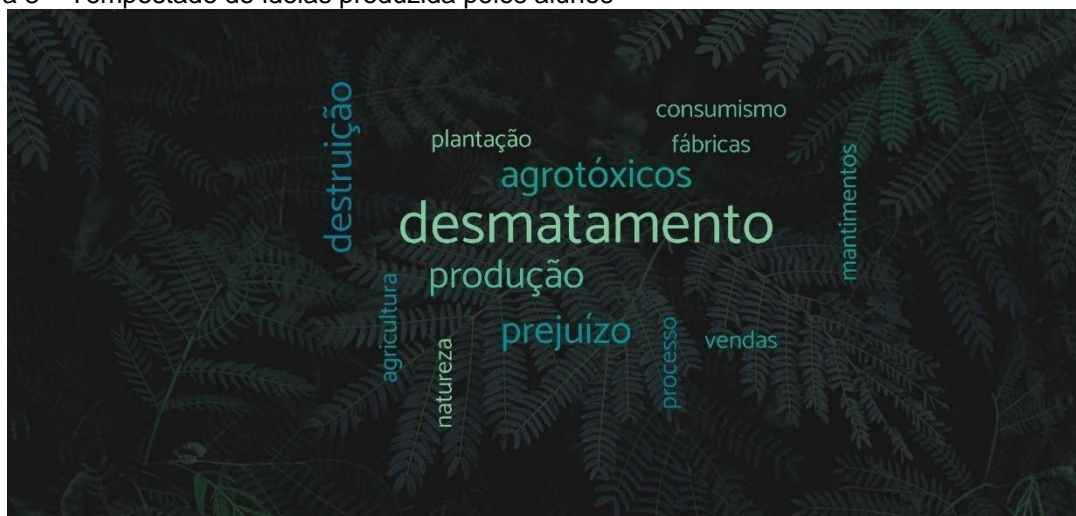
Na primeira atividade os alunos foram apresentados ao artigo do Livro Guia Alimentar (BRASIL, 2014), onde fizeram a leitura e discussão em grupos e posteriormente deveriam individualmente fazer um Manifesto, gênero textual essencialmente argumentativo, expressando suas opiniões sobre: O Agronegócio e a saúde humana e ambiental. Após a leitura e desenvolvimento do texto, abriram-se as discussões para que os alunos explicassem o entendimento e relacionassem o texto à imagem do infográfico. Os dois recursos (Artigo e Infográfico) expressam o gênero jornalístico em uma linguagem verbal e não-verbal, sendo de grande

importância a leitura e o senso crítico do gênero para entendimento dos assuntos que circulam rotineiramente. No Quadro 5 é apresentado um recorte das concepções prévias destacadas no Manifesto.

Percebeu-se, de início, a associação do Agronegócio com geração de emprego e renda, durante as discussões um dos grupos utilizou a expressão “Agro é *tech*, agro é *pop*, agro é tudo”, essa frase era exposta em uma peça publicitária onde o Agronegócio era exposto como o maior responsável pela garantia de empregabilidade e segurança alimentar do país, demonstrando uma imagem moderna e positiva e ocultando as desigualdades do Brasil Rural (SANTOS; SILVA; MACIEL, 2019).

Essa ideia trazida pela mídia ficou perceptível nas falas e nos textos demonstrando a reprodução das ideologias dominantes. Outro aspecto levantado foram as comorbidades, também muito abordadas pela mídia como diabetes e obesidade, associadas ao consumo de produtos industrializados; 4 estudantes conseguiram relacionar o Agronegócio com os desequilíbrios ambientais e a saúde humana, porém de maneira ainda restrita. Dessa forma, identificou-se os conhecimentos que os alunos possuíam e obteve-se subsídios para o planejamento do passo 3 da UEPS. Para finalizar o passo 2, uma Tempestade de Ideias ocorreu em duas etapas: **Criativa** – onde os estudantes expuseram suas ideias livremente para aguçar a criatividade; e, **Crítica** – onde deveriam justificar suas escolhas e assim filtrar as opiniões mais aceitas pelo grupo. A Figura 3 apresenta a Tempestade de ideias produzida pelos alunos com as palavras que ficaram após as justificativas.

Figura 3 – Tempestade de ideias produzida pelos alunos



Fonte: Produção dos alunos (2022).

Quadro 5 – Recorte das concepções dos estudantes sobre O Agronegócio e a saúde humana e ambiental

Categoria 1: Concepções prévias dos estudantes		
Subcategorias	Nº de respostas	Falas dos Sujeitos
O estudante relacionou o Agronegócio com crescimento econômico eficiente.	4	<p>“O Agronegócio vem sendo impulsionado a produzir de maneira eficiente e consciente”.</p> <p>“O Brasil é o maior produtor de alimentos do mundo com boas condições climáticas e grande disponibilidade de água.”</p> <p>“Comercialização, geração de oportunidades e trabalho com técnicas para conservação do solo”.</p> <p>“Geração de oportunidades de trabalho e renda em toda a cadeia alimentar.”</p>
O estudante relacionou o Agronegócio apenas à saúde	2	<p>“Obesidade”</p> <p>“Prejudica a saúde humana.”</p>
O estudante relacionou o Agronegócio com saúde e meio ambiente	4	<p>“Proteção dos recursos naturais e da biodiversidade e a criação de alimentos seguros e saudáveis.”</p> <p>“A forma de produção dos alimentos é desfavorável pois dependem de fertilizantes e química, que pode prejudicar a saúde das pessoas, além de muito consumo de água.”</p> <p>“O agronegócio afeta o meio ambiente e a saúde por utilizar tantas substâncias tóxicas.”</p> <p>“Os ultraprocessados têm muitos químicos que retiram os nutrientes dos alimentos e sua distribuição é uma ameaça aos recursos naturais e a biodiversidade.”</p>

Fonte: A autora (2022).

3.1.3 Passo 3 – Situação-Problema

Retomou-se os aspectos encontrados no Passo 2 (investigar o conhecimento prévio), levantando-se as percepções sobre a ideologia das propagandas e questionando sobre as propagandas veiculadas sobre a produção e distribuição de alimentos. Destacou-se que o modo de produção baseado na exploração e consumo dos recursos é fruto de um sistema econômico capitalista e está presente em todos os setores sociais e a função das corporações midiáticas é agregar valor às mercadorias que movimentam esse sistema. Exemplificando a exposição midiática da indústria agro que oculta a fome e a devastação ambiental causada por uma Revolução que deixou inúmeros camponeses para trás, minimizando a importância da Agricultura Familiar.

Assim, muitas vezes o lado negativo fica oculto, como a devastação das florestas e consequente extermínio da biodiversidade em prol de monoculturas que são a base para produtos industrializados, que embora durem mais, consomem mais energia do ambiente do que fornecem, além de terem baixo teor nutricional. Como por exemplo, as monoculturas de cana-de-açúcar, café e soja que abastecem o mercado nacional e internacional que devastam grandes áreas porque têm o mesmo tipo de vegetação e utilizam grandes quantidades de defensivos agrícolas, que podem tornar o solo infértil. Além disso, há exploração dos recursos hídricos para irrigação, poluição da água pelos defensivos, dentre outros agravantes que causam prejuízo para o equilíbrio ecológico.

Dentro dessa perspectiva, os estudantes deveriam resolver a situação-problema com o desenvolvimento de um Texto de Opinião e apresentar à turma seu entendimento sobre a relação entre a sociedade consumista e as propagandas veiculadas pela mídia, para isso os estudantes deveriam ler o Mito de Sísifo, através da visão contemporânea de Albert Camus e observar uma charge da Mafalda. No quadro 6 é apresentado um recorte dos textos produzidos.

Essa atividade buscou a representatividade que os estudantes possuíam sobre a sociedade de consumo. Observou-se a centralidade das respostas no indivíduo em 80% dos textos, desconsiderando o meio ambiente e a exploração dos recursos, demonstrando a importância de fomentar essa percepção nos estudantes nas atividades seguintes.

Quadro 6 – Recorte da Representação dos estudantes sobre consumismo

Categoria 2: Qual a Representação sobre o Consumismo dos alunos?		
Subcategoria	Percentual	Recorte dos textos
Exploração do Ambiente	2 (20%)	1 – “O sistema capitalista determina um modo de produção baseado na exploração dos recursos.” 2 – “O sistema capitalista presente em todos os setores sociais possui um modo de produção baseado na exploração e consumo dos recursos naturais.”
Prejuízo à Saúde	1 (30%)	1 – “Pessoas estão tendo problemas de saúde por consumirem alimentos demasiadamente.”
Exploração do Sujeito	7 (70%)	1 - “Somos influenciados a consumir.” 2 - “Somos influenciados pela televisão e redes sociais a comprar mesmo sem ter dinheiro”. 3 - As pessoas são levadas a comprar e a situação está muito difícil sem trabalho.” 4 - “Você pode ser influenciado por um anúncio a comprar uma coisa que você não gosta, nem precisa”. 5 - “As pessoas trabalham bastante e no fim gastam todo o salário por consumir demais”. 6 - “Compramos algo muitas vezes que é necessário e ficamos com dívidas.” 7 - Somos manipulados todos os dias pelo marketing social e a gente vai gastando todo o dinheiro e às vezes nem é o que a gente precisa.”

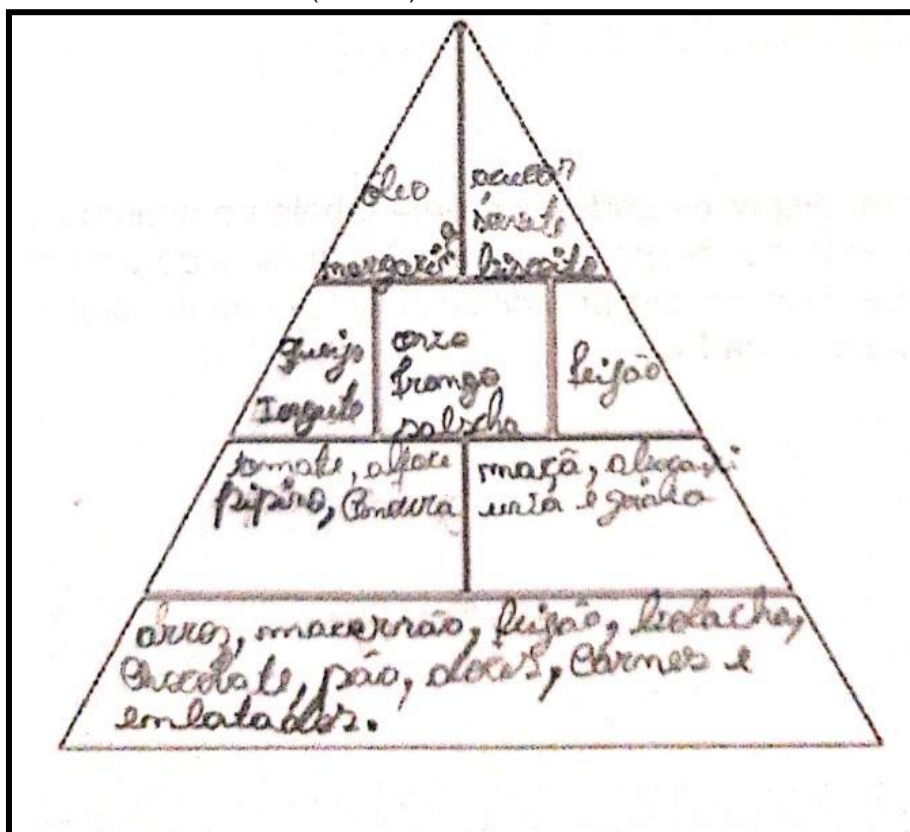
Fonte: A autora (2022).

3.1.4 Passo 4 – Diferenciação Progressiva

Para fazer a Diferenciação Progressiva, ou seja, abordar os aspectos mais gerais e menos inclusivos do que se pretendia ensinar, para que os estudantes tivessem uma visão geral do assunto abordado e suas interfaces com outros conteúdos, solicitou-se, a princípio, que eles preenchessem livremente uma pirâmide alimentar individualmente, respeitando a ordem dos alimentos mais consumidos na base e os menos ingeridos no topo da pirâmide. Nas atividades desenvolvidas pelos alunos foi observada a presença de salgadinhos, enlatados e conservas em quase todas as pirâmides (Figuras 4 e 5).

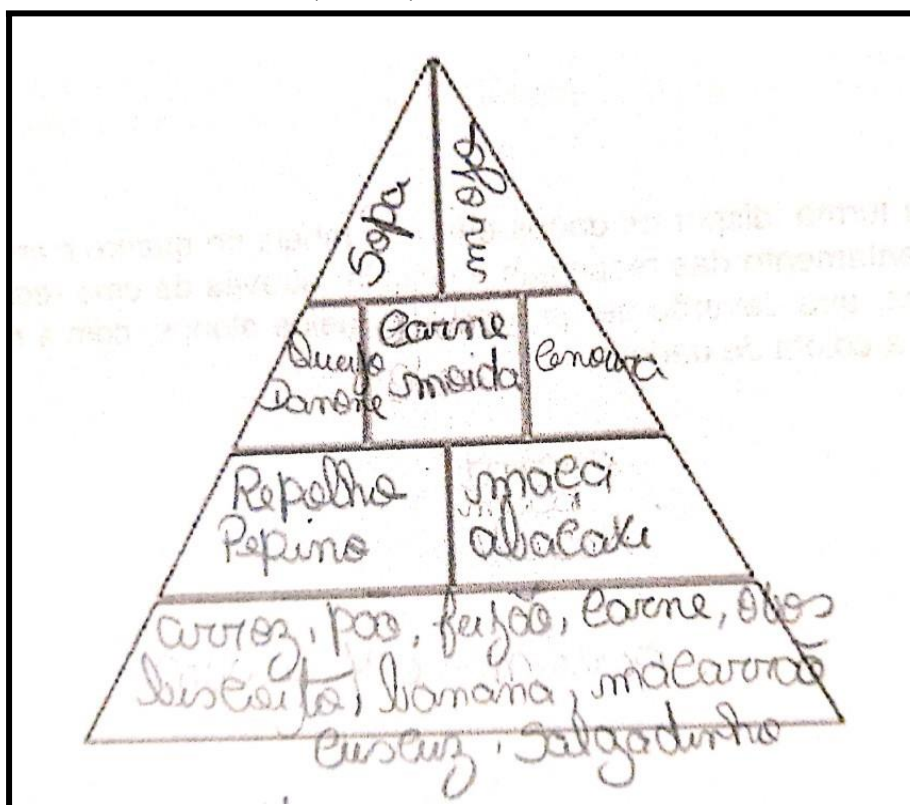
Após o preenchimento da Pirâmide, realizou-se uma aula expositiva dialogada sobre Nutrição e apresentou-se a Pirâmide Alimentar de referência solicitando-se que os estudantes comparassem com as suas realidades e refletissem sobre os hábitos alimentares individuais.

Figura 4 – Pirâmide Alimentar Individual (Aluno 1)



Fonte: Produção do Aluno 1 (2022).

Figura 5 – Pirâmide Alimentar Individual (Aluno 2)



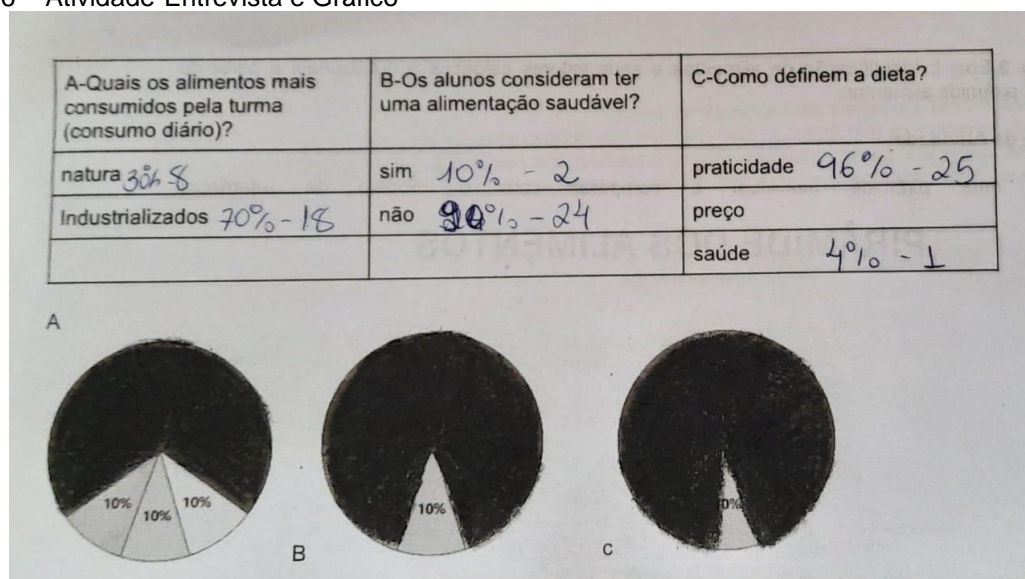
Fonte: Produção do Aluno 2 (2022).

Durante a aula expositiva também exibiu-se imagens de algumas obras de arte demonstrando alguns aspectos da vida social da Antiguidade à vida Contemporânea, para suscitar a reflexão sobre as mudanças nos hábitos alimentares. Na exposição da Pirâmide Alimentar recomendada explicou-se as funções de cada nutriente e a importância de se ter uma alimentação variada respeitando-se as recomendações nutricionais estabelecidas para fornecer os elementos necessários ao pleno funcionamento do organismo. Em um segundo momento, buscou-se o conflito cognitivo, partindo-se das discussões dos grupos sobre as divergências da pirâmide individual e do que é concebido na Pirâmide Alimentar.

3.1.5 Passo 5 – Reconciliação Integradora

Procedeu-se, em uma aula posterior, uma entrevista com os estudantes presentes, sobre os hábitos alimentares, anotando-se os resultados em uma tabela disposta no quadro branco. Após o preenchimento da tabela, os estudantes deveriam calcular os percentuais e colorir os gráficos de pizza conforme os resultados encontrados. Esta atividade buscou conceitos e procedimentos matemáticos para interpretar os hábitos alimentares dos estudantes, habilidade específica do componente matemática (BRASIL, 2018). A Figura 6 demonstra a atividade realizada por um dos estudantes, onde constam as perguntas e os percentuais de respostas da turma.

Figura 6 – Atividade-Entrevista e Gráfico



Fonte: A autora (2022).

A entrevista foi realizada com 26 alunos que estavam presentes (13 alunos do sexo masculino e 13 do sexo feminino), porém para fins dessa pesquisa considerou-se as atividades dos 10 estudantes que participaram de todas as atividades. Para a pergunta: Quais os alimentos mais consumidos pela turma (consumo diário)? 18 estudantes responderam que consomem mais industrializados e 8 responderam que consomem mais *in natura*. Quando perguntados, se consideram ter uma alimentação saudável, apenas 2 responderam ter uma alimentação saudável e 24 não consideram. E por último questionou-se: Como definem a dieta? 25 estudantes responderam que por praticidade e apenas 1 pela saúde, nenhum respondeu por preço (questão financeira).

Após a entrevista procedeu-se à explicação de como calcular os percentuais obtidos na entrevista, através de uma regra de três simples e depois solicitou-se o preenchimento do gráfico de pizza com os dados encontrados. Os estudantes tiveram bastante dificuldade em entender o algoritmo da regra de três e questionaram porque estavam estudando matemática, demonstrando a cultura da fragmentação do ensino, proporcionando resistência à interdisciplinaridade. Corroborando com a afirmação: “as mentes formadas pelas disciplinas perdem suas aptidões naturais para contextualizar os saberes, do mesmo modo que para integrá-los em seus conjuntos naturais” (MORIN, 2000, p. 40-41).

Finalizou-se a reconciliação integradora com uma Roda de Diálogos, instigando a percepção sobre os hábitos alimentares da vida contemporânea e as mudanças necessárias para uma vida saudável, os estudantes puderam expor suas opiniões e reflexões sobre as possibilidades de mudar a alimentação, não apenas para manutenção da saúde mas para manutenção da conservação da natureza, bem como minimizar os impactos causados pelo lixo.

Considerou-se os discursos dos dez estudantes que participaram de todas as atividades para diagnóstico dessa atividade. Na roda de diálogos um dos estudantes pontuou: “uma produção sustentável irá usar pouca química tóxica para o ambiente e consequentemente teremos um mundo mais saudável com uma alimentação de qualidade, não só para nós mas para os outros animais”. O outro ressaltou que: “uma produção sustentável deve ter menos embalagens para ter menos lixo, como plásticos, latas e outras embalagens, isso é sustentável, porque estamos cuidando do meio ambiente, por isso quanto mais natural for menos prejuízo no ambiente”.

Identificaram-se indícios de Aprendizagem Superordenada, quando novos

conhecimentos são construídos e passam a hierarquizar informações através da identificação de novos conceitos agora abordados e sua relação com outros assuntos.

3.1.6 Passo 6 – Diferenciação progressiva e reconciliação integradora

O Cine- Fórum Virtual foi utilizado para favorecer a Reconciliação Integradora para que os estudantes pudessem ter uma visão de toda a problemática abordada. Esta atividade foi realizada de forma assíncrona, devido a uma reforma emergencial no prédio da escola. Segundo Arango (2003) a estratégia do cine-fórum virtual permite aos estudantes, em espaços e tempos diferentes, interagirem e discutirem, tendo em vista a importância da socialização do aprendizado.

Os estudantes receberam o *link* do mural colaborativo (<https://Padlet.com/luceliatordeseducadora/cine-f-rum-8grumiine4cfzxvr>) pelo *WhatsApp* para assistirem ao Documentário O Veneno está na Mesa, de Silvio Tendler, e fazerem um comentário crítico sobre os dados apontados e trazerem uma possível solução à problemática. Percebeu-se uma escrita diferente dos textos iniciais, com menos erros ortográficos pois esta atividade foi realizada de forma assíncrona, com o auxílio da internet para pesquisa. Nos comentários, trouxeram a crítica ao uso de agrotóxicos e o incentivo à alimentação natural como formas de minimizar os danos à saúde e ao meio ambiente. A Figura 7 mostra a capa do Mural colaborativo do *Padlet*, onde os estudantes inseriram os comentários.

Figura 7 – Capa do Mural colaborativo do *Padlet*



Fonte: A autora (2022).

3.1.7 Passo 7 – Avaliação

A última atividade consistiu em uma Oficina Didática sobre a influência indígena e africana na alimentação, ministrada pelos 10 estudantes que participaram da UEPS à comunidade escolar (cerca de 50 estudantes e 7 professores visitaram a sala), devido a data alusiva à celebração da Consciência Negra (22/11). As Oficinas Didáticas fomentam o aprendizado, o entendimento da realidade pois podem auxiliar a sistematizar os conhecimentos disciplinares, privilegiando o conhecimento holístico (JOAQUIM; CAMARGO, 2020).

Os estudantes foram instigados a pesquisar como os povos ancestrais cuidavam da terra e como observavam os fenômenos naturais para garantirem as colheitas e como deixaram sua herança gastronômica. Percebeu-se o engajamento do grupo face ao trabalho ministrado e verificou-se a abordagem dos conceitos com uma visão crítica em relação ao início das atividades da UEPS.

Os estudantes mostraram indícios de aprendizagem combinatória relacionando as mudanças históricas e sociais com os conceitos biológicos sobre a destruição da biodiversidade, a desvinculação do homem com a Terra e apesar do desenvolvimento tecnológico o descaso com a natureza e as desastrosas consequências dessa postura. A Figura 8 demonstra a Oficina realizada pelos estudantes.

Figura 8 – Oficina Culinária Africana e Indígena



Fonte: A autora (2022).

Na turma da professora colaboradora, havia 54 alunos matriculados, mas somente 18 participaram de todas as atividades. A professora avaliou as atividades como: “bem organizadas, uma sequência lógica que possibilitou múltiplas abordagens em sala de aula”. Destacou a atividade sobre a Leitura do Mito de Sísifo como a mais

motivadora, instigando o debate entre os estudantes. Realizou na última atividade uma Oficina sobre Alimentação Saudável com a turma (Figura 9) demonstrando a flexibilidade e adaptabilidade da atividade aos objetivos propostos pelo professor.

Figura 9 – Oficina sobre Alimentação Saudável



Fonte: A autora (2022).

3.2 FORMAÇÃO DE PROFESSORES

Iniciou-se a formação dos professores com a exibição do vídeo Estudo Errado de Gabriel “o Pensador”, no qual buscou-se fomentar as discussões sobre Aprendizagem Significativa Crítica e como esse tipo de aprendizagem é importante para a formação de cidadãos atuantes na proteção do ambiente, a partir do estudo crítico da realidade social.

Durante a exposição dialogada uma professora respondeu que: “Aprendizagem Significativa é quando o aluno consegue relacionar os conteúdos estudados com os fenômenos observados em seu dia-a-dia” e citou o exemplo de um estudante que precisou de ajuda financeira durante a pandemia e foi auxiliado por seus colegas de classe e que este ano solicitou a professora fazer seu Trabalho de Conclusão do Fundamental sobre Solidariedade, demonstrando a importância que deu ao tema após suas vivências. Outro professor, mencionou que: “Ninguém inventou a pólvora, ali, a pólvora é conhecida há muito tempo, o grande problema é que os estudantes chegam ao Ensino Fundamental desconhecendo a base, então o aprendizado não acontece”. Salientou que as dificuldades aumentaram após a pandemia, que chegaram diversos

estudantes ainda no processo de alfabetização no 6º Ano do Ensino Fundamental. Situação essa, que foi corroborada por todos os presentes. Dos 48 participantes, apenas a professora que citou o exemplo do estudante, conhecia as UEPS, os demais participantes ouviram falar superficialmente em AS, porém nunca haviam participado de nenhuma formação sobre a temática. A Figura 10 demonstra o momento da exposição dialogada do Encontro Formativo.

Figura 10 – Momento expositivo da Formação



Fonte: A autora (2022).

Após esse primeiro momento, iniciou-se a exposição dialogada sobre AS e as UEPS Crítica. Utilizou-se para exemplificar a UEPS Alimentação e Sustentabilidade aplicada nesta pesquisa com os estudantes. Ao final desse primeiro momento, solicitou-se que os professores se organizassem em círculos dialógicos. A Figura 11 mostra os círculos de diálogo e reflexão para criação dos Mapas Mentais.

Figura 11 – Círculo Dialógico dos Professores para reflexão e criação dos Mapas Mentais



Fonte: A autora (2022).

O registro dentro dos Círculos Dialógicos Formativos-Investigativos são formas de expressar o diálogo, recordar, fazer comparações e ressignificar trazendo à tona as impressões do grupo de forma sistematizada, visto ser uma reflexão crítica da situação problematizada (TONIOLO; HBNZ, 2017).

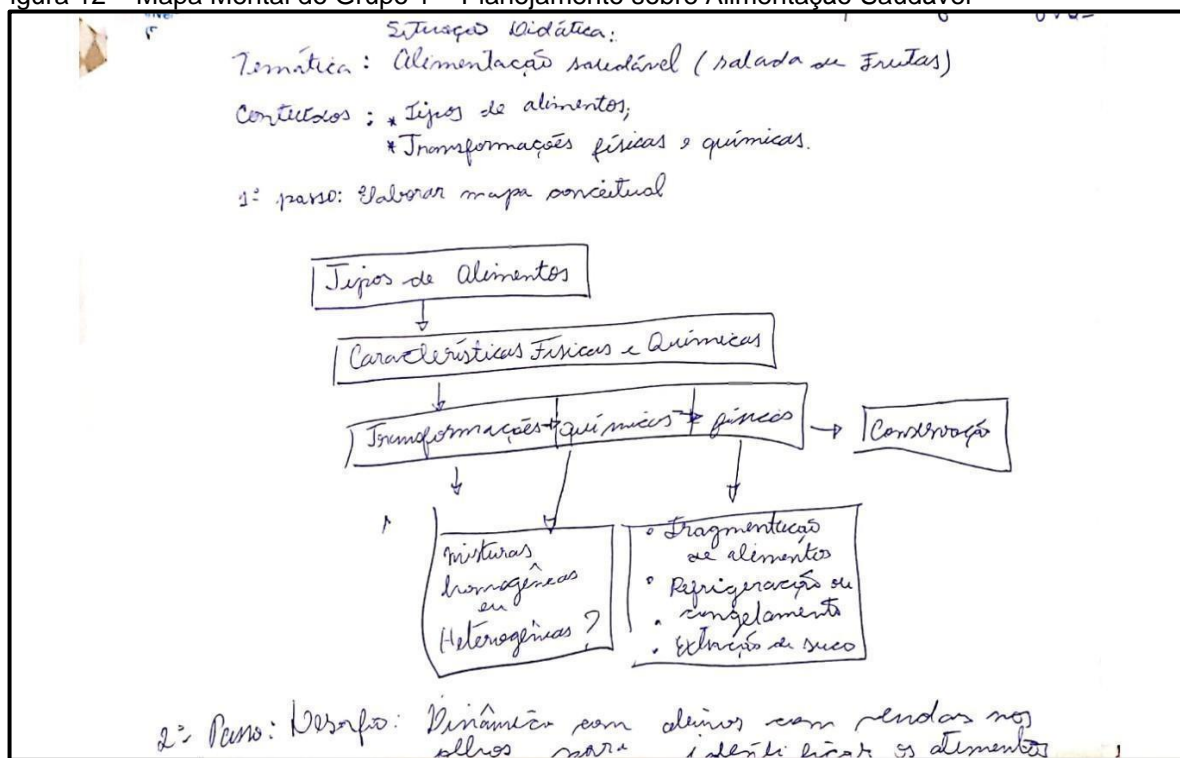
Assim foram organizados 3 círculos pela manhã e 3 círculos à tarde, com 8 professores em cada círculo. O currículo do Ensino Fundamental foi compartilhado nos grupos e solicitou-se uma análise das habilidades de ciências e a elaboração do primeiro passo de uma UEPS, além de escolha dos conteúdos e possíveis estratégias e materiais descritos em um mapa mental.

Segundo Moreira (2012), esse mapeamento dos conteúdos curriculares vai indicar o que é importante, secundário e o que é supérfluo, utilizando os princípios da diferenciação progressiva e da reconciliação integradora como facilitadores no planejamento. Por isso, buscou-se nos mapas mentais desenvolvidos pelos grupos esses princípios tanto para motivá-los a planejar seus conteúdos de forma ordenada priorizando os conteúdos mais relevantes quanto para verificar indícios de AS sobre as UEPS. As Figuras 12 a 17 representam os registros realizados pelos professores nos Círculos Dialógicos.

O grupo 1 priorizou para o 6º Ano o estudo da Alimentação agregando os conceitos químicos e físicos propondo a investigação da conservação, refrigeração e extração de suco, estimulando o estudo dos modos de produção e podendo ampliar para um consequente estudo social e ambiental importantes para o desenvolvimento de uma UEPS Crítica. Também fomentou a participação ativa do aluno através da utilização de estratégias diversificadas, como o Mapa Conceitual e uma dinâmica que pode gerar ricas discussões (Figura 12). A construção de uma Mapa Conceitual além de auxiliar no entendimento dos conceitos leva a identificação de lacunas e busca de materiais instrucionais (AQUINO; CHIARO, 2013).

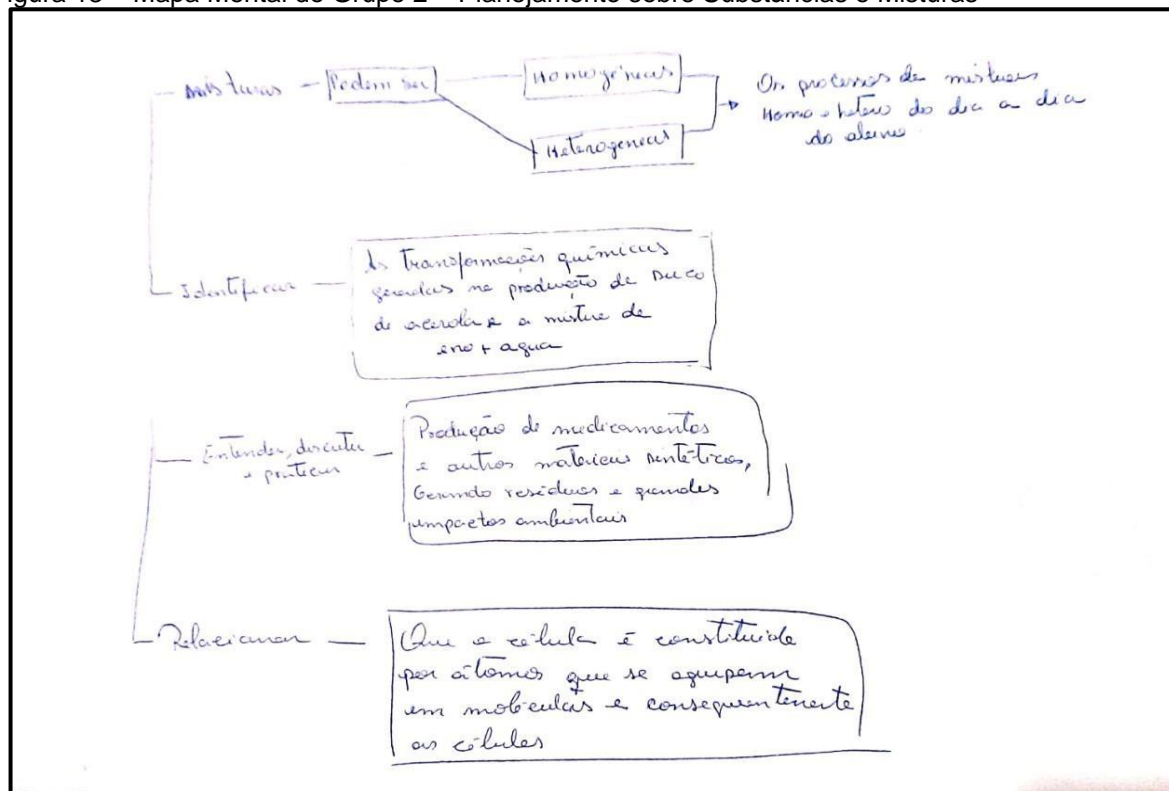
O 2º grupo também utilizando habilidades do 6º Ano, buscou priorizar os conhecimentos prévios dos alunos descrevendo no planejamento os processos de misturas encontrados no dia-a-dia do aluno para fomentar a Aprendizagem Significativa. Também instiga o interesse do aluno a partir de uma atividade prática. Além de trazer à discussão temas sociais e ambientais que vislumbram a abordagem crítica com o estudo da produção de medicamentos e produtos sintéticos gerando impactos ao meio ambiente (Figura 13).

Figura 12 – Mapa Mental do Grupo 1 – Planejamento sobre Alimentação Saudável



Fonte: Produção dos Professores (2022).

Figura 13 – Mapa Mental do Grupo 2 – Planejamento sobre Substâncias e Misturas

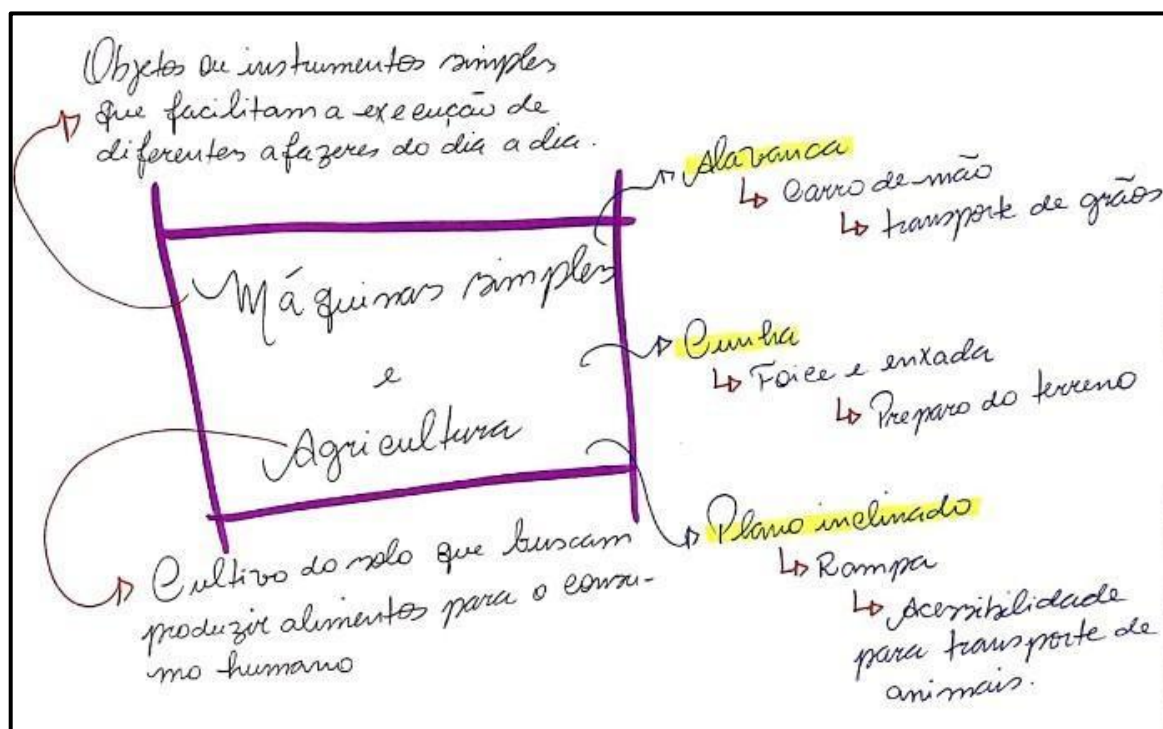


Fonte: Produção dos Professores (2022).

O grupo 3 utilizou-se de algumas habilidades do 7º ano priorizando o estudo da alimentação, assim como um dos grupos do 6º ano, o que pode demonstrar a

interdisciplinaridade da temática. Agregou aos conceitos de física, a compreensão dos modos de produção agrícola, gerando excelentes oportunidades de diálogos e reflexões sobre a produção de alimentos, manejo do solo, biodiversidade, entre outros (Figura 14).

Figura 14 – Mapa Mental do Grupo 3 – Planejamento Máquinas Simples e Agricultura



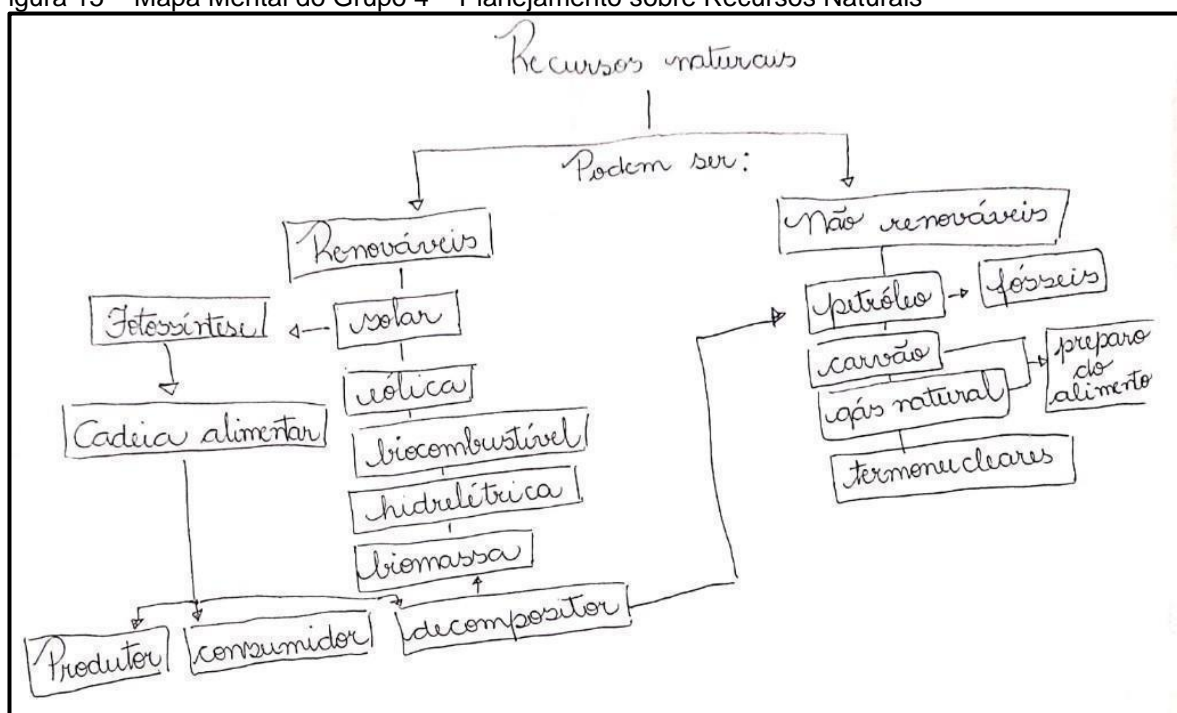
Fonte: Produção dos Professores (2022).

O 4º grupo utilizou as habilidades do 8º ano, escolheu o conteúdo Recursos Naturais, valorizou os conceitos gerais para iniciar e depois chegou aos específicos proporcionando a Diferenciação Progressiva dos conceitos, formando uma rede de conexões e estabelecendo bem a relação proposta pela TAS (Figura 15).

As Habilidades sobre Recursos Renováveis e Não-Renováveis foram associadas a diversas questões sociais e ambientais, gerando espaço de reflexões sobre a remoção de comunidades para instalação de hidrelétricas, alteração de cursos de rios, extinção de espécies, secas e enchentes (Figura 16).

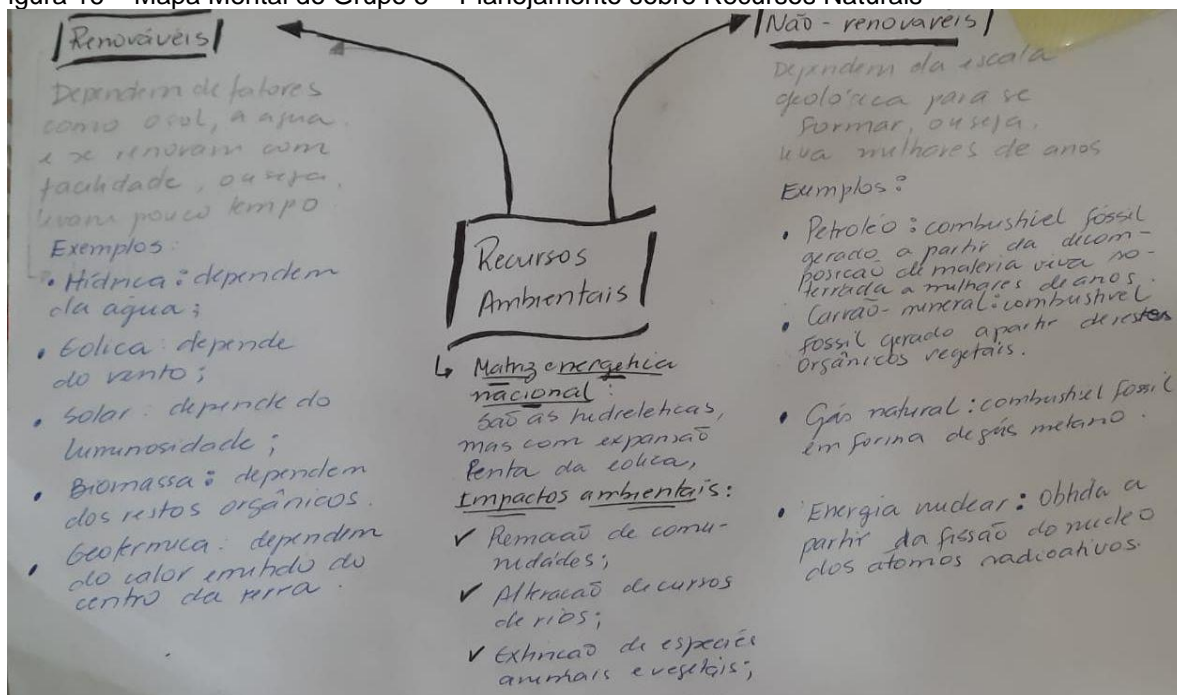
O código descrito no Mapa do grupo 6 refere-se aos códigos descritos no currículo: EF-Ensino Fundamental; 09-9º Ano; CI-Ciências; o número da habilidade; PE- Pernambuco. O grupo preferiu um planejamento linear, priorizando para o 9º Ano o conteúdo sobre Evolução através de uma pesquisa, seguido por uma visita a uma Unidade de Conservação e por último o estudo do entorno escolar (Figura 17).

Figura 15 – Mapa Mental do Grupo 4 – Planejamento sobre Recursos Naturais



Fonte: Produção dos Professores (2022).

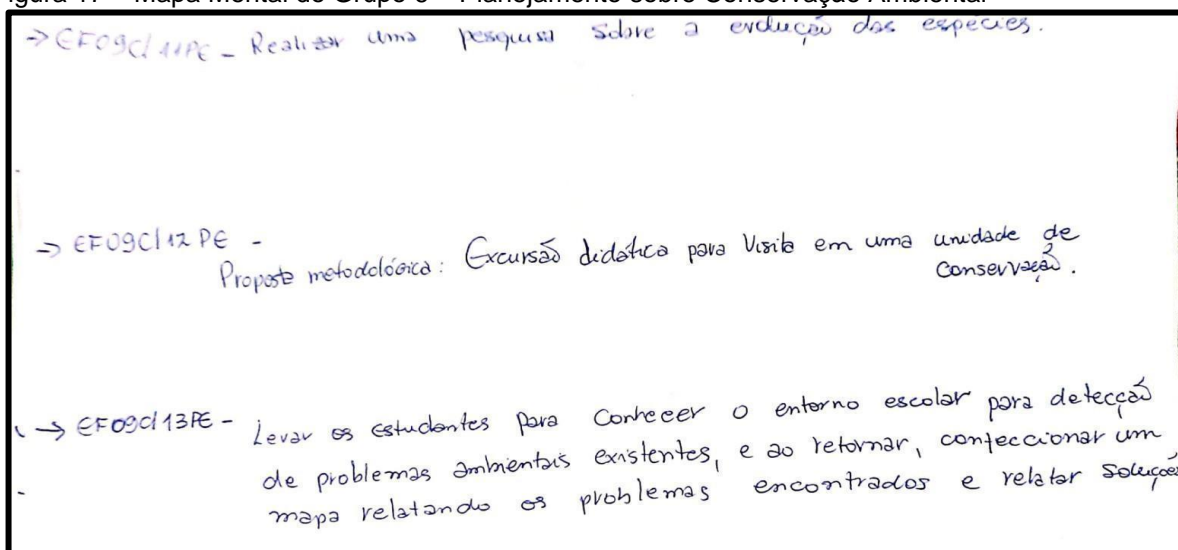
Figura 16 – Mapa Mental do Grupo 5 – Planejamento sobre Recursos Naturais



Fonte: Produção dos Professores (2022).

Os professores fizeram um registro linear, porém associaram pesquisa, aula prática com excursão e observação do entorno, com o estudo crítico do meio social. Relacionaram o estudo dos conteúdos de Diversidade, Evolução e Conservação com o estudo do meio social.

Figura 17 – Mapa Mental do Grupo 6 – Planejamento sobre Conservação Ambiental



Fonte: Produção dos Professores (2022).

O educador progressista deve levar em consideração o contexto do grupo social, provocando-o e fomentando a percepção da realidade (FREIRE, 1996). Essa contextualização é indispensável para o desenvolvimento das UEPS Críticas visto a importância do entendimento do meio em que vive.

Partiram de conceitos mais abrangentes para os mais específicos, iniciando com uma atividade de pesquisa para fomentar a curiosidade e a representação do conhecimento, seguindo-se de uma atividade prática, onde os conceitos podem ser vivenciados para facilitar a Diferenciação Progressiva.

Percebe-se a utilização de estratégias diversas e o estímulo à participação ativa do aluno. Além disso, o incremento do estudo crítico, através da percepção dos problemas ambientais do entorno escolar, pode gerar discussões ricas, facilitando a Reconciliação Integradora.

3.3 VALIDAÇÃO

Após a produção dos Mapas, os professores receberam um *link* de um *Padlet*, (<https://Padlet.com/luceliatorreseducadora/unidade-de-ensino-potencialmente-significativa-cr-tica-para--25rzz98j2tpmcwa5>) mural colaborativo onde foi disponibilizado material para aprofundamento na UEPS e sobre Sustentabilidade Alimentar. Além disso um formulário avaliativo (https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSe0Qt7vmjafOUWPxtIJMODFJibYDoPUwf189W0qEKBZjYpoaA/viewform?usp=sf_link) com itens baseados nos critérios da

CAPES (Aderência, Impacto, Aplicabilidade, Inovação, Complexibilidade) classificados na Escala Likert de 1 a 5, onde os professores deveriam pontuar do menor para o maior sobre o nível de concordância. Os professores não conseguiram acessar o formulário no local da formação, por isso o *link* foi disponibilizado no dia seguinte, através da formadora, no grupo de *WhatsApp* dos professores de Ciências da Natureza, dos 48 participantes. No entanto, somente 10 responderam, todos eram professores de ciências e dois complementavam a carga horária com matemática e arte. As médias aritméticas da avaliação encontram-se no Quadro 7.

Quadro 7 – Avaliação da UEPS Sustentabilidade Alimentar pelos professores

Critérios para avaliação da UEPS	Pontuação
1 – ADERÊNCIA - A UEPS possui atividades potencialmente significativas para o Ensino da Sustentabilidade Alimentar	4,0
2 – IMPACTO – A UEPS instiga a aprendizagem sobre Alimentação Sustentável e pode causar mudança de comportamento de valores e atitudes relacionados à Alimentação e ao Meio Ambiente.	4,4
3 – APLICABILIDADE– A UEPS Alimentação Sustentável é um recurso metodológico que pode ser facilmente adaptado e aplicado em sala de aula.	4,2
4 – INOVAÇÃO – A UEPS pode modificar as práticas pedagógicas, rompendo com os métodos cotidianos	4,6
5 – COMPLEXIBILIDADE – Para o desenvolvimento e aplicação da UEPS são necessários conceitos específicos, para que ela seja potencialmente significativa.	4,1

Fonte: A autora (2022).

Os indicadores obtiveram uma excelente avaliação pelos professores, o maior índice ficou com o critério Inovação, caracterizando a percepção dos professores de que a UEPS Sustentabilidade Alimentar pode inovar nas práticas pedagógicas. O índice mais baixo foi referente a Aderência possivelmente atrelado a sugestão: “Colocando em prática nas escolas com o uso de hortas, por exemplo”, “Praticando com os estudantes”, “Levando os alunos para a prática.”

Apenas a última atividade foi prática devido ao contexto da pandemia, porém outras atividades práticas podem ser facilmente integradas às atividades e constam

no material complementar. A aplicabilidade teve média de 4,2. As sugestões deixadas foram: “Ter essas sequências didáticas prontas para facilitar o professor a aplicar”, “É necessário sequências didáticas que já estejam prontas para facilitar a vida do professor”, “Um material palpável, que necessite apenas de uma adaptação para aplicação nas turmas”. Isso será minimizado pelo produto final que poderá ser adaptado conforme as necessidades do professor.

O Impacto e a Inovação foram os critérios melhores pontuados com 4,4 e 4,6 respectivamente, revelando o diagnóstico do caráter inovador e do impacto que a UEPS pode ter para o ensino-aprendizagem, contribuindo com a práxis ambiental.

3.4 CONSIDERAÇÕES DOS PROFESSORES SOBRE OS PONTOS POSITIVOS E NEGATIVOS DA UEPS

Também solicitou-se uma avaliação sobre os pontos positivos e negativos da UEPS Sustentabilidade Alimentar. No Infográfico (Figura 18) encontram-se os pontos positivos e negativos.

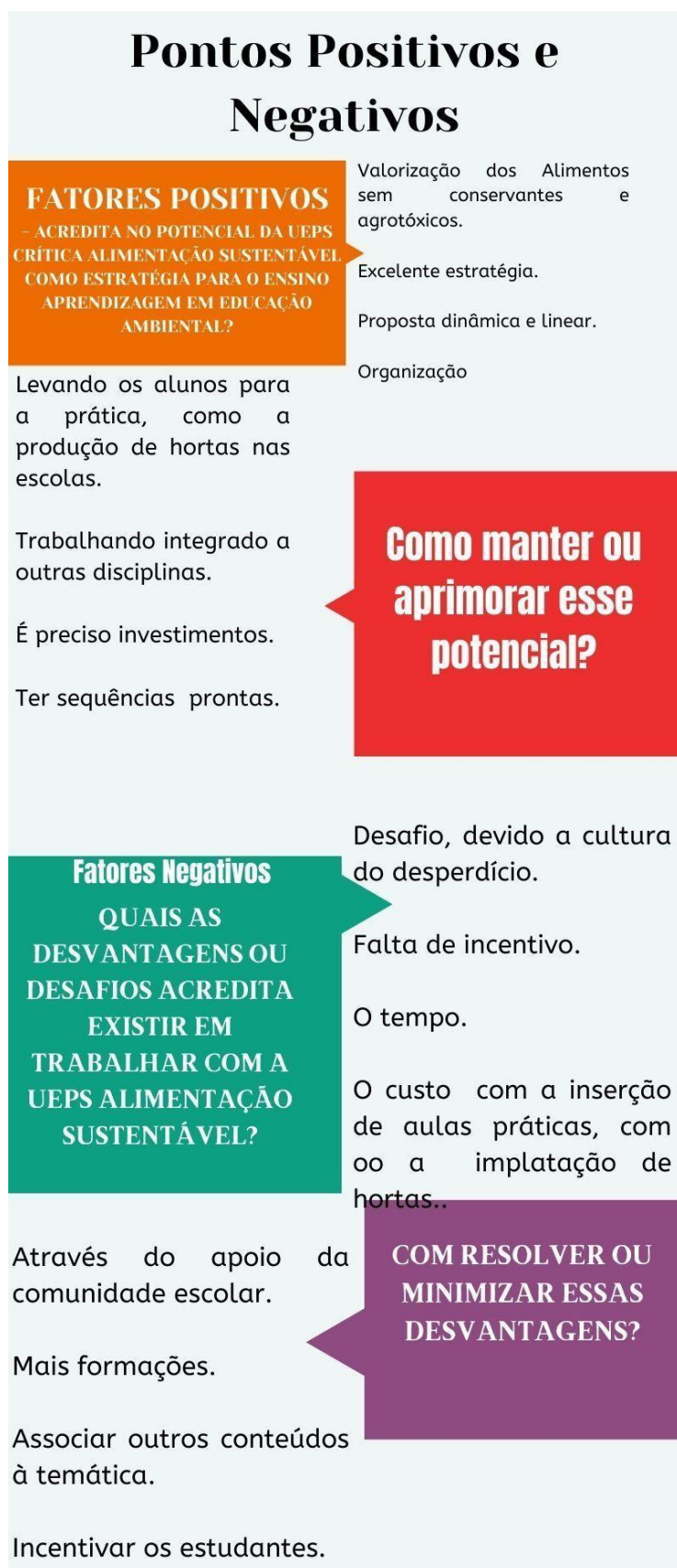
Os fatores positivos apontados pelos professores foram a Organização, a proposta dinâmica e a valorização dos alimentos sem conservantes e agrotóxicos. Para aprimorar esses fatores sugeriram: aulas práticas, hortas, sequências prontas, a integração a outras disciplinas e investimentos. Assim, vislumbra-se que o produto final poderá aprimorar os fatores positivos, auxiliando o trabalho do professor que poderá adaptá-lo de acordo a sua realidade.

Quanto aos fatores negativos foi apontada a dificuldade com o tema, devido à cultura do desperdício, custos, tempo, falta de incentivo. Para minimizar ou resolver essas desvantagens deve-se buscar o apoio da escola, ofertar mais formação continuada, incentivar os alunos e associar outros conteúdos à temática.

3.5 PADLET COMO MATERIAL DIDÁTICO

O *Padlet* (<https://Padlet.com/luceliatorreseducadora/unidade-de-ensino-potencialmente-significativa-cr-tica-para--eq2knxxazdjt6h8z>) é um mural virtual interativo e dinâmico em uma página da *web* permitindo a reelaboração e adaptação das atividades compartilhadas, bem como a navegação livre de acordo com a necessidade de informação, por isso foi usado como material didático.

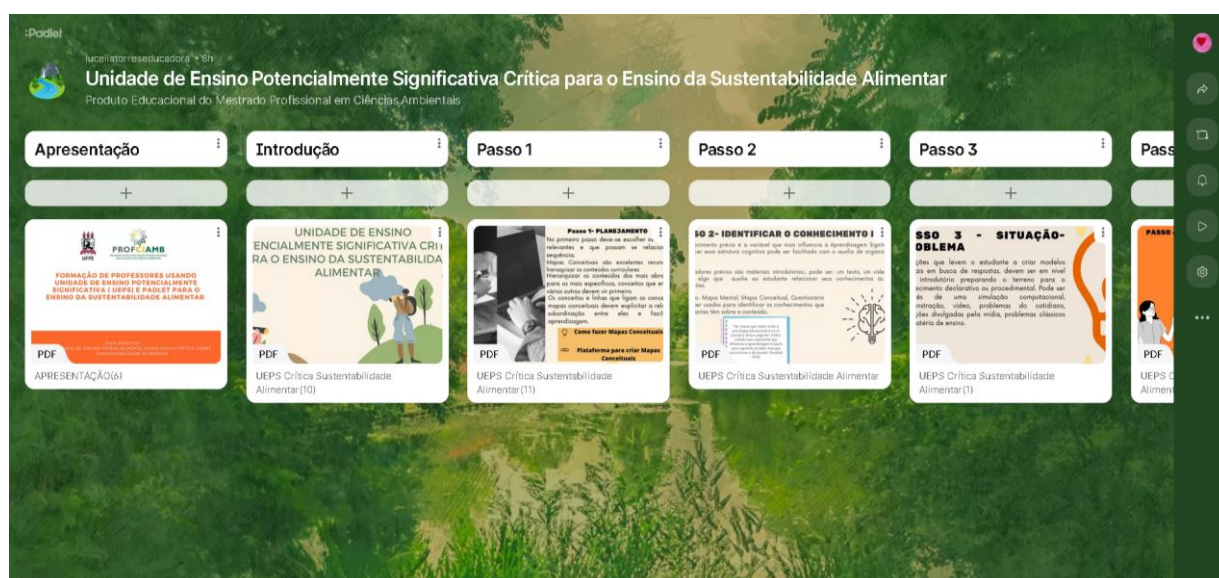
Figura 18 – Infográfico Pontos Positivos e Negativos da UEPS



Fonte: A autora (2022).

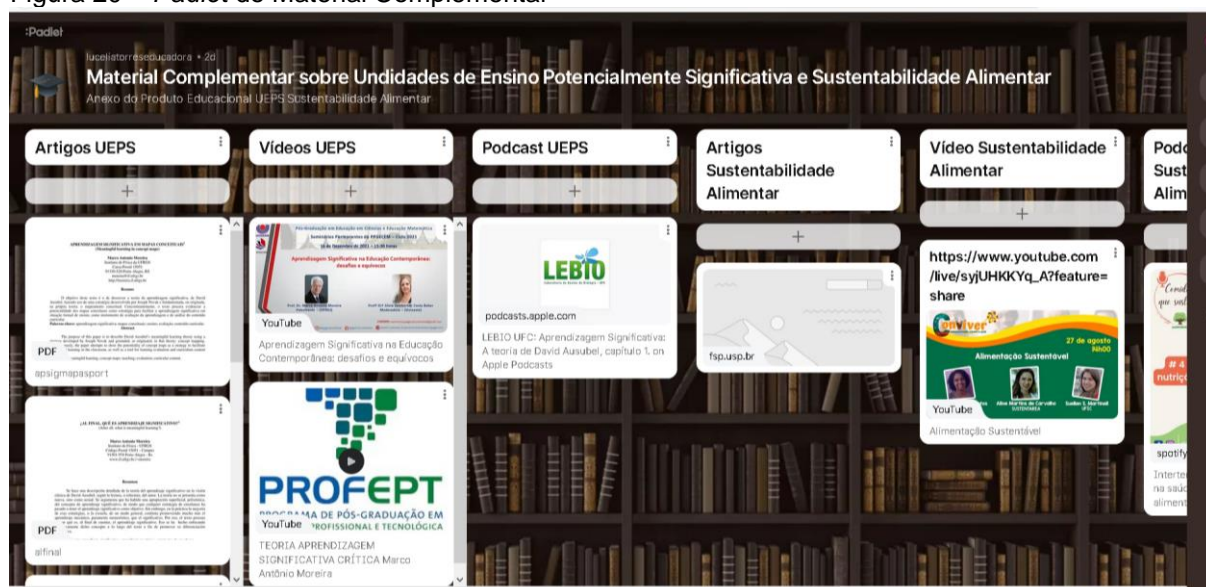
A versão inicial do *Padlet* foi aprimorada visando atender as demandas levantadas pelos professores na formação e validação, constituindo o Produto Técnico Tecnológico. O *Padlet* consta de uma apresentação explicitando como está organizado o mural, em seguida uma introdução sobre Aprendizagem Significativa e UEPS, na sequência estão dispostos os oito passos da UEPS (Figura 19). O último mural do *Padlet* (Figura 20) é o material complementar onde constam vídeos, artigos e *podcast* sobre UEPS e Sustentabilidade Alimentar.

Figura 19 – Mural no *Padlet* com a UEPS



Fonte: A autora (2022).

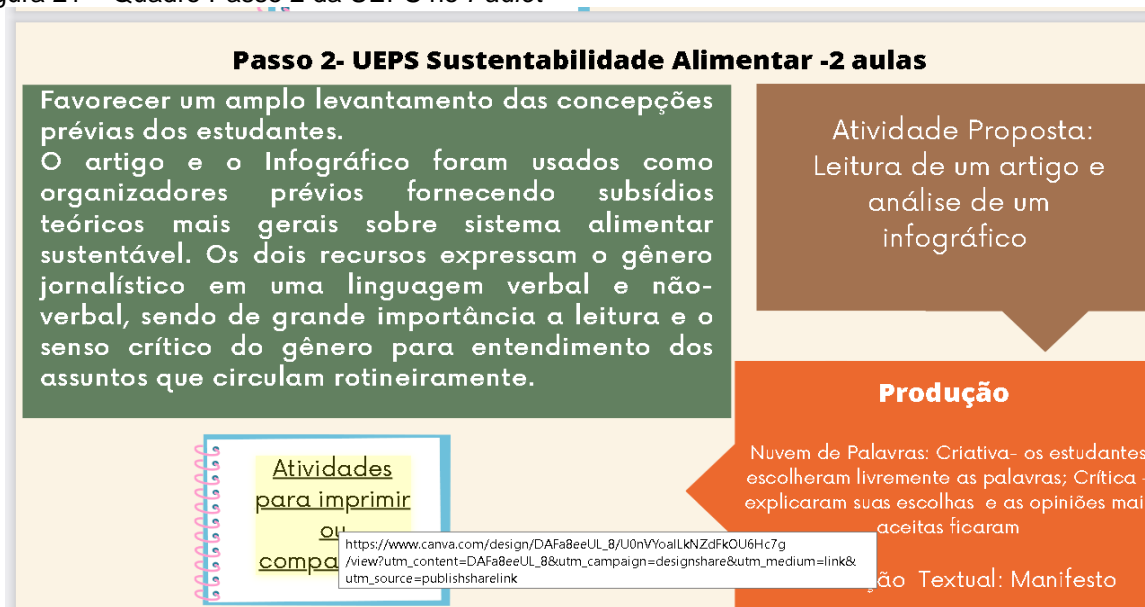
Figura 20 – *Padlet* do Material Complementar



Fonte: A autora (2022)

O material em linguagem de hipertexto permite a navegação em qualquer sequência, a depender da necessidade da informação, de forma que ao clicar em um hiperlink (vídeo, texto, *podcast*) o usuário será direcionado para uma nova página. O material disponibilizado pode ser exibido, compartilhado ou impresso de maneira fácil e intuitiva. A Figura 21 exhibe o passo 2 da UEPS.

Figura 21 – Quadro Passo 2 da UEPS no Padlet



Fonte: A autora (2022).

Os passos da UEPS também podem ser compartilhados, impressos, copiados e adaptados à realidade de cada professor e a outros conteúdos, pois estão explicitados de forma simples com os subsídios teóricos, com um *link* para as atividades que podem ser realizadas pelos estudantes. A Figura 22 demonstra a atividade do Passo 2.

3.6 VALIDAÇÃO DO PTT *PADLET* SUSTENTABILIDADE ALIMENTAR

O PTT foi validado por 8 professores do ensino fundamental e médio da Educação Básica, das redes particular, municipal e estadual e um professor formador. Através de um questionário do *Google forms*, disponibilizado através de um *link* de *WhatsApp* para um grupo de professores, eles expressaram seus níveis de concordância quanto aos critérios da CAPES para um Produto Técnico Tecnológico. A Figura 23 corresponde ao perfil profissional dos professores que validaram o produto.


Figura 22 – Atividade do Passo 2

UNIDADE DE ENSINO POTENCIALMENTE SIGNIFICATIVA CRÍTICA SOBRE SUSTENTABILIDADE ALIMENTAR

Passo 2 - Investigar o Conhecimento Prévio
Investigar o Conhecimento Prévio sobre Alimentação Saudável, Sustentabilidade e Produção de Alimentos

O artigo e o infográfico devem ser usados como organizadores prévios fornecendo subsídios técnicos mais gerais sobre sistema alimentar sustentável. Os dois recursos expressam a mesma perspectiva em uma linguagem verbal e visual, sendo de grande importância a leitura e o senso crítico do gênero para entendimento dos assuntos que circulam rotineiramente.

1ª Atividade: Ler o texto texto (Alimentação adequada e saudável deriva de sistema alimentar socialmente e ambientalmente sustentável). Analisar o infográfico e construir uma nuvem de palavras que responda à questão de infográfico (O que o Agronegócio tem a ver com os ultraprocessados e a saúde humana e ambiental?)



2ª Atividade: Argumentar através de um texto Manifesto, sobre a cadeia produtiva, apontando os malefícios dessa atividade para o homem e meio ambiente.

A nuvem de palavras pode ocorrer em duas etapas: Criativa – os estudantes expõem suas ideias livremente para aguçar a criatividade; e Crítica – onde devem justificar suas escolhas e assim filtrar as opiniões mais aceitas pelo grupo.

Alimentação Adequada e Saudável deriva de Sistema Alimentar Socialmente e Ambientalmente Sustentável.
Recomendações sobre alimentação devem levar em conta o impacto das formas de produção e distribuição dos alimentos sobre a justiça social e a integridade do ambiente. A dependência de suas características, o sistema de produção e distribuição dos alimentos pode promover justiça social e proteger o ambiente, ou, ao contrário, gerar desigualdades sociais e ameaças aos recursos naturais e à biodiversidade. Aspectos que definem o impacto social do sistema alimentar incluem: tamanho e uso das propriedades rurais que produzem os alimentos; autonomia dos agricultores na escolha de sementes, de fertilizantes e de formas de controle de pragas e doenças; condições de trabalho e exposição a riscos ocupacionais; papel e número de intermediários entre agricultores e consumidores; capilaridade do sistema de comercialização; geração de oportunidades de trabalho e renda ao longo da cadeia alimentar; e partilha do lucro gerado pelo sistema entre capital e trabalho em relação ao impacto ambiental de diferentes formas de produção e distribuição dos alimentos, há de se considerar aspectos como técnicas empregadas para conservação do solo; uso de fertilizantes orgânicos ou sintéticos; plântio de sementes convencionais ou transgênicas; controle biológico ou químico de pragas e doenças; formas intensivas ou extensivas de criação de animais; uso de antibióticos; produção e tratamento de dejetos e resíduos; conservação de florestas e da biodiversidade; grau e natureza do processamento dos alimentos; distância entre produtores e consumidores; meios de transporte; e a água e a energia consumidas ao longo de toda a cadeia alimentar. Recentemente, na maior parte do mundo, as formas de produzir e distribuir alimentos vêm se modificando de forma desfavorável para a distribuição social das riquezas, assim como para a autonomia dos agricultores, a geração de oportunidades de trabalho e renda, a proteção dos recursos naturais e da biodiversidade e a produção de alimentos seguros e saudáveis. estão perdendo força sistemas alimentares centrados na agricultura familiar, em técnicas tradicionais e eficazes de cultivo e manejo do solo, no uso intenso de mão de obra, na cultura consorciada de vários alimentos combinada à criação de animais, no processamento mínimo dos alimentos realizado pelos próprios agricultores ou por indústrias locais e em uma rede de distribuição de grande capilaridade integrada por mercados, feiras e pequenos comerciantes. No lugar, surgem sistemas alimentares que operam baseados em monoculturas que fornecem matérias-primas para a produção de alimentos ultraprocessados ou para rações usadas na criação intensiva de animais. Esses sistemas dependem de grandes extensões de terra, do uso intenso de mecanização, do alto consumo de água e de combustíveis, do emprego de fertilizantes químicos, sementes, transgênicas, agrotóxicos e antibióticos e, ainda, do transporte por longas distâncias. Completam esses sistemas alimentares grandes redes de distribuição com forte poder de negociação de preços em relação a fornecedores e a consumidores finais.
Fonte: Guia Alimentar para a População Brasileira (2014).


Aluno: _____ Professor: _____
Série e Turma: _____ Data: _____

Produza um texto Manifesto pela Sustentabilidade Alimentar

O Gênero Manifesto é essencialmente argumentativo atua como uma espécie de denúncia. Faça um texto com 10 linhas.

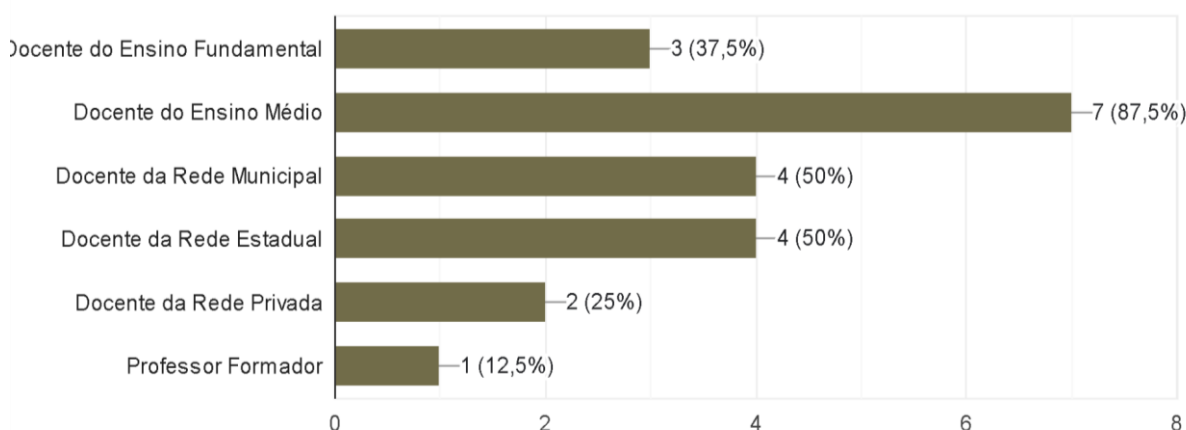
Título
O corpo do texto coloque as reivindicações, as questões problemáticas e as motivações que levam a pasta de discussão, por fim apresente as possíveis soluções à problemática.
Local, data e assinatura (pode ser criado coletivamente)

Preencha sua nuvem de palavras ou utilize o Mestizagem



Fonte: A autora (2022).

Figura 23 – Gráfico sobre o Perfil Profissional dos professores

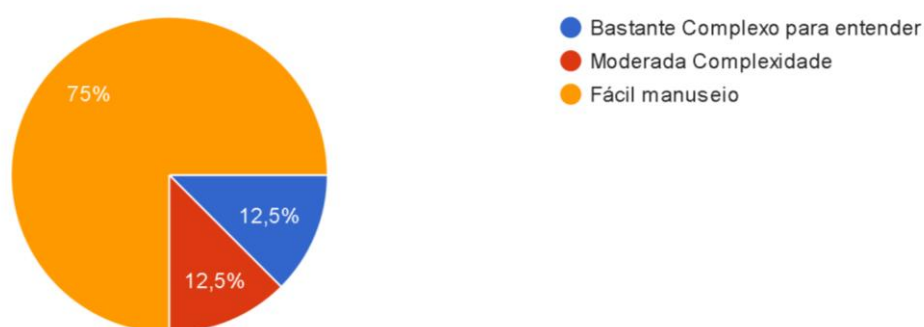


Fonte: A autora (2023).

Quanto a Aderência – se o produto está ligado às ciências ambientais – todos concordaram. Em relação ao critério Aplicabilidade – Se no *Padlet* a UEPS sobre Sustentabilidade Alimentar pode ser aplicada como estratégia de ensino e para a formação de professores, também 100% de concordância.

Quanto a Complexidade – o nível de dificuldade para manusear o *Padlet* - 75% considerou de fácil manuseio; 1 professor (12,5%) considerou de moderada complexidade; e, 1 outro professor (12,5%) considerou bastante complexo. As respostas encontram-se na Figura 24. Todos os participantes consideraram ser um produto inovador, rompendo com os métodos tradicionais do ensino-aprendizagem.

Figura 24 – Gráfico com as respostas sobre a complexidade

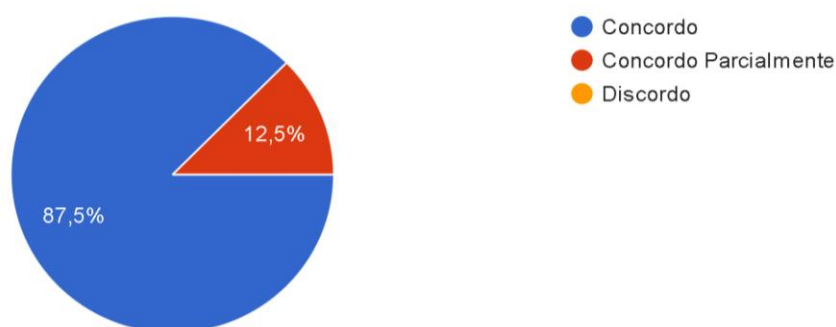


Fonte: A autora (2023).

Quanto ao Impacto todos também consideraram que o *Padlet* Sustentabilidade Alimentar pode causar mudanças no processo de ensino-aprendizagem sobre Sustentabilidade Alimentar, todos concordaram.

Também questionou-se se os conteúdos e a aparência (design) do Padlet são apresentados de forma simples e criativa, 87,5% concordou com a afirmação. A Figura 25 representa o gráfico com essas respostas.

Figura 25 – Gráfico com as respostas sobre a aparência e conteúdos



Fonte: Autora (2023).

Segundo a percepção dos participantes, o PTT obteve um excelente diagnóstico quanto aos critérios avaliados. A última pergunta foi sobre comentários e sugestões, 4 professores deixaram suas contribuições, que seguem abaixo:

“A ideia é muito interessante porque permite uma melhor dinâmica as aulas ao integrar um assunto relevante como a interconexão entre alimentação e sustentabilidade com as tecnologias da informação. Nossos estudantes estão o tempo todo pendurados no

celular aplicar essa metodologia do *Padlet* contribuirá para os estudantes associar a tecnologia ao aprendizado de modo divertido e dinâmico e para refletirem sobre os hábitos alimentar e de consumo”; “De acordo com as trilhas do novo ensino médio, esse produto pode ser aplicado com bastante eficácia. Parabéns!”; “A ferramenta utilizada de fácil utilização e lúdica. Fantástica ideia, unindo UEPS e ensino de ciências ambientais”; “Maravilhoso trabalho! Parabéns!!!”.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES

Acredita-se no potencial da UEPS Crítica Sustentabilidade Alimentar, tendo em vista os resultados de indícios de Aprendizagem potencialmente significativa observados durante a aplicação da sequência, como as discussões, pesquisas e o desenvolvimento das atividades pelos estudantes demonstraram que os estudantes perceberam que as mudanças no Sistema Alimentar afetam a vida e a saúde não apenas dos seres humanos, mas de todos os seres vivos e alteram negativamente os ecossistemas.

Buscou-se a reflexão sobre essa temática devido às inúmeras relações entre a alimentação e a sustentabilidade. Além de provocar o senso crítico sobre a cultura midiática que leva a assimilação de condutas padronizadas, como por exemplo, a imposição sobre uma alimentação industrial em detrimento da alimentação natural e orgânica.

Como também, a percepção e as dificuldades de mudança diante de um cenário social e econômico que também precisa ser mudado, quando os cidadãos perceberem que podem exigir mudanças e se colocar como co-produtores. Espera-se que os estudantes participantes possam ser agentes de disseminação de informação e engajar outras pessoas na luta pela sustentabilidade alimentar.

As dificuldades encontradas foram as restrições impostas pela pandemia da Covid-19, que obrigou a população mundial ao distanciamento social, necessitando o uso de ferramentas e tecnologias ainda não acessíveis aos estudantes das escolas públicas em Pernambuco.

Também destaca-se, a aprendizagem como uma prática social, com construções e desconstruções que devem ser permeadas de diálogos e reflexões coletivas e afetivas e diante do contexto de distanciamento social o processo foi afetado reduzindo a participação e engajamento de muitos estudantes. Além disso, as dificuldades de leitura, escrita e cálculos foram percebidas durante a realização das atividades demonstrando a defasagem da educação básica, onde os estudantes chegam ao ensino médio sem as habilidades e competências necessárias para a etapa.

A segunda etapa foi realizada em uma situação epidemiológica mais estável e no primeiro dia de retorno das formações presenciais, com os professores, os quais se mostraram abertos às discussões e reflexões, participando ativamente da

formação. Instigou-se o desenvolvimento do primeiro passo da UEPS nos Círculos Dialógicos para incitar a reflexão e o desenvolvimento de outras UEPS nas escolas com temáticas relacionadas à Educação Ambiental, para que possam dar continuidade e ampliar os trabalhos sobre os temas contemporâneos indispensáveis de serem vivenciados. Os mapas mentais construídos pelos professores demonstram que os conceitos básicos sobre UEPS foram bem compreendidos. A primeira versão do *Padlet* foi facilmente compartilhada e os professores puderam receber artigos e a UEPS para analisar e validar através de um formulário no *Google forms*.

Em relação à eficácia da UEPS, validados pelos professores, quanto aos critérios da CAPES, todos foram bem avaliados e quanto às potencialidades da UEPS, os professores destacaram como uma excelente estratégia para valorização da alimentação orgânica, bem organizada e dinâmica. Como melhorias destacaram a importância da interdisciplinaridade, além de investimentos e atividades práticas, como a implantação de hortas, propostas que podem ser adaptadas a cada realidade. Em relação às desvantagens em utilizar a estratégia, trouxeram os custos, no caso de aulas práticas e implantação de hortas, o que pode ser contornado com a formação de redes e parcerias, e o desafio com a temática devido a cultura do desperdício, onde a necessidade de ter é imposta a todos os momentos no sistema capitalista,

A formação dos professores foi importante para divulgar a UEPS, que embora não seja nova, ainda é pouco conhecida e divulgada, apesar de estudos demonstrarem o potencial para uma formação cidadã, tendo em vista o estudo do cotidiano atrelado aos conceitos científicos. Isso possibilitou também o conhecimento dos passos e o embasamento teórico para que os professores pudessem fazer a avaliação quanto aos critérios estabelecidos, tendo como referência os critérios da CAPES para os Produtos Técnicos-Tecnológicos.

O produto final no *Padlet* foi aprimorado tendo em vista as demandas solicitadas na formação como aprofundar os estudos em Aprendizagem Significativa e UEPS e a ter a sequência pronta para uso com os estudantes, podendo ser adaptadas para o ensino fundamental e para cada realidade. A versão final foi bem avaliada pelos professores que destacaram ser um excelente material didático, muito eficiente para o trabalho com as trilhas do novo ensino médio e de fácil aplicação e manuseio. Dessa forma, espera-se que o produto final possa ser usado com estratégia de ensino-aprendizagem para os alunos e para a formação continuada dos professores, que serão estimulados a inovar o seu conhecimento didático pedagógico.

REFERÊNCIAS

- AGRILLO, C.; MILANO, S.; ROVEGLIA, P.; SCAFFIDI C. **Slow Food's Contribution to the Debate on the Sustainability of the Food System**. Wageningen: European Association of Agricultural Economists, 2015. Disponível em: <https://econpapers.repec.org/paper/agseaa148/229276.htm>. Acesso em: 04 jan. 2023.
- ANDRADE, M. E.; VALE, D. **Caminhos para alimentação saudável e sustentável na escola**. Natal: Editora IFRN, 2022. E-book. DOI 10.15628/editoraifrn. 2022.2156. Disponível em: <https://www.sed.sc.gov.br/documentos/alimentacao-escolar-2015-525/documentos-532/acoes-de-educacao-alimentar-e-nutricional/13630-caminhos-para-a-alimentacao-saudavel-e-sustentavel-na-escola>. Acesso em: 05 set. 2022.
- AQUINO, K. A. S; CHIARO, S. de. Uso De Mapas Conceituais: Percepções Sobre a Construção De Conhecimentos de Estudantes do Ensino Médio a Respeito do Tema Radioatividade. **Ciências & Cognição**, Rio de Janeiro, v. 18, nº.2. p.158-171, 2013. Disponível em: <http://cienciasecognicao.org/revista/index.php/cec/article/view/854>. Acesso em : 20 fev. 2023.
- ARANGO, M. **Foros virtuales como estrategia de aprendizaje**. Debates Latinoamericanos. 2003. Disponível em: <https://revistas.rlcu.org.ar/index.php/Debates/article/download/33/19/>. Acesso em: 10 fev. 2023.
- ARTIGUE, M. Engenharia Didática. In: BRUN, J. **Didática das Matemáticas**. Tradução de Maria José Figueiredo. Lisboa: Instituto Piaget, Cap. 4. p. 193-217. 1996.
- AUSUBEL, D. P. **Aquisição e Retenção de Conhecimento**: Uma perspectiva Cognitiva. 1º ed. Lisboa: Plátano Edições Técnicas, 2000. Disponível em: http://www.uel.br/pos/ecb/pages/arquivos/Ausubel_2000_Aquisicao%20e%20retencao%20de%20conhecimentos.pdf. Acesso em: 16 fev. 2022.
- AUSUBEL, D. P. **The psychology of meaningful verbal learning**. New York: Grune and Stratton, 1963.
- AUSUBEL, D. P.; NOVAK, J. D.; HANESIAN, H. **Education Law Psychology: A cognitive view**. 2º ed. Nova York: Holt, Rinehart and Winston, 1978. 733p.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70. 229 p. 2001.
- BATES, T. **Educar na Era Digital**: Design, ensino e aprendizagem. 1º ed. São Paulo, Artesanato Educacional, 2017. Disponível em: http://www.abed.org.br/arquivos/Educar_na_Era_Digital.pdf. Acesso em: 23 fev. 2023.
- BRAGA, J. C. P.; NETO, M. E.; SILVA, A. S. J.; SALDANHA, F. A.; VIEIRA, D. D. A Base Nacional Comum Curricular – BNCC: Uma Discussão sobre Educação

Ambiental e Sustentabilidade. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v.7, n.3, p. 31242-31251, mar. 2020. Disponível em: <https://www.brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/view/27142/21458>
Acesso em: 16 mar. 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Guia Alimentar para a População Brasileira**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2014. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_alimentar_populacao_brasileira_2ed.pdf. Acesso em: 20 maio 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF: Ministério da Educação, 2018. Disponível em: <http://download.basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 20 mar. 2022.

BRASIL, M. S.; GABRY, M. C. F. As Competências para o Século XXI a partir das Metodologias Ativas e o Uso das Tics nos Processos Educacionais. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**. São Paulo, v.7, n. 6. jun, 286-300 p. 2021. Disponível em: <https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/1372/589>. Acesso em: 20 fev. 2023.

CARLOTTO, F. Internet: oceanos de informação. In: FERREIRA, Lenira Weil (org.) **Leituras, significações plurais: educação e mídia: o visível, o ilusório, a imagem**. Porto Alegre, RS. editora EDIPUCRS, 2003.

ESPEJO-FLORES, J. L. Evaluación del Aprendizaje Significativo con criterios ausubelianos prácticos. Un aporte desde la enseñanza de la bioquímica. **Investigación y Postgrado** [s. l.], v. 33, ed. 2, p. 9-29, 2018. Disponível em: <https://revistas.upel.edu.ve/index.php/revinpost/article/view/7233>
Acesso em: 30 set. 2022.

FELICETTI, S. A; PASTORIZA, B. S. Aprendizagem Significativa e Ensino de Ciências Naturais: Um Levantamento Bibliográfico dos Anos de 2000 a 2013. **Aprendizagem Significativa em Revista**: Rio Grande do Sul, v.5, nº2, 01-12p. 2015. Disponível em: http://www.if.ufrgs.br/asr/artigos/Artigo_ID78/v5_n2_a2015.pdf. Acesso em: 04 mar. 2022.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia: Saberes Necessários à Prática Educativa**. 25ª Edição. São Paulo: Paz e Terra, 1996. Disponível em: <https://nepegeo.paginas.ufsc.br/files/2018/11/Pedagogia-da-Autonomia-Paulo-Freire.pdf>. Acesso em: 10 fev. 2022.

HONORATO, C. A.; DIAS, K. K. B. D.; DIAS, K. C. B.; APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA: Uma Introdução à Teoria. **Mediação**, Pires do Rio -GO, v. 13, n. 1, p. 22-37, jan.-jun. 2018. Disponível em: https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwiG_oXU6uj9AhXIDtQKHdU-CikQFnoECAwQAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.revista.ueg.br%2Findex.php%2Fmediacao%2Farticle%2Fview%2F6728%2F5436&usg=AOvVaw1sTeoog0FW6iT1gK3hmfAZ. Acesso em: 02 mar. 2023.

JOAQUIM, F. F. CAMARGO, M. R. R. M. Revisão Bibliográfica: Oficinas. **Educação em Revista – UFMG**, Belo Horizonte, v. 36, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/edur/a/J5G58pGL7dHCzHF36S94mZs/?lang=pt>. Acesso em: 20 fev. 2023.

KOCHHANN, A.; MORAES, Â. C. **Aprendizagem Significativa na Perspectiva de David Ausubel**. Anápolis, GO: Editora da Universidade Estadual de Goiás, 2014.

KRAFTA, L.; FREITAS, H.; MARTENS, C. D. P; ANDRES, R. O Método da Pesquisa-Ação: um estudo em uma empresa de coleta e análise de dados. **Revista Quanti e Quali**, 2007. Disponível em: https://posgraduacao.faccat.br/moodle/pluginfile.php/1725/mod_resource/content/0/09pesquisa_acao_2009_1.pdf. Acesso em: 05 mar. 2023.

KUENZER, A. Z. Sistema Educacional e a Formação de Trabalhadores: A Desqualificação do Ensino Médio Flexível. **Ciência e Saúde Coletiva**, Curitiba, v. 25 (1). p. 57-66, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/WDrjPv8s6s9X5Y63PWG3VgJ/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 10 ago. 2022.

MALDONADO, L.; FARIAS, S. C.; DAMIÃO, J.; CASTRO, L. M. C.; SILVA, A. C. F.; CASTRO, I. R. R. **Proposta de Educação Alimentar e Nutricional Integrada ao Currículo de Educação Infantil e Ensino Fundamental**. Cadernos de Saúde Pública: Rio de Janeiro, n. 37, p.1-17, jun., 2022. Disponível em: <https://www.scielo.org/pdf/csp/2021.v37suppl1/e00152320/en>. Acesso em: 05 set. 2022.

MELO, A. L. F.D.; SILVA, L. A.; AQUINO, K. A. S.; Avaliação de uma Unidade de Ensino Potencialmente Significativa para o ensino da interação animal com a poluição hídrica na educação básica. *Revista Cadernos de Estudos e Pesquisa na Educação Básica*, Recife, v.6, n. 1, 1-20 p., 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/cadernoscap/article/view/244574/37191>. Acesso em: 10 mar. 2023.

MEYER, P.; VOSGERAU, D. S. R.; BORGES, C. Colaboração entre Pares em Programas de Desenvolvimento Profissional Docente. *Práxis Educativa*, Ponta Grossa, v. 13, n. 2, p. 312-329, maio/ago. 2018. Disponível em: <https://revistas.uepg.br/index.php/praxiseducativa/article/view/10655>. Acesso em 23 fev. 2023.

MORAN, J. Metodologias Ativas para uma Aprendizagem Profunda. In **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, 2018. E-book. Disponível em: <https://curitiba.ifpr.edu.br/wp-content/uploads/2020/08/Metodologias-Ativas-para-uma-Educacao-Inovadora-Bacich-e-Moran.pdf>. Acesso em: 01 abr. 2022.

MOREIRA, M. A. **Mapas conceituais e aprendizagem significativa**. Instituto de Física – UFRGS. 2012. Disponível em: <https://www.if.ufrgs.br/~moreira/mapasport.pdf>. Acesso em: 15 mar. 2022

MOREIRA, M. A. **Unidades De Enseñanza Potencialmente Significativas - UEPS**. São Paulo: Aprendizagem Significativa em Revista 2011, v.1(2), p. 43-63, 2011. Disponível em: http://www.if.ufrgs.br/asr/artigos/Artigo_ID10/v1_n2_a2011.pdf Acesso em: 01 abril 2022.

MOREIRA, M. A. **Aprendizaje Significativo Crítico**. Indivisa, Boletín de Estudios e Investigación, Lisboa, nº 6, pp. 83-101, 2ª edição 2010. Disponível em: <https://www.if.ufrgs.br/~moreira/apsigcritport.pdf> Acesso em: 14 mar. 2022.

MORIN, E. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. 2ª ed., São Paulo: Cortez, Brasília, DF: UNESCO, 2000.

NASCIMENTO, L. M. M.; GUIMARAES, M. D. M.; EL-HANI, C. N. Construção e avaliação de sequências didáticas para o ensino de biologia: uma revisão crítica da literatura. VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2009. Florianópolis, SC.

NOGUEIRA, G. C. S. C; SILVA, J. A. F. S. Mural Interativo - Educação Jurídica na Educação Profissional, Científica e Tecnológica: hipertextos interativos em Padlet, 1. ed. – Macaé, RJ, 2021. 36 p. Disponível em: <file:///C:/Users/JORGED~1/AppData/Local/Temp/Produto%20educacional%20Final%20Licenciado-2.pdf>. Acesso em: 12 jan. 2023.

ONU. Organização das Nações Unidas. **Transformando Nosso Mundo: Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável**. 2015. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/pos2015/agenda2030/>. Acesso em: 16 fev. 2022.

PERNAMBUCO. **Currículo de Pernambuco - Ensino Médio**. Recife: Secretaria de Educação de Pernambuco, 2021. Disponível em: http://www.educacao.pe.gov.br/portal/upload/galeria/523/CURRICULO_DE_PERNAMBUCO_DO_ENSINO_MEDIO_2021_ultima_versao_17-12-2021.docx.pdf Acesso em: 17 fev. 2022.

RONCA, A. C. C. Teorias de Ensino: A Contribuição de David Ausubel. **Temas em psicologia**, Ribeirão Preto, vol. 2, nº 3, dez. 1994. Disponível em: http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-389X1994000300009. Acesso em: 20 fev. 2023.

SANTOS, A. D.; SILVA, D. V.; MACIEL, K. N. A campanha publicitária “Agro é tech, agro é pop, agro é tudo”, da Rede Globo de Televisão, como difusora da propaganda sobre o agronegócio no Brasil. **Revista Eptic**, vol. 21, nº 1, jan/abr. 2019. Disponível em: <https://seer.ufs.br/index.php/epitic/article/view/10910/8460>. Acesso em: 4 set. 2022.

SOUZA, G. F. **Formação de professores para o ensino de matemática nos anos iniciais mediado por Unidades de Ensino Potencialmente Significativas (UEPS)**. 2021. 221f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciência e Tecnologia) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2021. Disponível em:

<https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/27631/2/formacaocontinuadaaprendizagensignificativa.pdf>. Acesso em: 05 fev. 2023.

SILVA, P. G.; LIMA, D. S. Padlet como ambiente virtual de Aprendizagem na Formação de Profissionais de Educação. **RENOTE**, Porto Alegre, v. 16, n. 1, 2018. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/86051>. Acesso em: 23 fev. 2023

SILVA, J. A. A. *et al.* Reformas no Ensino Médio pernambucano e as “modernizações-restauradoras” na rotina do trabalho docente. In **Políticas Educacionais no Estado de Pernambuco: Discurso, Tensões e Contradições**. [recurso eletrônico]. Ana Lúcia Felix dos Santos, Edson Francisco de Andrade, Luciana Rosa Marques (organizadores). – Recife: Ed. ANPAE, 2019. 244 p. Disponível em: <https://www.seminariosregionaisanpae.net.br/BibliotecaVirtual/10-Livros/PoliticaEducacionalPernambuco.pdf>. Acesso em: 31 ago. 2020.

SILVEIRA, T. S. J.; SILVA, B. R.; SMOLARECK, D. R.; FERRARI, A. A. Avaliação da Ambiência Interna da URI Santiago Através da Escala de LIKERT Modificada Para Fins de Planejamento Estratégico. X Colóquio Internacional sobre Gestión Universitaria en América del Sur. Mar del Plata. Mar del Plata. Argentina. 2010.
THIOLLENT, M. **Metodologia da Pesquisa-Ação**. 2º ed. São Paulo: Cortez, 1986. 108 p.

TONIOLO, J. M. S. A.; HENZ, C. I. PAULO FREIRE NO ÂMBITO DA PESQUISA: OS CÍRCULOS DIALÓGICOS INVESTIGATIVO-FORMATIVOS COMO POSSIBILIDADE DE REINVENÇÃO DOS CÍRCULOS DE CULTURA E AUTO(TRANS)FORMAÇÃO PERMANENTE COM PROFESSORES. **Revista Inter Ação**, Goiânia, v. 42, n. 2, p. 519–537, 2017. Disponível em: <https://revistas.ufg.br/interacao/article/view/44026>. Acesso em: 02 mar. 2023.

UFSC. Secretaria Geral de Educação a Distância da Universidade Federal de São Carlos. **Tutorial Padlet: Criando Murais**. 2018. Disponível em: <https://inovaeh.sead.ufscar.br/wp-content/uploads/2019/04/Tutorial-Padlet.pdf>. Acesso em: 20 fev. 2023.

VIEIRA, L. A.; SANTOS, M. M. C.; VIEIRA, T. A.; OLIVEIRA, J. S.; ALVES, H. S. Alimentação saudável sob o olhar da Educação Ambiental. **Research, Society and Development**, v. 9, n.12, 1-23 p., 2020. Disponível em: <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwi21p-V5ej9AhVHlBkGHcnXC3YQFnoECAoQAQ&url=https%3A%2F%2Frsdjournal.org%2Findex.php%2Frsd%2Farticle%2Fdownload%2F11237%2F10108%2F151504&usg=AOvVaw15zriVVO7ucX02t7kF4j7w>. Acesso em: 02 mar. 2023.