

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO

JENNIFER GUTERRES DIAS

**GAMIFICAÇÃO A PARTIR DE UMA ABORDAGEM SOCIOAMBIENTAL: UMA
AÇÃO POLÍTICA CURRICULAR COM PROFESSORES DA ÁREA DE CIÊNCIAS
DA NATUREZA EM URUGUAIANA/RS**

Jaguarão - RS

2026

JENNIFER GUTERRES DIAS

**GAMIFICAÇÃO A PARTIR DE UMA ABORDAGEM SOCIOAMBIENTAL: UMA
AÇÃO POLÍTICA CURRICULAR COM PROFESSORES DA ÁREA DE CIÊNCIAS
DA NATUREZA EM URUGUAIANA/RS**

Dissertação apresentada ao Programa de
Pós-graduação Mestrado Profissional em
Educação da Universidade Federal do Pampa
como requisito para a obtenção do título de
Mestre em Educação.

Orientadora: Profa. Dra. Aniara Ribeiro
Machado

Jaguarão - RS

2026

JENNIFER GUTERRES DIAS

**GAMIFICAÇÃO NO ENSINO MÉDIO COMO AÇÃO DE POLÍTICA CURRICULAR: UMA
ABORDAGEM SOCIOAMBIENTAL COM PROFESSORES DA ÁREA DE CIÊNCIAS DA
NATUREZA EM URUGUAIANA/RS**

Dissertação apresentada ao Programa
de Pós-Graduação em Educação da
Universidade Federal do Pampa, como
requisito parcial para obtenção do
Título de Mestre em Educação.

Dissertação defendida e aprovada em: 05, agosto de 2026.

Banca examinadora:

Profa. Dra. Aniara Ribeiro Machado

Orientadora
(UNIPAMPA)

Prof. Dr. Ailton Jesus Dinardi
(UNIPAMPA)

ProfA. Dra. Silvana Maria Gritti
(UNIPAMPA)

SISBI/Folha de Aprovação 2113279 SEI 23100.007987/2026-16 / pg. 1



Assinado eletronicamente por **ANIARA RIBEIRO MACHADO, PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR**, em 05/08/2026, às 16:05, conforme horário oficial de Brasília, de acordo com as normativas legais aplicáveis.



Assinado eletronicamente por **AILTON JESUS DINARDI, PROFESSOR MAGISTÉRIO SUPERIOR**, em 06/08/2026, às 08:33, conforme horário oficial de Brasília, de acordo com as normativas legais aplicáveis.



Assinado eletronicamente por **SILVANA MARIA GRITTI, Professor Permanente do Programa Mestrado Profissional em Educação**, em 06/08/2026, às 09:19, conforme horário oficial de Brasília, de acordo com as normativas legais aplicáveis.



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site
https://sei.unipampa.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **2113279** e o código CRC **70F77188**.

DD541g Dias, Jennifer Guterres

Gamificação a partir de uma Abordagem Socioambiental: Uma
ação de Política Curricular com Professores da área de
Ciências da Natureza em Uruguaiana/RS / Jennifer Guterres Dias.
163 p.

Dissertação (Mestrado)-- Universidade Federal do Pampa,
MESTRADO EM EDUCAÇÃO, 2026.

"Orientação: Aniara Ribeiro Machado".

1. Políticas Curriculares. 2. Formação Continuada de
Professores. 3. Educação Ambiental. 4. Bioma Pampa. 5.
Gamificação. I. Título.

Aos meus pais, Eliane Guterres e
Jorge Muller Dias *in memoriam*.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, a Deus, pela força, sabedoria e perseverança que me permitiram chegar até aqui. À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), registro meu agradecimento pelo apoio financeiro, por meio da concessão de bolsa durante dois anos, condição fundamental para a realização e conclusão desta etapa formativa.

Aos docentes do Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGEdu), expresso minha sincera gratidão pelos ensinamentos, pelas reflexões e pelas contribuições acadêmicas que qualificaram este percurso. Em especial, agradeço à Profa. Dra. Silvana Maria Gritti, à Profa. Dra. Ana Cristina Rodrigues e ao Prof. Dr. Jefferson Marçal da Rocha. Estendo também meu reconhecimento à Profa. Dra. Fernanda dos Santos Paulo, professora externa ao programa, pelas valiosas contribuições, pelas leituras atentas e pelo olhar sensível dedicado a este trabalho.

Aos docentes da minha formação inicial, que permanecem como importantes referências intelectuais, Prof. Dr. Edward Frederico Castro Pessano, Prof. Dr. Ailton Jesus Dinardi e Profa. Dra. Eliade Ferreira Lima, deixo registrado meu profundo reconhecimento pelos ensinamentos que marcaram minha trajetória acadêmica.

De modo muito especial, agradeço à Profa. Dra. Aníara Ribeiro Machado, pela condução cuidadosa desta pesquisa, pela generosidade intelectual e pela orientação sensível e comprometida. Sua disponibilidade para o diálogo, aliada à profundidade de suas contribuições teóricas, foi essencial para o amadurecimento deste trabalho. Expresso, ainda, minha profunda gratidão pelo acolhimento e pelo apoio no momento em que mais precisei, quando sua escuta atenta, seu incentivo e sua confiança foram decisivos para que eu pudesse seguir adiante.

Agradeço também às professoras participantes do curso de extensão, cuja disponibilidade, diálogo e envolvimento foram fundamentais para o desenvolvimento desta pesquisa. As reflexões, experiências e contribuições compartilhadas ao longo

da ação formativa enriqueceram significativamente este trabalho e tornaram possível a construção coletiva das propostas aqui apresentadas.

Aos meus pais, Eliane e Jorge, agradeço pelo amor, pelos valores e pelo apoio constante que sustentaram minha trajetória pessoal e acadêmica. Minha eterna gratidão por serem minha inspiração e meu exemplo de dedicação, coragem e integridade.

Às minhas amigas Andressa de Almeida Rodrigues, Deise Coronel Riela Fernandes, Valéria Silveira da Silva e Cássia Lanes Lopes, agradeço pela amizade, pelo companheirismo e pelo apoio constante, cuja generosidade e incentivo foram fundamentais para a concretização deste trabalho.

Minha gratidão também ao Maicon Lopes González, companheiro de caminhada acadêmica e de tantos deslocamentos entre Pelotas e Jaguarão, cuja amizade, parceria e apoio foram fundamentais ao longo desta jornada.

Por fim, agradeço a Dinarte Teixeira Junior, amigo-irmão indispensável nessa trajetória, pela presença constante, pelo apoio incondicional e pela serenidade com que sempre me fortaleceu nos momentos mais desafiadores, lembrando-me, com sua tranquilidade característica, de que ao final tudo ficaria bem.

“Tudo é natureza. O ser humano não está
fora dela.”

Ailton Krenak

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Exemplos de como utilizar a gamificação na educação	25
Quadro 2: Caracterização do Curso	78
Quadro 3: Dados Sociodemográficos e Profissionais dos Sujeitos da Pesquisa	79
Quadro 4: Grade curricular do curso de extensão	80
Quadro 5: Síntese das categorias	97

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Localização do Bioma Pampa na América do Sul	73
Figura 2: Localização do município de Uruguaiana no mapa do Rio Grande do Sul	74
Figura 3: Fluxograma da Intervenção	83
Figura 4: Nuvem de Palavras “Percepção inicial sobre Gamificação”	85

LISTA DE ABREVIATURAS

ATD - Análise Textual Discursiva

CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

CTS - Centro de Tecnologia e Sociedade

COP 30 - Conferência das Nações Unidas sobre as Mudanças Climáticas

BNCC - Base Nacional Comum Curricular

DCNEM - Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio

ENEM - Exame Nacional do Ensino Médio

FGB - Formação Geral Básica

IIR - Ilhas Interdisciplinares de Racionalidade

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

INEP - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira

LDB - Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional

NEM - Novo Ensino Médio

OCDE - Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico

PCN - Parâmetros Curriculares Nacionais

PNE - Plano Nacional de Educação

PNLD - Programa Nacional do Livro e do Material Didático

ProEMI - Programa Ensino Médio Inovador

PPGEdu - Programa de Pós-Graduação em Educação

RCGEM - Referencial Curricular Gaúcho do Ensino Médio

RS - Rio Grande do Sul

SEDUC-RS - Secretaria de Estado da Educação do Rio Grande do Sul

SISU - Sistema de Seleção Unificada

TCC - Trabalho de Conclusão de Curso

TDIC - Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação

UESB - Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia

UFRGS - Universidade Federal do Rio Grande do Sul

UNESCO - Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura

UNIPAMPA - Universidade Federal do Pampa

RESUMO

Esta dissertação investiga a gamificação como ação de política curricular na formação continuada de professores de Ciências da Natureza do Ensino Médio, com foco na Educação Ambiental no Bioma Pampa. Para tanto, o objetivo geral da pesquisa foi compreender e implementar a gamificação como ação de política curricular, a partir de uma proposta formativa de abordagem socioambiental, contextualizada no bioma Pampa, com professores da área de Ciências da Natureza em Uruguaiana/RS. Fundamentada nos estudos sobre políticas curriculares, formação continuada, gamificação e Educação Ambiental crítica, a pesquisa adotou uma abordagem qualitativa, utilizando a pesquisa-ação e a pesquisa participativa. A produção dos dados ocorreu por meio de um curso de extensão realizado com professoras da rede pública de ensino de Uruguaiana/RS. A análise dos dados foi realizada com base na Análise Textual Discursiva. Os resultados evidenciaram que a formação favoreceu a ampliação das compreensões sobre gamificação, interdisciplinaridade e contextualização dos conteúdos, além de promover reflexões sobre as questões socioambientais do Bioma Pampa e da crise climática. Os resultados indicaram processos de ressignificação das práticas pedagógicas das participantes, expressos na adoção de abordagens mais participativas e contextualizadas. Como produto educacional, foi elaborada uma cartilha pedagógica destinada a apoiar a implementação de práticas gamificadas voltadas à Educação Ambiental, reunindo referenciais teóricos, orientações metodológicas e propostas de atividades para o contexto escolar.

Palavras-chave: Gamificação; Políticas Curriculares; Formação Continuada de Professores; Educação Ambiental; Bioma Pampa.

ABSTRACT

This dissertation investigates gamification as a curricular policy action in the continuing professional development of Natural Sciences teachers in Secondary Education, focusing on Environmental Education in the Pampa Biome. The study aimed to understand and implement gamification as a curricular policy action through a socio-environmental training proposal contextualized within the Pampa Biome, involving Natural Sciences teachers from Uruguaiana, Rio Grande do Sul, Brazil. The research is grounded in studies on curricular policies, continuing teacher education, gamification, and Critical Environmental Education. A qualitative approach was adopted, employing action research and participatory research as methodological frameworks. Data were generated through an extension course conducted with teachers from the public school system in Uruguaiana, Rio Grande do Sul. Data analysis was carried out using Discursive Textual Analysis. The findings revealed that the training process contributed to expanding participants' understanding of gamification, interdisciplinarity, and the contextualization of teaching content, while also fostering critical reflections on the socio-environmental issues of the Pampa Biome and the climate crisis. The results indicated processes of re-signification of the participants' pedagogical practices, evidenced by the adoption of more participatory and context-based teaching approaches. As an educational product, a pedagogical handbook was developed to support the implementation of gamified Environmental Education practices, bringing together theoretical foundations, methodological guidelines, and activity proposals designed for the school context.

Keywords: Gamification; Curricular Policies; Continuing Teacher Education; Environmental Education; Pampa Biome.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	20
2 PRECEITOS TEÓRICOS NORTEADORES.....	25
2.1 REVISÃO TEÓRICA.....	25
2.2 O ENSINO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA E A ABORDAGEM DE TEMAS SOCIOAMBIENTAIS NO CONTEXTO CONTEMPORÂNEO.....	46
2.2.1 Temas Socioambientais no Currículo de Ciências da Natureza.....	48
2.2.2 Abordagem Interdisciplinar nas Ciências da Natureza.....	49
2.2.3 O Bioma Pampa como Contexto Pedagógico para o Ensino.....	52
2.3 APONTAMENTOS SOBRE POLÍTICAS CURRICULARES NO ENSINO MÉDIO E IMPRESSÕES ACERCA DA FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES.....	54
2.3.1 Transformações nas Políticas Curriculares do Ensino Médio.....	54
2.3.2 A Reforma do Ensino Médio e a Base Nacional Comum Curricular.....	56
2.3.3 Educação Ambiental Crítica e Currículo Escolar.....	57
2.3.4 A área de Ciências da Natureza no Novo Ensino Médio.....	58
2.3.5 Formação Continuada de Professores	58
2.3.6 O Ensino Médio Gaúcho e os Desafios das Disciplinas Eletivas.....	61
2.4 GAMIFICAÇÃO E OS JOGOS NA EDUCAÇÃO	61
2.4.1 O uso de Jogos no processo de Ensino-Aprendizagem.....	63
2.4.2 Gamificação e Aprendizagem Ativa.....	64
2.4.3 Jogos Educacionais no ensino de Ciências da Natureza.....	65
3 ORGANIZAÇÃO TEÓRICO-METODOLÓGICA.....	68
3.1 MÉTODOS DE INVESTIGAÇÃO.....	69
3.2 O CONTEXTO DA PESQUISA.....	72
3.3 LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO.....	73
3.4 SUJEITOS DA PESQUISA.....	75
3.5 INSTRUMENTOS E PROCEDIMENTOS DE PRODUÇÃO DE DADOS.....	76
3.6 CURSO DE EXTENSÃO SOBRE GAMIFICAÇÃO NA ÁREA DE CIÊNCIAS DA NATUREZA.....	77
4 DESCRIÇÃO DA INTERVENÇÃO.....	83

4.1 CONCEPÇÕES E PRÁTICAS INICIAIS SOBRE GAMIFICAÇÃO.....	83
4.2 A AÇÃO FORMATIVA COMO MEDIAÇÃO POLÍTICO-CURRICULAR.....	85
4.3 LIMITES, CONTRADIÇÕES E POSSIBILIDADES DA GAMIFICAÇÃO NA REALIDADE SOCIOAMBIENTAL LOCAL.....	91
4.4 PRODUTO EDUCACIONAL: CARTILHA PEDAGÓGICA.....	93
5 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	95
5.1 (RE)SIGNIFICAÇÃO DA PRÁTICA DOCENTE A PARTIR DA FORMAÇÃO CONTINUADA	98
5.2 Gamificação como Mediadora de Práticas Pedagógicas Inovadoras.....	100
5.3 Impactos das Práticas Inovadoras na Aprendizagem dos Estudantes.....	103
5.4 Construção de uma Educação Ambiental Crítica e Interdisciplinar.....	106
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	112
REFERÊNCIAS.....	116
APÊNDICE A - Entrevista Semiestruturada	129
APÊNDICE B - Depoimentos Acerca do Curso de Extensão.....	131
APÊNDICE C - Unitarização (ATD).....	138
APÊNDICE D - Unidades de Significado (ATD).....	145
APÊNDICE E - Categorização (ATD)	146
APÊNDICE F - Cartilha Pedagógica	147
APÊNDICE G - Feedback Acerca do Produto Educacional.....	158
ANEXO A - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido	161

ENTRE PASSOS, ENCONTROS E PERGUNTAS: O PROCESSO DE CONSTITUIÇÃO DE UMA PROFESSORA-PESQUISADORA

Apresento neste memorial uma descrição reflexiva da minha trajetória acadêmica e pessoal, marcada por desafios, superações e pelo compromisso com a educação como instrumento de transformação social e ambiental.

Meu nome é Jennifer Guterres Dias, nasci na cidade de Itaqui, no interior do estado do Rio Grande do Sul. Sou neta de uma mulher analfabeta e filha de dois trabalhadores que não tiveram condições financeiras para concluir a educação básica. Desde cedo, meus pais demonstraram imenso esforço e dedicação para que eu tivesse acesso a uma realidade educacional diferente da vivida por eles. Meu pai, falecido em 2016, sempre priorizou minha formação, investindo na minha educação e me incentivando a estudar. Minha mãe, mulher de sabedoria simples e sensível, continua sendo minha principal fonte de força, apoio e inspiração para seguir trilhando o caminho do conhecimento.

Minha trajetória escolar teve início na cidade de Itaqui/RS, onde cursei a educação infantil e os primeiros anos do ensino fundamental até a 4ª série em uma escola da rede privada. No ano de 2011, mudei-me com minha família para o município de Uruguaiana/RS, onde passei a frequentar uma escola da rede estadual, concluindo o ensino fundamental em 2014. Em 2015, iniciei o ensino médio também na rede pública. Durante o segundo ano, em um dos momentos mais delicados da minha vida, enfrentei a perda de meu pai. A vivência do luto coincidiu com um período de grande desorientação pessoal e acadêmica. No entanto, nesse contexto, tive meu primeiro contato com o ambiente universitário, por meio do projeto de extensão “Conhecendo a Unipampa”, promovido pela Universidade Federal do Pampa (Unipampa), que visa aproximar a comunidade da instituição e apresentar seus cursos de graduação e possibilidades de ingresso. Tal experiência foi fundamental para renovar meu sentido de propósito e para despertar o desejo de cursar o ensino superior.

No ano seguinte, realizei pela primeira vez o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), e em 2018, fui aprovada no curso de Licenciatura em Ciências da Natureza¹ da Unipampa, Campus Uruguaiana. Naquele momento, minha intenção inicial era cursar um ano e posteriormente tentar novo ingresso em Medicina Veterinária. No entanto, o contato com a disciplina de Introdução à Biologia, ainda no primeiro semestre, despertou um interesse genuíno pela área e me motivou a permanecer na licenciatura. Com o tempo, compreendi a riqueza e relevância de um curso interdisciplinar, que articula as áreas de Biologia, Física e Química, promovendo uma formação ampla e crítica.

Durante minha graduação, atuei como bolsista em diversos projetos de extensão e programas institucionais. Entre eles, destaco minha participação em ações voltadas à educação ambiental, à promoção do debate de gênero na ciência, e na Residência Pedagógica em escolas da rede municipal. Tais experiências ampliaram significativamente minha compreensão sobre o papel social do professor e fortaleceram meu compromisso com uma educação inclusiva, contextualizada e transformadora. A convivência com docentes pesquisadores e a vivência nos espaços escolares despertaram em mim o desejo de seguir na formação acadêmica em nível de pós-graduação. Em 2023, concluí o curso de Licenciatura em Ciências da Natureza pela Unipampa. Ainda no mesmo ano, submeti minha candidatura ao programa de mestrado no Campus Uruguaiana, mas, naquela ocasião, não fui aprovada no processo seletivo.

Em 2024, após um período pessoal de dificuldades emocionais, tomei conhecimento, por meio das redes sociais, do processo seletivo do Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGEdu) da Unipampa, Campus Jaguarão/RS. Submeti minha inscrição e fui selecionada. Apesar da significativa distância geográfica, de aproximadamente 800 quilômetros entre Uruguaiana/RS e Jaguarão/RS, a aprovação no mestrado reacendeu meu projeto de vida acadêmica e me deu novo fôlego para sonhar.

¹ Curso de Licenciatura em Ciências da Natureza - *campus* Uruguaiana/RS. O curso tem por objetivo a formação docente na área de ciências da natureza e suas tecnologias no ensino médio (química, física, biologia) e ciências naturais no ensino fundamental.

Durante os dois primeiros semestres do curso, cumpri presencialmente as disciplinas obrigatórias, totalizando cerca de 36.080 quilômetros percorridos em deslocamentos. Essa vivência, além de desafiante, foi extremamente rica e me proporcionou tempo e espaço para refletir profundamente sobre meu projeto de pesquisa. Ao observar a paisagem durante as longas viagens, fui me reconectando com o bioma Pampa, território que molda a vida no sul do Brasil e que, no entanto, permanece invisibilizado nas práticas educacionais e nas políticas públicas.

Ao longo da graduação, meu interesse pela Biologia e pelas questões ambientais se aprofundou, especialmente ao perceber a ausência de debates sobre a crise climática e as relações entre ser humano e meio ambiente na escola básica. Essa constatação motivou a investigação sobre como essas temáticas são tratadas na política curricular do ensino médio, com foco nas disciplinas de Ciências da Natureza. A pesquisa adota a Análise Textual Discursiva como referencial metodológico para a interpretação dos dados, por possibilitar a compreensão aprofundada dos sentidos produzidos nas falas e nos registros dos participantes ao longo do processo formativo. Como método de investigação, utiliza-se a pesquisa-ação, que possibilita articular investigação e intervenção no contexto educativo, promovendo a participação dos sujeitos envolvidos no processo formativo. Dessa forma, a pesquisa vai além da simples observação da realidade, buscando compreender os fenômenos a partir das experiências, reflexões e práticas construídas coletivamente no contexto da formação docente.

Em 2026, testemunhamos na região do Pampa temperaturas recordes que não eram registradas há mais de um século. Esse fenômeno evidencia a urgência de discutir com mais profundidade a relação entre o avanço do agronegócio, a perda da vegetação nativa, o desequilíbrio ecológico e as mudanças climáticas. No entanto, observa-se que, embora o tema do aquecimento global seja amplamente debatido, pouco se associa esses eventos extremos à devastação dos biomas locais, como o Pampa. Considero essencial que a escola promova o debate crítico sobre essas problemáticas, possibilitando que os estudantes reconheçam sua responsabilidade socioambiental e compreendam como a degradação ambiental afeta diretamente a vida das populações mais vulneráveis.

A educação, quando orientada por uma perspectiva crítica e emancipadora, possui o potencial de revelar as inter-relações profundas entre natureza, sociedade e desigualdade. Em um cenário marcado por crises ambientais, avanço de práticas econômicas predatórias e crescente distanciamento entre os sujeitos e seus territórios, torna-se urgente repensar as ações pedagógicas no ensino de Ciências da Natureza. No caso do bioma Pampa, presente majoritariamente no estado do Rio Grande do Sul, observa-se uma lacuna significativa nos currículos escolares, que frequentemente ignoram a riqueza ecológica e sociocultural dessa região. Essa ausência contribui para o enfraquecimento do sentimento de pertencimento, a desvalorização dos saberes locais e a baixa mobilização em torno da sua preservação.

Concluo este memorial afirmando que minha trajetória, embora marcada por obstáculos, também é repleta de resiliência, aprendizados e compromisso ético com a educação pública de qualidade. Acredito firmemente no poder da escola pública como espaço de formação cidadã, e da pesquisa como ferramenta de transformação social, para combater desigualdades e injustiças. Continuo movida pelo desejo de aprender, ensinar e lutar por uma sociedade mais justa, consciente e sustentável.

1 INTRODUÇÃO

A presente pesquisa foi desenvolvida no Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGEdu) da Universidade Federal do Pampa, no Campus Jaguarão/RS e se insere na Linha de Pesquisa 2 “Política e Gestão da Educação”, em que se aborda o tema a Gamificação no Ensino Médio enquanto uma ação de política curricular a partir da abordagem socioambiental.

Nas últimas décadas, os professores têm enfrentado o desafio de manter o interesse e a participação ativa dos estudantes em um contexto educacional profundamente impactado pela presença constante das tecnologias digitais, pela velocidade da informação e pelas múltiplas formas de acesso ao conhecimento. Diante desse cenário, as metodologias tradicionais de ensino mostram-se, frequentemente, insuficientes para promover o engajamento dos estudantes, exigindo da escola e, especialmente, dos docentes, o repensar de suas práticas educacionais.

Nesse sentido, torna-se fundamental investir em alternativas de propostas de ações formativas com professores, incorporando estratégias inovadoras, como a gamificação, que utiliza elementos dos jogos para tornar o processo de ensino-aprendizagem mais dinâmico, participativo e contextualizado. A gamificação pode contribuir para o desenvolvimento de práticas educativas mais alinhadas às demandas sociais contemporâneas e aos interesses dos estudantes. A articulação entre os conhecimentos biológicos, físicos e químicos se faz necessária para dar subsídios a uma análise crítica de fenômenos como as mudanças climáticas, considerando também o papel da sociedade na exploração dos recursos naturais e na intensificação dos problemas socioambientais, ou seja, uma demanda urgente.

A organização integrada dos conteúdos possibilita a problematização dessas dinâmicas, favorecendo a identificação de relações entre diferentes temáticas e contribuindo para uma compreensão mais ampla dos processos que afetam o meio ambiente. Tal abordagem amplia o diálogo com outras áreas do conhecimento e fortalece a formação crítica dos sujeitos frente às questões ambientais contemporâneas. De acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino

Médio (DCNEM), a contextualização e a articulação entre os componentes curriculares devem orientar a construção do currículo, assegurando a aprendizagem significativa dos conteúdos e promovendo uma formação mais conectada com as realidades sociais, culturais e ambientais dos estudantes.

Conforme estabelecem as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (DCNEM), instituídas pela Resolução CNE/CEB nº 3/2018 e atualizadas pela Resolução CNE/CEB nº 2/2024, os princípios da interdisciplinaridade, da contextualização e da transversalidade devem perpassar todo o currículo escolar. Esses fundamentos têm como objetivo promover a interlocução entre diferentes saberes, aproximando o conhecimento das vivências dos estudantes e intensificando o diálogo, especialmente com os conteúdos relacionados às Ciências da Natureza. As DCNEM também destacam a importância da transversalidade como um conceito que propõe a abordagem integrada dos conteúdos escolares, conectando os saberes teóricos à realidade dos alunos, de modo a possibilitar que estes desenvolvam a capacidade de questionar, problematizar e dialogar criticamente com os conhecimentos científicos (Rio Grande do Sul, 2021).

Abordar a crise climática com os jovens não significa sobrecarregá-los com um fardo que não lhes cabe exclusivamente, mas sim convidá-los a caminhar de forma conjunta, pautados pela esperança, pelo conhecimento e pela ação os jovens são não apenas o futuro, mas também o presente, e, por isso, merecem ser ouvidos e preparados para enfrentar os desafios do mundo que estão herdando (Santos, 2010; UNESCO, 2019). Nesse sentido, ao reconhecer o papel central dos jovens na construção de soluções sustentáveis, torna-se indispensável aproximá-los das realidades ambientais que os cercam, inclusive daqueles desafios que, muitas vezes, passam despercebidos no debate público. Um exemplo emblemático é a crescente devastação do bioma Pampa, cujas transformações aceleradas evidenciam a urgência de compreender e proteger esse ecossistema singular. Mobilizar os jovens para conhecer, discutir e agir diante das ameaças ao Pampa significa não apenas fortalecer sua formação crítica, mas também ampliar a capacidade coletiva de enfrentar a crise climática de maneira informada e responsável.

Nesse contexto, a abordagem do bioma Pampa no ambiente escolar, especialmente a partir de propostas pedagógicas que explorem a gamificação, apresenta-se como uma possibilidade para problematizar a baixa visibilidade desse bioma e sua vulnerabilidade frente à crise climática. Ao inserir o Pampa como objeto de estudo em dinâmicas investigativas e interativas, torna-se possível estimular reflexões sobre as transformações ambientais decorrentes das mudanças climáticas, bem como sobre os impactos das atividades econômicas na biodiversidade e nos modos de vida das comunidades tradicionais. Assim, a articulação entre gamificação e educação ambiental pode favorecer a compreensão crítica das relações entre clima, território e sociedade, contribuindo para a formação de sujeitos mais conscientes sobre a importância da preservação desse bioma.

O bioma Pampa é, infelizmente, pouco conhecido pela maioria da população, embora detenha grande relevância ecológica e cultural, diferentemente de biomas como a Amazônia ou a Mata Atlântica, que possuem maior visibilidade nacional e internacional, o Pampa caracteriza-se por suas extensas áreas de campos abertos, coxilhas, gramíneas e árvores dispersas, abrigando uma rica biodiversidade, incluindo inúmeras espécies de aves, mamíferos e répteis (IBGE, 2012, Overbeck et al., 2007). Além disso, a região é habitada por comunidades que mantêm uma relação tradicional e direta com o território, preservando saberes e práticas ancestrais (Rocha, et al, 2019).

O Bioma Pampa integra 62,2% do território do Rio Grande do Sul, parte da Argentina e todo o território do Uruguai (Boldrini, 2010). Estas áreas vêm sofrendo mudanças desde a época da colonização, especialmente com as demarcações de fronteiras, com a introdução da pecuária e o estabelecimento da estrutura fundiária de médias e grandes propriedades que estão presentes até hoje na metade sul do Estado. O Pampa apresenta um papel significativo na conservação da biodiversidade, pois apresenta riqueza de flora e fauna ainda pouco pesquisadas (Binkowsk, 2009). O bioma é formado por ecossistemas naturais com alta diversidade de espécies animais e vegetais, que garantem serviços ambientais importantes, como a conservação de recursos hídricos, a disponibilidade de polinizadores e o provimento de recursos genéticos, além de ter grande importância no provimento de forragem para a pecuária do sul do Brasil (Pillar, et al. 2009).

Quanto à fauna, o Bioma Pampa sustenta uma grande diversidade, com espécies endêmicas e ameaçadas de extinção, vinte e uma espécies ameaçadas de extinção no Rio Grande do Sul são usuárias obrigatórias dos campos e dependem diretamente desses ecossistemas para sua sobrevivência (Marques et al, 2002; Machado et al, 2008).

A riqueza da biodiversidade do Pampa tem sido ameaçada pela expansão das fronteiras agrícolas através do grande avanço do cultivo de soja e espécies florestais exóticas como *Acacia* sp., *Pinus* sp. e *Eucalyptus* sp., pelo sobre pastoreio², implantação de pastagens exóticas e homogêneas, urbanização, extração de solo e minério, além da extração ilegal de espécies vegetais e animais, caça predatória³ e comércio ilegal, construção de infraestruturas para prática de atividades turísticas sem licenciamento e planos de manejo e extração de lenha. (Bilenca, Minarro, 2004, p.12).

Sendo assim, lançamos a seguinte questão de pesquisa: ***De que maneira a Gamificação, desenvolvida por meio de uma ação formativa em política curricular, pode contribuir para (re)significar as práticas pedagógicas de professores de Ciências da Natureza do Ensino Médio no contexto da Educação Ambiental no Bioma Pampa?***

Metodologicamente, esta investigação fundamenta-se na Análise Textual Discursiva e adota a Pesquisa-ação e a Pesquisa Participativa como métodos que visam à investigação por meio de um processo de autorreflexão coletiva. Esse processo foi realizado pela autora em conjunto com os/as participantes de um determinado grupo social, neste caso, os professores, os quais atuam ativamente em todas as etapas da pesquisa, desde a problematização até a análise e a transformação da realidade investigada.

Além disso, o método buscou desenvolver uma análise crítica e social acerca de como a gamificação pode se configurar como uma alternativa às ações de política curricular para o enfrentamento de problemas socioambientais como a crise climática no bioma Pampa, contribuindo para a construção do pensamento crítico e para a responsabilidade nas práticas sociais.

² Pastoreio é a ação de conduzir o gado para pastar, guardando-o e cuidando dele.

³ Caça predatória descreve a caça ilegal, excessiva e destrutiva.

Para tanto, frente ao exposto se tem como objetivo geral “compreender e implementar a gamificação como ação de política curricular, a partir de uma proposta formativa de abordagem socioambiental, contextualizada no bioma Pampa, com professores da área de Ciências da Natureza em Uruguaiana/RS”. O qual se desdobra em três objetivos específicos, conforme segue:

- Investigar de que modo professores(as) do Ensino Médio em Uruguaiana/RS incorporam ou não a gamificação em suas práticas educacionais na área de Ciências da Natureza;
- Analisar os impactos da ação formativa nas compreensões e nas ações político-curriculares dos(as) professores(as) participantes, especialmente no que se refere à abordagem socioambiental;
- Refletir sobre os limites e as possibilidades da gamificação, enquanto ação de política curricular, para o fortalecimento de práticas pedagógicas voltadas à problematização da realidade socioambiental local, com ênfase no Bioma Pampa.

Dessa forma, o texto de dissertação está organizado a partir dos referenciais teóricos que sustentam a investigação, os procedimentos metodológicos utilizados e as análises realizadas, com vistas a oferecer subsídios consistentes para a compreensão das práticas docentes no ensino médio e para o aprimoramento das ações desenvolvidas no âmbito das políticas curriculares.

2 PRECEITOS TEÓRICOS NORTEADORES

Este capítulo apresenta os preceitos teóricos que fundamentam a pesquisa, organizados em três eixos. Inicialmente, discutem-se as políticas curriculares para o Ensino Médio. Em seguida, aborda-se a interdisciplinaridade na área de Ciências da Natureza, destacando seu potencial para integrar saberes e promover aprendizagens contextualizadas. Por fim, são apresentados os fundamentos da gamificação no Ensino Médio e suas possibilidades de aplicação como estratégia para favorecer o engajamento e a participação dos estudantes. Esses referenciais sustentam as análises desenvolvidas ao longo da pesquisa.

2.1 REVISÃO TEÓRICA

Este subcapítulo apresenta estudos e produções relacionados aos eixos teóricos que fundamentam a pesquisa, contemplando as políticas curriculares para o Ensino Médio, a interdisciplinaridade na área de Ciências da Natureza e a gamificação como estratégia pedagógica. Seu objetivo é analisar as contribuições teóricas já produzidas sobre a temática, situando a investigação no contexto das discussões acadêmicas existentes. A escolha do tema está diretamente relacionada à minha trajetória como graduada em Ciências da Natureza, marcada pelo interesse em práticas educacionais inovadoras e comprometidas com a formação integral dos estudantes.

Antes de apresentar a análise das produções selecionadas, torna-se relevante compreender os principais elementos que compõem a gamificação. Esses elementos constituem a base das estratégias gamificadas e são frequentemente utilizados em contextos educacionais com o objetivo de promover o engajamento, a participação e a motivação dos estudantes. Nesse sentido, o quadro a seguir sintetiza os componentes mais recorrentes na literatura, contribuindo para a compreensão de como a gamificação tem sido concebida e aplicada no processo de ensino e aprendizagem.

Quadro 1: Exemplos de como utilizar a gamificação na educação

Sistema de pontuação	Os alunos acumulam pontos ao realizar tarefas, como entregar trabalhos,
-----------------------------	---

	participar de debates ou acertar questões. Esses pontos podem ser trocados por vantagens, como escolher o tema de uma atividade ou ganhar um "passe" para adiar uma tarefa.
Desafios semanais	O professor pode propor desafios relacionados ao conteúdo estudado, como resolver um enigma matemático ou criar uma apresentação criativa sobre um tema da aula. Os alunos ou grupos que completarem os desafios ganham recompensas simbólicas ou sobem de nível.
Níveis de progressão	Assim como nos jogos, os alunos podem começar como "iniciantes" e, conforme avançam nos conteúdos e completam tarefas, atingem novos níveis (por exemplo: Aprendiz → Explorador → Mestre). Isso incentiva o progresso contínuo.
<i>Badges</i> (medalhas virtuais)	Ao alcançar certos marcos, como terminar um módulo, dominar um conteúdo ou ajudar um colega, os estudantes recebem distintivos virtuais, que reconhecem suas conquistas de forma visual.
Narrativa envolvente	Criar uma história para a turma, como "missões" em um mundo fictício onde cada tarefa representa um desafio que os alunos devem superar, pode tornar o conteúdo mais interessante. Por exemplo, em uma aula de história, os alunos podem "viajar no tempo" para resolver conflitos históricos como se fossem personagens.

Fonte: Elaborado pela Autora

A gamificação pode ser aplicada por meio de diferentes estratégias que tornam a aprendizagem mais dinâmica e motivadora. Entre elas estão os sistemas de pontuação, nos quais os alunos acumulam pontos ao realizar atividades; os desafios semanais, que estimulam a resolução de problemas e a criatividade; os

níveis de progressão, que permitem acompanhar o avanço dos estudantes ao longo do processo; as badges ou medalhas virtuais, que reconhecem conquistas e competências desenvolvidas; e as narrativas envolventes, que transformam os conteúdos em missões e experiências contextualizadas. Esses elementos contribuem para aumentar o engajamento, a participação e o protagonismo dos alunos no processo de aprendizagem.

Com o objetivo de delimitar o tema de pesquisa de forma mais coerente, considerando o tempo disponível para sua realização e os estudos já desenvolvidos na área, foi realizada uma revisão de literatura com base nos seguintes descritores: ***Políticas Curriculares no Ensino Médio, Interdisciplinaridade na área de Ciências da Natureza, Gamificação no Ensino Médio***. A busca foi conduzida no Banco de Teses e Dissertações da CAPES, bem como nas bibliotecas digitais de Instituições de Ensino Superior com programas de pós-graduação em Educação, tanto no Rio Grande do Sul quanto em outros estados brasileiros.

Optou-se, nesta etapa, por apresentar uma síntese das investigações acadêmicas já desenvolvidas acerca da temática em pauta. Não obstante os avanços identificados, verifica-se a persistência de lacunas significativas na produção científica, sobretudo no que concerne à escassez de estudos que estabeleçam um diálogo direto com o objeto de investigação proposto. Para a composição da revisão de literatura, foram selecionadas, especificamente, 4 teses de doutorado e 9 dissertações de mestrado. Tal constatação evidencia a necessidade de ampliação dos horizontes analíticos sobre o tema, por meio da diversificação das abordagens teóricas e metodológicas, bem como da incorporação de novas perspectivas investigativas.

Foi investigado o termo ***“Políticas Curriculares no Ensino Médio”***, resultando em 1.382 trabalhos relacionados ao tema. Com filtros aplicados, Tipo: ***Dissertações e Teses***, Área do conhecimento: ***Educação***, Área de Avaliação: ***Educação***, foram encontrados 24 trabalhos, destes foram selecionados 5 trabalhos que têm maior relevância com a pesquisa. Trazemos tais achados em destaque abaixo.

Phillipps (2023), em tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Tuiuti do Paraná, investigou as políticas de Formação Continuada ofertadas pela Secretaria de Estado da Educação do Paraná (SEED) aos professores do Ensino Médio, no período de 2016 a 2023, no contexto da implementação da Reforma do Novo Ensino Médio. A pesquisa parte do reconhecimento de que a Reforma foi marcada por fortes resistências de docentes e estudantes, sobretudo em razão da ausência de amplo debate com a categoria e da proposição de uma formação considerada fragmentada para a juventude brasileira.

A questão central da investigação consiste em identificar quais políticas de formação continuada foram ofertadas pela SEED aos professores do Ensino Médio frente às exigências da Reforma. O objetivo geral é compreender essas políticas e analisar a quais interesses elas atendem. Como objetivos específicos, a autora propõe: analisar documentos oficiais e normativos relacionados à Reforma; discutir contribuições teóricas de Pierre Bourdieu, Hannah Arendt, educadores brasileiros e estudos da Unesco; e interpretar dados empíricos obtidos por meio de um questionário aplicado a professores de duas escolas públicas de Curitiba. A metodologia adotada é de natureza bibliográfica, documental e de campo.

Os resultados evidenciam que as formações continuadas ofertadas pela SEED não contribuíram de maneira efetiva para esclarecer os professores acerca dos objetivos, fundamentos e impactos da Reforma do Novo Ensino Médio. Além disso, a pesquisa aponta que a Reforma, iniciada por meio de Medida Provisória, não responde aos dilemas históricos do Ensino Médio brasileiro. Outro achado relevante refere-se ao fato de que os docentes acabam assumindo, de forma individual, a responsabilidade por sua própria formação, investindo tempo e recursos financeiros pessoais para suprir as lacunas deixadas pelas políticas institucionais de formação continuada.

A pesquisa de Phillipps (2023) é especialmente relevante para o presente estudo por explicitar as fragilidades das políticas de formação continuada destinadas aos professores do Ensino Médio, destacando a ausência de diálogo com a categoria docente e a insuficiência dessas formações para subsidiar práticas pedagógicas críticas e contextualizadas. Ao evidenciar que tais políticas não

esclarecem os objetivos e os impactos da Reforma, a autora denuncia um processo de responsabilização individual dos professores por sua qualificação profissional, em consonância com uma lógica tecnicista e instrumental de formação.

Nesse sentido, a vertente teórica da obra de Phillipps (2023) ancora-se em uma perspectiva crítica da educação, fundamentada especialmente nas contribuições de Pierre Bourdieu e Hannah Arendt, articuladas a reflexões de educadores brasileiros e estudos internacionais. Essa abordagem sustenta uma análise das políticas educacionais como expressões de disputas simbólicas e de interesses hegemônicos no campo educacional. Tal perspectiva contribui diretamente para a construção do referencial teórico desta pesquisa, ao oferecer subsídios para compreender as limitações das políticas de formação continuada vigentes e reforçar a necessidade de propostas formativas que valorizem a autonomia docente, a leitura crítica da realidade e a construção coletiva do conhecimento. Dessa forma, o estudo de Phillipps (2023) fundamenta teoricamente a proposta desta investigação, que busca desenvolver um curso de formação para professores de Ciências da Natureza do Ensino Médio, baseado em princípios críticos, contextualizados e emancipatórios, tendo a gamificação e o bioma Pampa como tema gerador para a transformação das práticas educacionais.

Na dissertação de Barros (2022), defendida na Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), a autora investigou as ações do Programa Ensino Médio Inovador (ProEMI) e suas contribuições para o currículo da disciplina de Biologia em uma escola estadual do município de Vitória da Conquista/BA. O estudo insere-se no contexto das reformas educacionais recentes e da implementação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), período em que o ProEMI buscou atualizar as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio e fomentar a construção da parte flexível do currículo escolar.

A pesquisa adotou uma abordagem qualitativa, fundamentada no Ciclo de Políticas proposto por Ball e Bowe e no método de Estudo de Caso. Como procedimentos metodológicos, foram analisados documentos oficiais do ProEMI e realizadas entrevistas com gestores e professores da escola investigada. Os resultados indicam que o programa foi desenvolvido principalmente por meio de

oficinas pedagógicas, as quais contribuíram para o redesenho curricular da disciplina de Biologia, promovendo a reorganização de conteúdos e a adoção de inovações metodológicas que favoreceram os processos de ensino e aprendizagem.

A experiência analisada também evidenciou os desafios enfrentados pelas escolas públicas de Tempo Integral na implementação de políticas educacionais, especialmente no que se refere às condições institucionais, à organização do trabalho pedagógico e à mediação das políticas no cotidiano escolar. Esses desafios revelam as tensões entre o texto das políticas públicas e suas práticas de implementação, reforçando a centralidade da atuação docente nesse processo.

A dissertação de Barros (2022) é relevante para o presente estudo por demonstrar que políticas curriculares, como o ProEMI, podem produzir mudanças significativas no currículo da disciplina de Biologia quando mediadas por processos formativos coletivos, pela organização escolar e pelas práticas docentes. Ao evidenciar o papel das oficinas pedagógicas e das inovações metodológicas no redesenho curricular, o estudo reforça a importância de espaços formativos que promovam a reflexão coletiva e a contextualização dos conteúdos científicos.

Do ponto de vista teórico, a obra de Barros (2022) ancora-se na vertente das políticas educacionais críticas, especialmente a partir do Ciclo de Políticas de Ball e Bowe, que compreende as políticas como processos dinâmicos, reinterpretados e ressignificados nos diferentes contextos de produção, texto e prática. Essa perspectiva contribui diretamente para a construção do referencial teórico desta pesquisa ao sustentar a compreensão de que currículos e formações docentes não se efetivam de maneira linear, mas são construídos coletivamente no cotidiano escolar. Assim, o estudo de Barros (2022) fundamenta a proposta desta investigação, que busca desenvolver um curso de formação para professores de Ciências da Natureza do Ensino Médio, articulando gamificação e o bioma Pampa como tema gerador, considerando as condições concretas do trabalho docente, a construção coletiva do currículo e a mediação crítica das políticas educacionais.

A tese de Bukowski (2023), defendida na Universidade de Passo Fundo, teve como objetivo analisar o processo de implementação da proposta curricular do Novo

Ensino Médio (NEM) nas escolas-piloto do Rio Grande do Sul, à luz da Lei nº 13.415/2017, da Base Nacional Comum Curricular do Ensino Médio (BNCCEM) e do Referencial Curricular Gaúcho para o Ensino Médio (RCGEM). A investigação buscou compreender de que modo as diretrizes legais e curriculares do NEM se materializam no cotidiano escolar e quais impactos produzem sobre o trabalho docente, o currículo e a formação dos estudantes.

A pesquisa adotou uma abordagem qualitativa, caracterizando-se como estudo de caso. A coleta de dados foi realizada por meio de entrevistas com gestores escolares e grupos focais com professores de dez escolas-piloto. A fundamentação teórica do estudo apoia-se em autores que discutem criticamente as políticas curriculares e educacionais contemporâneas, como Stephen Ball, Christian Laval, Ivor Goodson, José Augusto Pacheco e Michael Young, cujas contribuições permitem analisar o NEM no contexto de reformas educacionais orientadas por racionalidades neoliberais e por uma concepção instrumental do conhecimento.

Os resultados da pesquisa revelam que a implementação do NEM tem provocado a precarização do conhecimento escolar e o fortalecimento de uma lógica utilitarista, voltada à empregabilidade e à flexibilização curricular em detrimento da formação integral dos estudantes. O estudo evidencia, ainda, dificuldades significativas enfrentadas pelos professores na organização e no desenvolvimento dos itinerários formativos, a insuficiência de apoio pedagógico e de infraestrutura nas escolas, bem como a fragilidade do chamado protagonismo estudantil, que se restringe majoritariamente ao discurso. Os estudantes também manifestaram insatisfação com o modelo, especialmente em razão da rigidez dos percursos formativos e da pressão relacionada ao ingresso no ensino superior. Conclui-se que, apesar das intenções declaradas de modernização e inovação, o NEM tem contribuído para o enfraquecimento da qualidade do ensino e da equidade curricular nas escolas analisadas.

A tese de Bukowski (2023) oferece contribuições relevantes para o presente estudo ao evidenciar as contradições e os limites da implementação do Novo Ensino Médio, demonstrando como políticas curriculares, mesmo fundamentadas em documentos normativos como a BNCCEM e referenciais curriculares locais, podem

resultar em precarização do conhecimento escolar, reforço de lógicas utilitaristas e restrições ao protagonismo discente. Ao explicitar as dificuldades docentes com os itinerários formativos, a ausência de apoio pedagógico e as condições materiais insuficientes, o estudo evidencia o distanciamento entre as intenções das políticas educacionais e as práticas efetivamente vivenciadas nas escolas.

Do ponto de vista teórico, a obra de Bukowski (2023) insere-se em uma vertente crítica das políticas curriculares, fundamentada especialmente nas contribuições de Ball, Laval, Goodson, Pacheco e Young, que compreendem o currículo como campo de disputas, atravessado por interesses econômicos, políticos e ideológicos. Essa perspectiva contribui de forma decisiva para a construção do referencial teórico desta pesquisa, ao sustentar uma leitura crítica do Novo Ensino Médio e de seus impactos sobre o trabalho docente e a formação dos estudantes. Assim, o estudo de Bukowski (2023) subsidia a proposta desta investigação, que busca desenvolver um curso de formação continuada para professores de Ciências da Natureza do Ensino Médio, articulando a gamificação como estratégia didático-metodológica e o bioma Pampa como tema gerador. Tal proposta contrapõe-se à lógica fragmentada e instrumental do NEM, fortalecendo a autonomia docente, a problematização crítica do currículo e a construção coletiva de práticas educativas comprometidas com a aprendizagem significativa, a justiça socioambiental e a reflexão crítica sobre a crise climática.

A tese de Centenaro (2023), apresentada ao Programa de Pós-Graduação da Universidade de Passo Fundo, teve como objetivo compreender o processo de recontextualização ocorrido na elaboração do Referencial Curricular Gaúcho do Ensino Médio (RCG-EM) e os deslocamentos de sentido produzidos em relação aos discursos oficiais nacionais do Novo Ensino Médio (NEM). A investigação foi orientada pela seguinte questão: quais deslocamentos de sentido se evidenciam nos enunciados oficiais nacionais do NEM ao longo do processo de construção do RCG-EM?

A pesquisa fundamenta-se na teoria do dispositivo pedagógico de Basil Bernstein (2000), com ênfase no conceito de recontextualização, articulada a autores que analisam políticas curriculares a partir dessa perspectiva teórica. A

metodologia adotada foi de natureza analítico-hermenêutica, com procedimentos de pesquisa bibliográfica, documental e a realização de entrevistas semiestruturadas com professores que atuaram como redatores do RCG-EM. Entre as hipóteses centrais do estudo, destaca-se a compreensão de que a recepção e a tradução das diretrizes nacionais pelos sujeitos locais não ocorrem de forma mecânica, mas por meio de processos interpretativos e criativos, marcados por disputas de sentido no campo curricular.

Os resultados indicam que o RCG-EM incorporou sentidos próprios em relação ao NEM, ao conceber o professor como autor do currículo e sujeito da práxis pedagógica, valorizar o Projeto Político-Pedagógico das escolas e ampliar a abordagem do projeto de vida dos estudantes para além de um viés estritamente empreendedor. Além disso, o documento estadual incluiu discussões sobre igualdade de gênero e o enfrentamento de diferentes formas de preconceito, temas ausentes ou pouco explicitados nos documentos nacionais. No entanto, o estudo conclui que tais deslocamentos não configuram uma ruptura efetiva com a política nacional, uma vez que o RCG-EM mantém a estrutura central do NEM, especialmente a dualidade entre formação geral básica e itinerários formativos. Dessa forma, o processo de recontextualização analisado revela hibridizações de sentido, mas não transformações estruturais profundas do modelo proposto pela reforma nacional.

A tese de Centenaro (2023) contribui de maneira significativa para o presente estudo ao evidenciar como o processo de recontextualização do Referencial Curricular Gaúcho do Ensino Médio possibilita a incorporação de sentidos locais às diretrizes nacionais do Novo Ensino Médio, ao mesmo tempo em que expõe os limites dessa incorporação. Ao reconhecer o professor como sujeito da práxis e autor do currículo, o estudo destaca o potencial formativo e político da atuação docente na mediação das políticas curriculares.

Do ponto de vista teórico, a obra de Centenaro (2023) insere-se na vertente crítica das políticas curriculares, fundamentada na teoria de Basil Bernstein, especialmente no conceito de recontextualização, que compreende o currículo como um campo de disputas simbólicas e de produção de sentidos.

Essa perspectiva contribui diretamente para a construção do referencial teórico desta pesquisa, ao sustentar a compreensão de que a implementação curricular não é um processo linear, mas envolve traduções, negociações e ressignificações realizadas pelos sujeitos escolares. Assim, o estudo de Centenaro (2023) subsidia a proposta desta investigação, que busca desenvolver um curso de formação continuada para professores de Ciências da Natureza do Ensino Médio, articulando a gamificação como estratégia didático-metodológica e o bioma Pampa como tema gerador. Tal proposta visa fortalecer a autonomia docente, a problematização crítica do currículo e a construção de práticas pedagógicas contextualizadas, capazes de integrar o conhecimento científico à reflexão crítica sobre sustentabilidade, justiça socioambiental e realidade local.

A tese de Gomes (2019), defendida na Pontifícia Universidade Católica de Goiás, teve como objetivo analisar a Base Nacional Comum Curricular do Ensino Médio (BNCC-EM) no contexto da Reforma do Ensino Médio instituída pela Lei nº 13.415/2017, durante o período do governo pós-impeachment (2016–2018). A investigação buscou compreender de que modo a legislação educacional foi redimensionada para viabilizar a implementação de uma BNCC que aprofunda a dualidade estrutural historicamente presente no Ensino Médio brasileiro.

A pesquisa adotou uma abordagem documental, articulando procedimentos de análise de conteúdo e de análise do discurso. O estudo promoveu a historicização da educação básica no Brasil, discute teorias curriculares relacionadas à dualidade estrutural do Ensino Médio, analisou os mecanismos de participação da comunidade educacional no processo de construção da BNCC-EM e avaliou as repercussões dessa política pública na formação escolar, na atuação docente e na divulgação do conhecimento científico.

Os resultados evidenciam que a BNCC-EM, ao ser implementada no contexto da Reforma de 2017, promoveu o esvaziamento do currículo obrigatório e a fragmentação da formação escolar por meio da centralidade atribuída aos itinerários formativos. Tal configuração reforça a histórica divisão entre uma formação destinada à classe trabalhadora, orientada à rápida inserção no mercado de trabalho, e outra voltada à elite, comprometida com a formação acadêmica ampla. A

análise indica que essa política educacional atende prioritariamente aos interesses do capital privado, ao subordinar o currículo escolar às demandas do mercado, em detrimento de uma educação crítica, científica e integral.

A tese de Gomes (2019) é particularmente relevante para o presente estudo por explicitar como a BNCC do Ensino Médio, no contexto da Reforma de 2017, intensifica a dualidade estrutural do currículo e aprofunda a fragmentação da formação escolar, comprometendo a equidade educacional. Ao analisar os impactos dessa política sobre a atuação docente, a formação dos estudantes e a socialização do conhecimento científico, o estudo revela como políticas educacionais de caráter estrutural podem restringir a autonomia pedagógica dos professores e limitar o acesso dos estudantes a uma formação crítica e socialmente referenciada.

Do ponto de vista teórico, a obra de Gomes (2019) insere-se na vertente crítica das políticas educacionais, e as contradições sociais e das disputas entre capital e trabalho. Essa perspectiva contribui diretamente para a construção do referencial teórico desta pesquisa ao sustentar uma análise crítica da BNCC-EM e do Novo Ensino Médio, evidenciando seus vínculos com interesses econômicos e com a reprodução das desigualdades educacionais. Assim, o estudo de Gomes (2019) subsidia a proposta desta investigação, que busca desenvolver um curso de formação continuada para professores de Ciências da Natureza do Ensino Médio, articulando a gamificação como estratégia didático-metodológica e o bioma Pampa como tema gerador. Tal proposta contrapõe-se à lógica fragmentada e mercadológica do currículo, fortalecendo a autonomia docente, promovendo aprendizagens significativas e articulando o conhecimento científico à reflexão crítica sobre questões socioambientais, justiça educativa e sustentabilidade.

Além do descritor já analisado, também foi investigado o termo ***Interdisciplinaridade na Área de Ciências da Natureza***, resultando em 155 trabalhos relacionados ao tema. Com filtros aplicados, Tipo: ***Mestrado Profissional***, Área do conhecimento: ***Educação***, Área de Avaliação: ***Educação***, foram encontrados 6 trabalhos, destes foram selecionados 4 trabalhos que têm maior relevância com a pesquisa. Veremos eles brevemente na sequência.

A dissertação de Brandt (2016), defendida na Universidade Federal do Pampa, teve como objetivo analisar a interdisciplinaridade no ensino de Ciências da Natureza por meio da metodologia das Ilhas Interdisciplinares de Racionalidade (IIR), proposta por Fourez (2002). A investigação foi desenvolvida a partir do tema “transportes”, orientada pela seguinte questão norteadora: *“Qual o melhor meio de transporte para vir à escola, considerando os aspectos ambientais e socioeconômicos?”*. A proposta foi aplicada a três turmas do 1º ano do Ensino Médio e integrou conteúdos das áreas de Física, Química, Biologia e Matemática, buscando promover uma abordagem articulada do conhecimento científico.

A pesquisa adotou uma abordagem qualitativa, com foco na análise das atividades pedagógicas desenvolvidas ao longo da implementação da IIR. A metodologia priorizou a resolução de um problema concreto e socialmente relevante, estimulando os estudantes a mobilizar conhecimentos prévios, construir novos saberes de forma integrada e desenvolver argumentações fundamentadas sobre as implicações científicas, ambientais e socioeconômicas do tema estudado. Entre os instrumentos de análise, destacam-se portfólios, seminários, produções audiovisuais (documentários) e avaliações escritas.

Os resultados evidenciam o potencial da interdisciplinaridade para qualificar o processo de ensino e aprendizagem em Ciências da Natureza. A análise das produções dos estudantes revelou elevado engajamento, participação ativa e aprendizagem significativa, demonstrando que a abordagem interdisciplinar favorece a compreensão dos fenômenos científicos em sua complexidade. O objetivo central da metodologia das Ilhas Interdisciplinares de Racionalidade foi alcançado, uma vez que os estudantes conseguiram elaborar respostas argumentativas à problemática proposta, considerando de maneira integrada aspectos ambientais, sociais e econômicos.

A dissertação de Brandt (2016) contribui de forma relevante para o presente estudo ao evidenciar a eficácia de propostas interdisciplinares no ensino de Ciências da Natureza, especialmente aquelas fundamentadas na resolução de problemas concretos e contextualizados. Ao demonstrar que a interdisciplinaridade favorece a articulação entre diferentes áreas do conhecimento e promove aprendizagens

significativas, o estudo reforça a importância de metodologias que superem a fragmentação curricular característica do Ensino Médio.

Do ponto de vista teórico-metodológico, a obra de Brandt (2016) ancora-se na perspectiva da alfabetização científica crítica e da interdisciplinaridade, conforme proposta por Fourez (2002), que compreende o conhecimento científico como instrumento para a compreensão e a intervenção responsável na realidade. Essa vertente contribui diretamente para a construção do referencial teórico desta pesquisa ao sustentar a defesa de práticas pedagógicas integradoras, contextualizadas e socialmente relevantes. Assim, o estudo de Brandt (2016) fundamenta a proposta desta investigação, que busca desenvolver um curso de formação continuada para professores de Ciências da Natureza do Ensino Médio, articulando a gamificação como estratégia didático-metodológica e o bioma Pampa como tema gerador. Tal proposta dialoga com a metodologia das IIR ao valorizar a problematização da realidade socioambiental, a construção coletiva do conhecimento e o engajamento ativo dos estudantes na aprendizagem científica, fortalecendo práticas educativas críticas, interdisciplinares e comprometidas com a sustentabilidade e a justiça socioambiental.

A pesquisa de Trindade (2004), da Universidade Federal do Pará, analisou os desafios da interdisciplinaridade e da contextualização no Novo Ensino Médio, a partir do discurso de professores de Ciências (Química, Física e Biologia). O estudo teve como foco compreender como esses docentes estão lidando com os princípios da reforma curricular em suas práticas pedagógicas e quais obstáculos enfrentam para implementar tais abordagens. A metodologia envolveu pesquisa documental (análise da legislação educacional), pesquisa bibliográfica e entrevistas estruturadas com professores da área. Os resultados indicaram que, embora os docentes não estejam alheios às discussões sobre interdisciplinaridade e contextualização, ainda há desconhecimento significativo sobre os fundamentos da reforma e limitações na aplicação prática desses conceitos.

Predomina entre os professores uma visão instrumental e superficial da interdisciplinaridade, alinhada aos textos oficiais, sem ações pedagógicas claramente planejadas nesse sentido. Os principais desafios apontados referem-se à

realidade estrutural das escolas públicas (como tempo, espaço e recursos), enquanto aspectos conceituais e formativos foram pouco problematizados. A pesquisa de Trindade (2004) contribui para esta investigação ao evidenciar os desafios enfrentados por professores de Ciências do Ensino Médio na implementação da interdisciplinaridade e da contextualização propostas pelo Novo Ensino Médio. Ao mostrar que, apesar do conhecimento teórico sobre a reforma, os docentes frequentemente adotam uma visão instrumental e superficial da interdisciplinaridade, o estudo evidencia como fatores estruturais como tempo, espaço, recursos e limitações formativas podem comprometer práticas pedagógicas inovadoras e contextualizadas.

Esse diagnóstico reforça a relevância de processos de formação continuada que apoiem professores de Ciências da Natureza na articulação de conteúdos, metodologias e contextos locais. Ao propor o uso da gamificação e do bioma Pampa como tema gerador, esta pesquisa busca superar a aplicação superficial de conceitos curriculares, fortalecendo a autonomia docente, promovendo práticas educativas críticas e contextualizadas, e articulando aprendizagem significativa com problematização socioambiental e reflexão sobre sustentabilidade.

Costa (2021), em dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Formação de Professores da Universidade Estadual da Paraíba, investigou os principais desafios, obstáculos e possibilidades enfrentados por professores de Ciências da Natureza na realização de atividades experimentais investigativas em sala de aula. Partindo da compreensão de que o ensino de Ciências deve favorecer a leitura crítica da realidade e de suas constantes transformações, o autor problematiza a centralidade de práticas pautadas na memorização, em detrimento de abordagens mais significativas, como a experimentação, a contextualização e a investigação científica.

A pesquisa de abordagem qualitativa é caracterizada como estudo de caso, foi desenvolvida em uma escola pública do município de Areial–PB, envolvendo seis professores das áreas de Química, Física e Biologia, além de 47 estudantes do 2º ano do Ensino Médio. A coleta de dados ocorreu por meio de entrevistas, questionários e observações de oficinas temáticas relacionadas a reações de

oxidação-redução. Os resultados evidenciaram entraves recorrentes à implementação de práticas experimentais investigativas, destacando-se a precariedade da infraestrutura escolar, a escassez de materiais didáticos, o reduzido tempo destinado ao planejamento docente, a desorganização curricular e as dificuldades dos estudantes em articular teoria e prática.

As contribuições de Costa (2021) são particularmente relevantes para o referencial teórico desta pesquisa, na medida em que reforçam a necessidade de processos formativos que apoiem os professores na construção de práticas investigativas contextualizadas. No contexto de um curso de extensão voltado a professores de Ciências da Natureza, com foco nos efeitos da crise climática no bioma Pampa, o estudo fundamenta a importância de superar abordagens fragmentadas e conteudistas, promovendo propostas didáticas integradas que articulem conhecimentos científicos, realidade socioambiental e problemáticas locais.

Além disso, o trabalho de Costa (2021) evidencia que, apesar dos desafios estruturais e pedagógicos, existem possibilidades concretas para o desenvolvimento de práticas investigativas capazes de despertar o interesse dos estudantes e favorecer aprendizagens mais significativas. Tais achados sustentam a proposta do curso de extensão ao indicar que a formação continuada pode contribuir para o fortalecimento da autonomia docente, para o planejamento de atividades investigativas e para a abordagem crítica de temas socioambientais complexos, como a crise climática e seus impactos no bioma Pampa.

Gama (2021), em dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Mestrado Profissional da Universidade Federal de São Carlos, investigou as concepções de interdisciplinaridade presentes em livros didáticos de Ciências da Natureza indicados pelo Programa Nacional do Livro Didático (PNLD 2020) para os Anos Finais do Ensino Fundamental. O autor parte do reconhecimento de que o termo interdisciplinaridade é amplamente empregado no campo educacional, assumindo diferentes significados, que podem ser compreendidos sob perspectivas epistemológicas, metodológicas ou relacionadas à formação docente.

A pesquisa teve como questão central compreender de que maneira os livros didáticos de Ciências da Natureza abordam o trabalho interdisciplinar e qual concepção de interdisciplinaridade orienta essas propostas. Para tanto, foi realizada uma análise qualitativa documental de cinco coleções didáticas, considerando os manuais do professor, as atividades identificadas como interdisciplinares e as orientações pedagógicas destinadas à sua implementação em sala de aula. Os resultados evidenciaram que, embora a literatura educacional discuta diferentes abordagens para a interdisciplinaridade, nas coleções analisadas predominou uma concepção essencialmente metodológica. Além disso, verificou-se que diversas atividades classificadas como interdisciplinares apresentavam, na prática, características de ações meramente multidisciplinares, sem promover uma integração efetiva entre os diferentes campos do conhecimento.

As contribuições de Gama (2021) são significativas para o referencial teórico desta pesquisa ao evidenciar a distância existente entre o discurso da interdisciplinaridade e sua concretização nos materiais didáticos de Ciências da Natureza. Esse diagnóstico reforça a compreensão de que a simples presença do termo ou de atividades rotuladas como interdisciplinares não garante a articulação profunda entre saberes, tampouco a construção de aprendizagens significativas. Tal constatação aponta para a necessidade de processos formativos que auxiliem os professores a compreenderem a interdisciplinaridade para além de uma estratégia metodológica, reconhecendo-a como uma perspectiva integradora do conhecimento científico e da realidade social.

No contexto desta investigação, que propõe um curso de formação continuada para professores de Ciências da Natureza do Ensino Médio, com uso de estratégias de gamificação e o bioma Pampa como tema gerador, os achados de Gama (2021) oferecem subsídios fundamentais. Eles indicam a importância de trabalhar a interdisciplinaridade de forma crítica, prática e contextualizada, apoiando os docentes na elaboração de propostas pedagógicas que articulem conceitos da Química, Física e Biologia com problemas socioambientais reais, como os efeitos da crise climática no bioma Pampa. Dessa forma, o curso de formação busca superar práticas fragmentadas e conteudistas, promovendo experiências de aprendizagem

investigativas, integradas e significativas, em consonância com os desafios contemporâneos da educação em Ciências.

Além do descritor já analisado, também foi investigado o termo **Gamificação no Ensino Médio**, resultando em 174 trabalhos relacionados ao tema. Com filtros aplicados, Tipo: **Mestrado Profissional**, Área do conhecimento: **Educação**, Área de Avaliação: **Educação**, foram encontrados 8 trabalhos, destes 4 foram selecionados por ter maior relevância com a pesquisa. Vejamos eles em destaque.

Alves (2023), em dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Gestão e Práticas Educacionais da Universidade Nove de Julho (PROGEPE-UNINOVE), investigou o uso da gamificação e de jogos de RPG como estratégias para promover uma aprendizagem ativa e imersiva no ensino de História no Ensino Médio com habilitação profissional técnica. O estudo foi orientado por questões que problematizam as diretrizes das políticas públicas educacionais, especialmente no que se refere ao uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC), às competências e habilidades previstas para esse segmento de ensino e aos desafios enfrentados pelos docentes na implementação de práticas pedagógicas inovadoras.

O objetivo geral da pesquisa consistiu em analisar as contribuições do uso de jogos de RPG aplicados em um ambiente gamificado para o processo de ensino e aprendizagem em História. A investigação foi desenvolvida no âmbito do Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza (CEETEPS), em uma Escola Técnica Estadual (ETEC) do município de Poá, na região metropolitana de São Paulo. Os participantes foram 40 estudantes do 1º ano do Ensino Médio com habilitação profissional técnica em Marketing, no turno vespertino. A pesquisa adotou uma abordagem qualitativa, caracterizando-se como uma pesquisa-intervenção, com coleta de dados realizada por meio de questionários, observação participante e levantamento documental e bibliográfico.

Os referenciais teóricos que sustentaram o estudo contemplaram discussões sobre o ensino de História, o uso de jogos e metodologias imersivas, bem como a gamificação no contexto educacional. Os resultados evidenciaram que a aplicação

de jogos de RPG em um ambiente gamificado favoreceu o engajamento dos estudantes, a participação ativa no processo de aprendizagem e o desenvolvimento de competências e habilidades previstas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), demonstrando o potencial dessas estratégias para promover aprendizagens significativas e contextualizadas no Ensino Médio.

As contribuições de Alves (2023) são particularmente relevantes para o referencial teórico desta pesquisa, ao demonstrar que a gamificação, quando planejada de forma intencional e alinhada aos objetivos de aprendizagem, constitui uma estratégia pedagógica potente para transformar conteúdos curriculares em experiências imersivas, interativas e motivadoras. O estudo também evidencia que o uso de jogos, como o RPG, pode favorecer o desenvolvimento da autonomia discente, do pensamento crítico e da capacidade de tomada de decisões, aspectos centrais para uma educação voltada à formação integral dos estudantes.

No contexto desta investigação, que propõe um curso de formação continuada para professores de Ciências da Natureza com foco na gamificação e no bioma Pampa como tema gerador, os achados de Alves (2023) oferecem subsídios teóricos e metodológicos fundamentais. Eles reforçam a importância de capacitar os docentes para o planejamento, a mediação pedagógica e a avaliação de práticas gamificadas, bem como para o enfrentamento dos desafios associados à sua implementação. Dessa forma, o estudo contribui para sustentar a proposta de formação docente voltada à construção de práticas inovadoras e contextualizadas, capazes de articular conteúdos das Ciências da Natureza com problemáticas socioambientais, como os impactos da crise climática no bioma Pampa, promovendo aprendizagens significativas no Ensino Médio.

Silva (2023), em pesquisa desenvolvida no Instituto Federal do Espírito Santo, elaborou e analisou o curso “Gamiciências”, um MOOC gamificado voltado à formação de professores de Ciências. O estudo teve como objetivo principal investigar de que maneira a gamificação, aplicada a um curso online, pode contribuir para o engajamento docente e para a incorporação dessa abordagem pedagógica no ensino de Ciências. Parte-se do pressuposto de que a formação continuada de professores deve dialogar com metodologias ativas e com as demandas do contexto

educacional contemporâneo, especialmente no que se refere ao uso de tecnologias digitais e estratégias inovadoras de ensino.

A pesquisa adotou uma abordagem qualitativa, de caráter exploratório e descritivo. O desenvolvimento do curso baseou-se no modelo ADDIEM de design instrucional e no *framework* de gamificação *Octalysis* (Chou, 2015), sendo o produto validado por especialistas da área e testado por meio de oficinas formativas. O curso “Gamiciências” foi concebido como um recurso gratuito e acessível, podendo ser utilizado tanto de forma autônoma quanto como suporte em ações de formação presencial ou híbrida de professores.

Os resultados do estudo indicaram que a gamificação se configura como uma estratégia potente no contexto da formação docente, favorecendo o engajamento, o interesse e a participação ativa dos professores cursistas. Além disso, evidenciou-se que o ambiente gamificado contribuiu para a apropriação de práticas pedagógicas inovadoras, ampliando a compreensão dos docentes sobre as possibilidades de aplicação da gamificação no ensino de Ciências.

As contribuições de Silva (2023) são fundamentais para o referencial teórico desta pesquisa, especialmente por evidenciar o potencial dos cursos gamificados, em formato MOOC, como dispositivos formativos eficazes para professores de Ciências da Natureza. O estudo reforça a importância de propostas formativas que articulem teoria e prática, promovendo experiências imersivas e motivadoras capazes de inspirar mudanças nas práticas pedagógicas. No contexto desta investigação, que propõe um curso de formação continuada para professores de Ciências da Natureza com foco na gamificação e no bioma Pampa como tema gerador, os achados de Silva (2023) oferecem subsídios teórico-metodológicos relevantes. Eles indicam que a gamificação pode ser utilizada não apenas como estratégia de ensino para os estudantes, mas também como metodologia formativa para professores, potencializando o engajamento, a autonomia e a reflexão crítica. Dessa forma, o estudo contribui para fundamentar a proposta de um curso que integre gamificação, educação científica e problemáticas socioambientais, como os efeitos da crise climática no bioma Pampa, fortalecendo práticas pedagógicas inovadoras e contextualizadas.

Siqueira (2019), na dissertação intitulada “Gamificação: Experiências Pedagógicas Inovadoras no Chão da Escola”, apresentada à Universidade Federal do Rio Grande do Norte, investigou o uso da gamificação como estratégia didática inovadora no Ensino Fundamental, em uma escola da zona rural do município de Salgueiro, Pernambuco. A pesquisa teve como foco analisar os impactos da gamificação no engajamento, na participação e no desenvolvimento de habilidades dos estudantes do 9º ano durante as aulas de Ciências, considerando o contexto escolar e social em que os sujeitos estavam inseridos.

O estudo adotou uma abordagem mista quanti-qualitativa, de caráter experimental, e organizou as atividades pedagógicas em uma sequência didática gamificada, estruturada a partir de elementos lúdicos propostos por Martins e Giraffa (2015). As práticas foram desenvolvidas por meio de trabalho colaborativo em equipes, favorecendo a interação entre os estudantes e a construção coletiva do conhecimento. A coleta e análise dos dados permitiram avaliar tanto aspectos quantitativos relacionados ao engajamento quanto dimensões qualitativas associadas às experiências de aprendizagem vivenciadas pelos alunos

Os resultados evidenciaram que a gamificação contribuiu significativamente para o aumento da motivação, do engajamento e da participação ativa dos estudantes nas aulas de Ciências. Além disso, o estudo apontou avanços no desenvolvimento de competências como liderança, protagonismo, resolução de problemas, cooperação e interação social, bem como na ressignificação do erro, compreendido como parte constitutiva do processo de aprendizagem. Esses achados reforçam o potencial da gamificação para promover ambientes de aprendizagem mais colaborativos, significativos e alinhados às demandas educacionais contemporâneas.

As contribuições de Siqueira (2019) são particularmente relevantes para o referencial teórico desta pesquisa, ao evidenciar que a gamificação, quando integrada a sequências didáticas planejadas e contextualizadas, ultrapassa a dimensão motivacional e assume um papel formativo mais amplo, contribuindo tanto para a aprendizagem de conteúdos científicos quanto para o desenvolvimento de competências socioemocionais. O estudo demonstra que práticas pedagógicas

gamificadas podem favorecer uma postura mais ativa e reflexiva dos estudantes no ensino de Ciências.

No contexto desta investigação, que propõe um curso de formação continuada para professores de Ciências da Natureza do Ensino Médio, com foco na gamificação e no bioma Pampa como tema gerador, os achados de Siqueira (2019) oferecem importantes subsídios teóricos e metodológicos. Eles indicam que a gamificação pode ser uma ferramenta potente para transformar práticas pedagógicas tradicionais em experiências mais participativas, significativas e contextualizadas. Ademais, o estudo reforça a necessidade de preparar os docentes para o planejamento, a mediação e a avaliação de experiências gamificadas, ampliando a autonomia docente e possibilitando a construção de aprendizagens críticas e engajadas com problemáticas socioambientais, como os impactos da crise climática no bioma Pampa.

A dissertação de Martins (2023), do Instituto Federal do Triângulo Mineiro, investigou a importância do pensamento computacional e das metodologias ativas, com ênfase na gamificação e no uso do Scratch, para o ensino de programação em escolas de Ensino Médio técnico-profissional. A pesquisa combinou revisão sistemática da literatura e relato de experiência de um professor, utilizando entrevistas, análise documental e oficinas pedagógicas.

Os resultados indicaram que a gamificação e o Scratch favorecem a construção do conhecimento, o desenvolvimento de habilidades sociais e emocionais, a criatividade e a resolução de problemas, preparando estudantes para desafios do mercado e da sociedade. Além disso, o estudo ressalta a relevância da interdisciplinaridade para abordar temas socioambientais e superar a fragmentação do ensino. Como produto da pesquisa, foi elaborado um Guia Didático, com diretrizes, storyboards e infográficos, que apoia práticas interdisciplinares, fortalece a aprendizagem crítica e pode ser aplicado em diferentes séries da Educação Básica.

O estudo de Martins (2023) é relevante para esta pesquisa por evidenciar como a gamificação e o uso de ferramentas digitais, como o Scratch, podem tornar o ensino mais engajador, participativo e interdisciplinar, ao mesmo tempo em que

promovem o desenvolvimento de habilidades cognitivas, socioemocionais e de pensamento crítico. Ao mostrar que metodologias gamificadas permitem superar a fragmentação do ensino e conectar conteúdos a problemas concretos, o trabalho reforça a importância de apoiar docentes no planejamento e na implementação de práticas inovadoras. Nesse sentido, os achados de Martins indicam que estratégias gamificadas podem ser aplicadas no curso de formação continuada para professores de Ciências da Natureza, utilizando o bioma Pampa como tema gerador, contribuindo para práticas pedagógicas contextualizadas, críticas e significativas, capazes de articular aprendizagem científica e reflexão socioambiental.

Porque entendemos que a integração da gamificação ao currículo oficial ainda é um campo pouco explorado, especialmente quando se trata de sua aplicação prática no ensino de Ciências da Natureza. Acreditamos que investigar essa temática pode revelar como políticas educacionais inovadoras podem ser incorporadas no cotidiano escolar, e de que forma influenciam a atuação docente, especialmente no que se refere às questões socioambientais.

Além disso, ao focarmos no contexto específico de Uruguaiana/RS, buscamos compreender as dinâmicas locais, os desafios enfrentados pelos/as professores/as e as possibilidades de transformação pedagógica por meio do uso de estratégias gamificadas no Ensino Médio. Essa abordagem contribui não apenas para o avanço teórico sobre o tema, mas também para a qualificação das práticas educacionais na região.

2.2 O ENSINO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA E A ABORDAGEM DE TEMAS SOCIOAMBIENTAIS NO CONTEXTO CONTEMPORÂNEO

Vivemos em um contexto marcado pela globalização e pelo constante avanço das inovações científicas e tecnológicas, que têm transformado diferentes setores da sociedade. A educação, inserida nesse cenário, também passa por mudanças significativas, especialmente no que se refere às formas de ensinar, aprender e produzir conhecimento. Observa-se a incorporação de ferramentas tecnológicas, novas metodologias de ensino e diferentes formas de avaliação que buscam tornar o processo educativo mais dinâmico, participativo e significativo.

Entretanto, para além da adoção de tecnologias e metodologias inovadoras, o ensino de Ciências da Natureza precisa ser compreendido como um espaço fundamental para a construção de uma visão crítica sobre o mundo. Historicamente, a ciência moderna consolidou-se a partir de uma lógica eurocêntrica que fragmentou o conhecimento e separou o ser humano da natureza. Essa perspectiva contribuiu para a objetificação da natureza e para a desvalorização de outros modos de conhecimento produzidos por diferentes povos e culturas (Walsh, 2009).

Nesse contexto, torna-se necessário repensar o ensino de Ciências da Natureza de forma que ele contribua para superar visões fragmentadas da realidade e possibilita aos estudantes compreenderem as relações entre sociedade, ciência e meio ambiente. De acordo com Ferreira (2013), a aprendizagem científica ocorre de maneira progressiva, partindo do senso comum e ampliando gradativamente as capacidades cognitivas dos estudantes. Assim, o ensino de Ciências deve considerar os conhecimentos prévios dos alunos e promover processos de aprendizagem que possibilitem compreender os fenômenos naturais de maneira crítica e contextualizada.

A UNESCO (2003), no documento: A ciência para o século XXI: uma nova visão e uma nova base de ação, afirma que a educação científica constitui um requisito fundamental para a construção de sociedades democráticas. O acesso ao conhecimento científico não representa apenas uma necessidade social e ética, mas também uma condição essencial para que os indivíduos participem de forma consciente das decisões que afetam suas vidas e o futuro do planeta. No contexto da educação científica, essa perspectiva torna-se essencial para a construção de uma educação ambiental crítica e transformadora, capaz de articular os saberes da biologia, física e química em torno de problemas reais que afetam o cotidiano dos estudantes e suas comunidades. Diante do modo como o ensino de Ciências ainda é frequentemente desenvolvido de forma compartimentalizada nas escolas brasileiras, é urgente reconhecer que refletir sobre essa área vai além da organização de objetivos, conteúdos e metodologias, exige uma postura pedagógica que valorize a integração dos saberes e a formação de sujeitos críticos, capazes de compreender e intervir na realidade de forma ética e responsável.

Nesse sentido, o ensino de Ciências da Natureza deve contribuir para a formação de sujeitos críticos, capazes de compreender os fenômenos naturais, interpretar as transformações sociais e refletir sobre os impactos das atividades humanas no meio ambiente.

2.2.1 Temas Socioambientais no Currículo de Ciências da Natureza

O ensino de Ciências da Natureza não deve se restringir à transmissão de conceitos isolados ou descontextualizados. Pelo contrário, deve promover a compreensão das relações entre os fenômenos naturais e as atividades humanas, estimulando uma visão integrada do mundo.

Gouveia (2000) destaca que ensinar Ciências significa possibilitar aos estudantes desenvolver uma nova concepção de mundo, baseada na compreensão das relações entre os seres vivos, o ambiente e a sociedade. Hofstein e Lunetta (2004) também ressaltam que a educação científica desempenha papel fundamental no desenvolvimento do pensamento investigativo, estimulando os alunos a questionar, investigar e interpretar fenômenos naturais.

Nesse contexto, temas socioambientais como mudanças climáticas, conservação da biodiversidade, uso dos recursos naturais e sustentabilidade tornam-se fundamentais no ensino de Ciências da Natureza. Tytler (2014) argumenta que a educação científica deve preparar os estudantes para enfrentar desafios contemporâneos, especialmente aqueles relacionados às questões ambientais e tecnológicas.

Sendo assim, trabalhar esses temas no currículo escolar possibilita que os estudantes compreendam os impactos das atividades humanas no planeta e desenvolvam uma postura mais crítica e responsável em relação ao meio ambiente. No contexto de estratégias educacionais que buscam aproximar os estudantes de questões socialmente relevantes, a gamificação pode ser compreendida como uma possibilidade de mediação para o diálogo sobre a crise climática. Ao considerar o potencial de envolvimento dos jovens em dinâmicas participativas, torna-se pertinente reconhecer que esse grupo social representa uma força expressiva na mobilização coletiva, como evidenciam os movimentos estudantis, as greves pelo

clima e as diversas iniciativas ambientais lideradas por jovens em escala global (Fourchet, 2016; Lévesque, 2017). Nesse sentido, a abordagem da crise climática, articulada a propostas pedagógicas inovadoras, configura-se também como um exercício de cidadania, ao possibilitar discussões sobre responsabilidade coletiva, empatia em relação às futuras gerações e respeito ao meio ambiente (Archer, 2008; Souza, 2014).

Segundo a UNESCO (2019), o debate acerca da crise climática deve transcender a mera apresentação de dados e gráficos, estabelecendo conexões concretas com a realidade cotidiana dos adolescentes. É fundamental evidenciar de que maneira as mudanças climáticas impactam aspectos essenciais de suas vidas, como a saúde, o acesso à água potável, a produção de alimentos, a economia local e as relações sociais. Nesse contexto, eventos globais como a COP 30 (Conferência das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas), que será realizada no Brasil em 2025, ganham destaque como oportunidade de sensibilização e engajamento, ao colocar o país no centro das discussões internacionais sobre o futuro climático do planeta. Ao reconhecerem essa proximidade tanto dos impactos quanto da responsabilidade coletiva, os jovens passam a sentir-se diretamente envolvidos na temática, o que potencializa sua motivação para a busca de soluções sustentáveis e sua participação ativa nos debates ambientais contemporâneos. Quanto mais precocemente esses temas forem trabalhados, maiores serão as chances de formar adultos conscientes, críticos e comprometidos com a construção de um planeta mais justo e sustentável (Freire, 1996; Dewey, 2000).

2.2.2 Abordagem Interdisciplinar nas Ciências da Natureza

A área de Ciências da Natureza caracteriza-se pela possibilidade de articulação entre diferentes campos do conhecimento científico, especialmente Biologia, Química e Física. Essa integração permite compreender os fenômenos naturais de forma mais ampla e complexa, superando abordagens fragmentadas do conhecimento. Nesse sentido, a interdisciplinaridade constitui um princípio importante para o ensino de Ciências, pois possibilita relacionar conceitos, processos e explicações provenientes de diferentes áreas científicas, favorecendo uma compreensão mais integrada da realidade (Morin, 2000).

Segundo Fazenda (2008), a interdisciplinaridade no contexto educacional não se limita à simples justaposição de conteúdos de diferentes disciplinas, mas implica um processo de diálogo e articulação entre saberes, no qual diferentes perspectivas contribuem para a compreensão de um mesmo fenômeno. No ensino de Ciências da Natureza, essa abordagem torna-se especialmente relevante, uma vez que os fenômenos naturais envolvem múltiplas dimensões que não podem ser plenamente explicadas a partir de uma única área do conhecimento.

Nessa perspectiva, a Biologia contribui para a compreensão das relações entre os seres vivos e o ambiente, investigando aspectos como a biodiversidade, as interações ecológicas e a dinâmica dos ecossistemas. O estudo dessas relações permite analisar como diferentes organismos interagem entre si e com os fatores abióticos do ambiente, possibilitando compreender os processos que sustentam a vida no planeta. Segundo Odum e Barrett (2007), os ecossistemas constituem sistemas complexos formados por interações entre organismos vivos e componentes físicos do ambiente, sendo fundamental compreender essas relações para a análise das transformações ambientais contemporâneas.

A Química, por sua vez, possibilita compreender os processos e transformações que ocorrem na matéria, contribuindo para a análise de fenômenos ambientais relacionados à composição da atmosfera, à qualidade da água e às reações químicas presentes nos ciclos naturais. Nesse sentido, o estudo das reações químicas associadas à poluição atmosférica, à contaminação do solo e aos gases de efeito estufa permite compreender os impactos das atividades humanas sobre os sistemas naturais. Conforme destaca Marengo (2010), a concentração crescente de gases como o dióxido de carbono na atmosfera tem provocado alterações significativas no equilíbrio climático do planeta, evidenciando a importância de compreender os processos químicos envolvidos nas mudanças climáticas.

A Física, por sua vez, contribui para a compreensão dos processos energéticos e das interações físicas que ocorrem na natureza, como os fenômenos relacionados à radiação solar, à transferência de calor e à dinâmica atmosférica. Esses processos são fundamentais para entender o funcionamento do sistema

climático terrestre e as variações de temperatura que ocorrem no planeta. De acordo com Silva (2006), fenômenos como a atividade solar e a incidência de raios cósmicos influenciam processos atmosféricos que podem interferir na formação de nuvens e, conseqüentemente, na quantidade de radiação solar que atinge a superfície terrestre.

Assim, a articulação entre Biologia, Química e Física possibilita uma abordagem mais abrangente dos fenômenos ambientais, permitindo analisar as interações entre processos biológicos, químicos e físicos que estruturam os sistemas naturais. Essa perspectiva interdisciplinar contribui para que os estudantes compreendam de forma mais crítica as relações entre ciência, tecnologia, sociedade e meio ambiente, favorecendo a construção de conhecimentos científicos contextualizados com os desafios socioambientais contemporâneos (Santos & Mortimer, 2002). Ao refletirmos sobre o papel da interdisciplinaridade no ensino das ciências da natureza, em articulação com uma abordagem histórico-crítica da educação ambiental, destaca-se a importância de promover a conscientização das novas gerações quanto à sua relação com o meio ambiente. Tal reflexão envolve compreender como esses jovens estão se desenvolvendo e qual o seu potencial de atuação na preservação ou degradação ambiental, considerando que essas questões estão profundamente vinculadas ao seu cotidiano. Nesse sentido, torna-se essencial criar espaços de debate e formação que favoreçam o desenvolvimento de uma consciência ecológica crítica, voltada à transformação social (Saviani, 1991; Freire, 1996). A análise isolada dos problemas e características desse campo do saber, quando limitada ao âmbito interno da escola, pouco contribui para avanços efetivos tanto no contexto educacional quanto na sociedade em geral (Libâneo, 2013; Moran, 2007).

A interdisciplinaridade no âmbito das Ciências da Natureza, constitui um princípio fundamental para superar a fragmentação do conhecimento e promover uma compreensão mais ampla, contextualizada e significativa dos fenômenos naturais e sociais. Conforme argumenta Morin (2000), integrar diferentes áreas do saber é indispensável para enfrentar a complexidade do mundo contemporâneo,

particularmente em temáticas que exigem uma abordagem sistêmica, como as questões ambientais.

2.2.3 O Bioma Pampa como Contexto Pedagógico para o Ensino

A contextualização dos conteúdos escolares constitui um princípio importante para tornar o ensino de Ciências da Natureza mais significativo para os estudantes. Ao relacionar os conceitos científicos com o território em que os alunos vivem, a escola possibilita que o conhecimento seja compreendido não apenas de forma abstrata, mas também a partir de situações concretas presentes no cotidiano. Nesse sentido, trabalhar elementos do contexto local favorece a construção de aprendizagens mais significativas, pois permite que os estudantes reconheçam a ciência como uma ferramenta para compreender a realidade em que estão inseridos (Moran, 2015).

No contexto da região sul do Brasil, o estudo do Bioma Pampa apresenta grande potencial pedagógico para o ensino de Ciências da Natureza. Esse bioma caracteriza-se por extensas áreas de campos naturais, com grande diversidade de espécies vegetais e animais adaptadas às condições ambientais da região. Apesar de sua relevância ecológica, o Bioma Pampa historicamente recebeu menor atenção em políticas de conservação e em estudos científicos quando comparado a outros biomas brasileiros (Overbeck et al., 2007). A abordagem desse bioma no ambiente escolar possibilita explorar diferentes conteúdos científicos de maneira integrada, articulando conhecimentos das disciplinas de Biologia, Química e Física.

Na Biologia, o estudo do Bioma Pampa permite explorar conceitos relacionados à biodiversidade, às relações ecológicas e à dinâmica dos ecossistemas. A análise das cadeias alimentares, das interações entre espécies e da adaptação dos organismos às condições ambientais da região contribui para que os estudantes compreendam como os seres vivos se relacionam entre si e com o ambiente. Segundo Odum e Barrett (2007), os ecossistemas são formados por complexas interações entre organismos vivos e fatores abióticos, sendo fundamental compreender essas relações para analisar os processos que sustentam a vida e as transformações ambientais.

No campo da Química, o Bioma Pampa pode ser abordado a partir da análise da composição do solo, da qualidade da água e dos ciclos biogeoquímicos que ocorrem no ambiente. O estudo dos nutrientes presentes no solo, das transformações químicas associadas à decomposição da matéria orgânica e da influência de fertilizantes e agrotóxicos utilizados nas atividades agrícolas possibilita discutir os impactos das ações humanas sobre os sistemas naturais. Essas abordagens permitem relacionar conceitos químicos, como reações químicas, composição da matéria e ciclos naturais, com problemáticas ambientais presentes no território onde os estudantes vivem.

Já na Física, diferentes fenômenos naturais presentes no Bioma Pampa podem ser utilizados como ponto de partida para discutir conceitos relacionados à energia, ao clima e aos processos atmosféricos. A incidência da radiação solar, as variações de temperatura ao longo das estações do ano, a ação dos ventos e os processos de transferência de calor são exemplos de fenômenos que podem ser explorados nas aulas de Física para compreender a dinâmica climática da região. O estudo desses processos permite analisar como fatores físicos influenciam o funcionamento dos ecossistemas e as condições ambientais que caracterizam o bioma.

Apesar do potencial pedagógico que o Bioma Pampa apresenta para o ensino de Ciências da Natureza, observa-se que, muitas vezes, os estudantes não conseguem perceber o meio ambiente a partir das abordagens dos conteúdos trabalhados em sala de aula. Em muitos casos, os conceitos científicos são apresentados de forma fragmentada entre as disciplinas, o que dificulta a compreensão das relações existentes entre os fenômenos naturais e a realidade ambiental do território em que vivem. Como consequência, o meio ambiente tende a ser percebido pelos estudantes como algo distante ou externo à sua vida cotidiana, e não como um sistema do qual fazem parte. Conforme destaca Reigota (2009), a compreensão do meio ambiente envolve a construção de representações sociais que se desenvolvem a partir das experiências e das relações que os sujeitos estabelecem com o espaço em que vivem. Quando o ensino não estabelece vínculos entre os conteúdos científicos e o contexto local, torna-se mais difícil que os

estudantes desenvolvam uma percepção crítica sobre as relações entre sociedade e natureza.

Nesse sentido, torna-se fundamental que o ensino de Ciências da Natureza promova abordagens que integrem os conteúdos científicos com a realidade ambiental do território, possibilitando que os estudantes compreendam os fenômenos naturais a partir da articulação entre processos biológicos, químicos e físicos presentes no ambiente em que vivem. De acordo com Carvalho (2012), a educação ambiental no contexto escolar deve contribuir para a formação de sujeitos capazes de interpretar criticamente as relações entre sociedade e natureza, reconhecendo-se como parte integrante do ambiente e assumindo uma postura responsável diante dos desafios socioambientais contemporâneos.

Dessa forma, o Bioma Pampa constitui um importante recurso pedagógico para o ensino de Ciências da Natureza, pois possibilita integrar conhecimentos científicos, realidade local e discussões sobre questões ambientais contemporâneas. Ao explorar as características ecológicas desse bioma e os desafios relacionados à sua conservação, a escola contribui para ampliar a compreensão dos estudantes sobre a importância da preservação da biodiversidade e da sustentabilidade ambiental.

2.3 APONTAMENTOS SOBRE POLÍTICAS CURRICULARES NO ENSINO MÉDIO E IMPRESSÕES ACERCA DA FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES

Este capítulo discute as políticas curriculares do Ensino Médio e seus desdobramentos no contexto educacional. São abordadas as transformações curriculares, a Reforma do Ensino Médio e a BNCC, bem como as contribuições da Educação Ambiental Crítica e da área de Ciências da Natureza. Além disso, são discutidos aspectos relacionados à formação continuada de professores e aos desafios das disciplinas eletivas no Ensino Médio Gaúcho. Esses temas contribuem para a compreensão do contexto que fundamenta esta pesquisa.

2.3.1 Transformações nas Políticas Curriculares do Ensino Médio

Neste capítulo vamos abordar alguns apontamentos acerca das políticas curriculares do ensino médio e impressões sobre a formação continuada de professores. A formulação das políticas curriculares no Brasil a partir de 1991 marca um período de profundas transformações no campo educacional, resultantes da redemocratização do país e das novas exigências sociais, políticas e econômicas da globalização. Nesse contexto, o currículo passa a ocupar um lugar estratégico nas reformas educacionais, refletindo disputas por projetos de sociedade, de sujeito e de formação humana.

Segundo Silva (2009), o currículo brasileiro, especialmente no Ensino Médio, tornou-se um espaço de embates entre diferentes concepções de educação: de um lado, uma perspectiva crítica e emancipatória; de outro, uma lógica pragmática e alinhada às exigências do mercado. As políticas curriculares, portanto, não podem ser compreendidas de forma neutra, mas como expressões de projetos políticos em disputa.

A Constituição Federal de 1988 estabeleceu a educação como direito de todos e dever do Estado, abrindo caminho para políticas voltadas à democratização do acesso e à qualidade da educação. A partir de 1991, com o governo Collor e, posteriormente, com o governo Fernando Henrique Cardoso, iniciam-se reformas educacionais orientadas por organismos internacionais como o Banco Mundial e a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), que passam a influenciar diretamente a organização curricular, defendendo a centralidade das competências, habilidades e a avaliação em larga escala.

Nesse cenário, surge a proposta dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), entre 1997 e 1999, que, embora tenham buscado valorizar temas transversais e a contextualização, foram fortemente criticados por não romperem com a estrutura disciplinar tradicional. Destaca Ribeiro da Silva (2009) que os PCN, ao mesmo tempo em que representam um avanço na discussão sobre diversidade e direitos humanos, também carregam contradições ao se alinharem à lógica da racionalidade técnica e à homogeneização curricular. Essa tensão entre inovação discursiva e conservadorismo estrutural se agravou com a intensificação das políticas de avaliação em larga escala e a crescente vinculação do currículo às

exigências do mercado. Como observa Saviani (2007), a educação passou a ser compreendida sob a ótica da produtividade e da competitividade, perdendo seu sentido humanizador e emancipador.

Ao longo das primeiras décadas do século XXI, o Ensino Médio manteve-se como um dos níveis mais problemáticos da educação básica. Ausente de um projeto pedagógico claro, esse segmento foi sendo tratado ora como preparação para o vestibular, ora como um espaço de formação para o trabalho, sem que se consolidasse uma proposta articulada às necessidades e especificidades da juventude brasileira. Em diversos estudos, Silva (2016) destaca que o Ensino Médio brasileiro vive uma crise estrutural, marcada por um currículo deslocado da realidade dos estudantes, por altas taxas de evasão e por uma organização pedagógica que desconsidera as experiências e os saberes juvenis. Segundo a autora, essa crise “[...] é, ao mesmo tempo, de identidade e de legitimidade [...]”, uma vez que as políticas educacionais historicamente negligenciaram o debate democrático sobre a função social do Ensino Médio.

2.3.2 A Reforma do Ensino Médio e a Base Nacional Comum Curricular

É nesse cenário de crise e deslegitimação que se insere a aprovação da Reforma do Ensino Médio, instituída inicialmente por meio da Medida Provisória nº 746/2016 e convertida na Lei nº 13.415/2017. Apresentada como resposta à evasão escolar e à falta de atratividade da etapa, a nova política curricular introduziu mudanças estruturais, como a ampliação da carga horária, a flexibilização do currículo por meio dos chamados itinerários formativos e a priorização de áreas específicas do conhecimento. Tais alterações foram sustentadas por uma lógica de competências e habilidades alinhadas à Base Nacional Comum Curricular (BNCC), homologada em 2018, e amplamente criticadas por pesquisadores da área educacional.

A BNCC, embora apresente em seu discurso oficial princípios como equidade, pluralidade e cidadania, está fundamentada em uma concepção de currículo funcionalista, centrada no desenvolvimento de competências descontextualizadas das condições reais dos estudantes. Para Silva (2018), essa abordagem representa

uma ruptura com o ideal de formação integral e crítica, ao privilegiar a adaptação dos sujeitos às demandas do mercado de trabalho em detrimento de sua formação humana. A autora alerta para o fato de que a flexibilização curricular, ao ser implementada de maneira desigual entre redes e escolas, pode agravar ainda mais as desigualdades educacionais históricas no país, gerando um “currículo mínimo para os pobres e um currículo pleno para os privilegiados”.

Nessa mesma direção, Frigotto (2017) analisa a reforma como parte de um projeto de desescolarização do Ensino Médio, que desvaloriza a formação geral e esvazia o papel da escola como espaço de produção de conhecimento. Para Sacristán (2000), a adoção de currículos baseados em competências e resultados mensuráveis tende a esvaziar a dimensão formativa da educação, reduzindo-a a processos operacionais e imediatistas.

2.3.3 Educação Ambiental Crítica e Currículo Escolar

A pesquisa ora proposta insere-se no contexto das discussões curriculares contemporâneas, especialmente no que se refere à frequente ausência de uma abordagem crítica e sistematizada das questões ambientais nos currículos escolares. Diferentemente das abordagens conservadoras, que tendem a responsabilizar o indivíduo de forma isolada pela degradação ambiental ou a restringir a ação educativa à modificação de hábitos pessoais, a perspectiva crítico-histórica compreende o meio ambiente como uma totalidade dinâmica e contraditória, atravessada por dimensões históricas, políticas, econômicas, sociais e culturais.

Nessa abordagem, a crise ambiental é interpretada não apenas como uma crise ecológica, mas como expressão de uma crise civilizatória e estrutural, profundamente relacionada às formas de produção, consumo e exploração impostas pelo modo de produção capitalista (Giacomini Cruz Zucchini; Abrahão Cabral Bexiga; Recalde Costa, 2024). No campo da Educação Ambiental, essas contradições tornam-se ainda mais evidentes. Embora a BNCC mencione a importância da sustentabilidade e da preservação ambiental, tais temas são abordados de maneira superficial e despolitizada. A ênfase recai sobre atitudes

individuais como economizar água, separar o lixo ou preservar áreas verdes sem problematizar as estruturas socioeconômicas que produzem e legitimam a degradação ambiental em escala global (Ferreira Oliveira; Henrique Moraes dos Santos; de Souza Novais, 2024).

2.3.4 A área de Ciências da Natureza no Novo Ensino Médio

A área de Ciências da Natureza, composta pelas disciplinas de Física, Química e Biologia, ocupa um papel central na formação do estudante da Educação Básica, sobretudo por sua capacidade de contribuir para a compreensão dos fenômenos naturais e para o desenvolvimento de uma postura crítica frente às transformações sociais, ambientais e tecnológicas do mundo contemporâneo. Com a promulgação da BNCC em 2018 e a implementação da Reforma do Ensino Médio, os objetivos de aprendizagem dessa área passaram por reformulações significativas.

A BNCC propõe que esses conhecimentos sejam trabalhados de maneira integrada, contextualizada e problematizadora, estimulando o pensamento científico e a argumentação com base em evidências. Como indicam Sasseron e Carvalho (2008), uma educação científica de qualidade deve permitir que o estudante não apenas domine conceitos, mas também compreenda o papel da ciência na construção de uma sociedade mais justa.

Entretanto, a flexibilização proposta pelo Novo Ensino Médio tende a agravar as desigualdades educacionais, uma vez que escolas com infraestrutura precária dificilmente conseguirão oferecer itinerários formativos robustos em Ciências da Natureza (Silva, 2017). Para Sacristán (2000), a organização do currículo por competências tende a reforçar uma visão tecnicista da educação, voltada ao desempenho e à utilidade imediata. A interdisciplinaridade, como aponta Fazenda (2008), exige planejamento coletivo, diálogo entre áreas e mudanças estruturais na organização curricular.

2.3.5 Formação Continuada de Professores

À luz da perspectiva de Freire (1996), a formação continuada pode ser compreendida como formação permanente, entendida como um processo contínuo, dialógico e vinculado à prática social. Freire (1996) defende que ensinar e aprender constituem movimentos indissociáveis, nos quais professores e estudantes assumem-se como sujeitos históricos em permanente processo de construção do conhecimento. Assim, a formação docente não se limita à aquisição de técnicas pedagógicas, mas envolve a problematização da realidade e a construção coletiva de saberes comprometidos com a transformação social. Nesse contexto, o presente capítulo propõe discutir as contribuições da formação permanente freireana para a formação continuada de professores de Ciências da Natureza no contexto do Novo Ensino Médio.

A análise fundamenta-se em uma experiência formativa desenvolvida por meio de um curso de extensão voltado a docentes da área, estruturado a partir de princípios da pesquisa participante e da pesquisa-ação, com foco na construção coletiva de propostas gamificadas voltadas às problemáticas socioambientais do território. A compreensão freireana de formação permanente rompe com modelos tradicionais de formação continuada pautados na racionalidade técnica e na transmissão vertical de conteúdos. Para Freire (1996), a docência constitui-se em um processo inacabado, marcado pela reflexão crítica sobre a prática e pela permanente reconstrução dos saberes docentes.

Nessa perspectiva, a formação permanente articula-se à práxis, entendida como movimento dialético de ação-reflexão-ação. O professor deixa de ocupar o lugar de mero executor de currículos prescritos e passa a assumir-se como sujeito crítico, capaz de interpretar, problematizar e transformar sua realidade educativa. Conforme Freire (2016), a educação é um ato político, sendo impossível dissociar o trabalho pedagógico das condições sociais, históricas e culturais nas quais ele se desenvolve.

No contexto das políticas curriculares contemporâneas, essa discussão torna-se ainda mais relevante. A implementação da BNCC e da Reforma do Ensino Médio tem intensificado processos de reorganização curricular que frequentemente impactam a autonomia docente, impondo novas exigências pedagógicas e

administrativas. Em muitos casos, os professores são convocados a operacionalizar mudanças curriculares sem participação efetiva nos processos decisórios, o que contribui para o enfraquecimento de práticas pedagógicas críticas e contextualizadas.

Em contraposição a essa lógica, a formação permanente propõe processos formativos fundamentados no diálogo, na problematização e na valorização dos saberes construídos na experiência docente. Segundo Giovedi e Nascimento (2020), a formação permanente exige a reinvenção da formação contínua dos educadores, tendo a reflexão crítica sobre a prática como eixo estruturante do desenvolvimento profissional.

Como destaca Gatti (2010), há uma lacuna entre o que se propõe nas políticas e o que se realiza na prática escolar, especialmente quando a formação do professor não é considerada como parte estruturante desse processo. Entretanto, tais documentos curriculares, por si só, não garantem a efetivação das mudanças propostas em sala de aula. Nóvoa (2009, p. 24) afirma que “não basta mudar os currículos escolares; é preciso mudar os modos de formar e de apoiar os professores para que essas mudanças ganhem corpo e sentido na prática”. Gatti (2009) defende que as ações formativas devem dialogar com as diretrizes curriculares e com a realidade cotidiana dos professores. Do mesmo modo, Tardif (2002, p. 36) lembra que o saber docente é construído em diversos espaços, sendo a prática um dos mais importantes.

Assim, compreender a formação continuada a partir da perspectiva freireana implica reconhecer os professores como produtores de conhecimento e sujeitos capazes de construir coletivamente alternativas pedagógicas comprometidas com a transformação social e com a democratização da educação. Nesse sentido, a formação continuada deve valorizar os saberes da experiência e promover práticas colaborativas e reflexivas. Radetzke e Gullich (2021) destacam que as políticas curriculares precisam estar articuladas a políticas de formação docente que reconheçam o professor como intelectual da educação e agente crítico do processo pedagógico.

2.3.6 O Ensino Médio Gaúcho e os Desafios das Disciplinas Eletivas

O Rio Grande do Sul foi um dos primeiros estados a estruturar seu modelo de Novo Ensino Médio, dando origem ao chamado Ensino Médio Gaúcho. Frigotto (2018) afirma que o Novo Ensino Médio representa uma “contra-reforma” que atende prioritariamente aos interesses do setor privado e das fundações empresariais que atuam na formulação de políticas educacionais. Ramos (2019, p. 47) argumenta que a adoção de itinerários formativos sem suporte pedagógico e material amplia as desigualdades educacionais históricas. A autora afirma que “a ideia de escolha e protagonismo juvenil, sem as condições objetivas de realização, reforça a desigualdade de oportunidades e individualiza o fracasso escolar”.

Segundo Luz e Costa (2024), a reorganização curricular estrutura-se na divisão entre Formação Geral Básica (FGB) e Itinerários Formativos, dentro dos quais se inserem as disciplinas eletivas. Embora essas disciplinas possam abordar temas relevantes como “Ciência no Cotidiano”, “Alimentação e Saúde” ou “Sustentabilidade na Prática” sua implementação apresenta fragilidades pedagógicas, precarização da oferta e risco de esvaziamento do currículo científico (Freitas; Romeu; Barroso, 2024). Gatti e Barreto (2009) alertam que a flexibilização curricular sem suporte formativo e estrutural pode ampliar desigualdades educacionais.

Além disso, Ribeiro da Silva (2018) destaca que a flexibilização curricular frequentemente se transforma em estratégia de desresponsabilização do Estado, transferindo às escolas a responsabilidade por adaptar-se a um modelo sem os meios necessários.

2.4 GAMIFICAÇÃO E OS JOGOS NA EDUCAÇÃO

Neste capítulo será apresentado o conceito de gamificação e como essa abordagem pode ser utilizada por meio de jogos educacionais no processo de ensino e aprendizagem. A gamificação, termo originalmente cunhado por Nick Pelling em 2002 para descrever o uso de “uma interface de usuário com design acelerado, semelhante a um jogo, para tornar transações eletrônicas agradáveis e

rápidas” (Pelling, 2002, p. 5), tem ganhado destaque crescente no campo educacional como uma estratégia capaz de ampliar o engajamento e a motivação dos estudantes.

Conforme enfatiza Deterding (2011), a gamificação pode ser entendida como “O uso de elementos de *design* de jogos em contextos não relacionados a jogos para melhorar a experiência dos usuários” (Deterding, 2011, p. 10). Essa definição amplia a ideia inicial apresentada por Pelling, destacando que a gamificação não se limita à criação de jogos completos, mas envolve a incorporação de elementos característicos dos jogos como desafios, recompensas, níveis, pontuações e *feedback* em diferentes contextos sociais, organizacionais e educacionais.

No âmbito da educação, Isotani, Borges e Araújo (2015, p. 254) apontam que a gamificação “pode contribuir para a democratização do acesso ao conhecimento, estimulando a participação ativa dos alunos e promovendo experiências de aprendizagem significativas”. Os autores destacam que a integração de mecânicas como pontos, *badges*, *rankings* e recompensas deve ser planejada de forma contextualizada, considerando os objetivos pedagógicos e as necessidades dos estudantes. Dessa forma, tais elementos podem favorecer não apenas o desenvolvimento de habilidades cognitivas, mas também competências socioemocionais, como colaboração, persistência e autonomia.

Complementando essa perspectiva, Tolomei (2017, p. 36) ressalta que “compreender a natureza dos jogos e suas funções é fundamental para que a gamificação não seja apenas uma adoção superficial de elementos lúdicos, mas sim uma prática educativa profunda e eficaz”. Nesse sentido, a autora alerta que a simples inserção de elementos de jogos no ambiente educacional não garante automaticamente melhores resultados de aprendizagem. É necessário que o professor compreenda os princípios pedagógicos envolvidos e utilize a gamificação de maneira planejada e articulada com os objetivos curriculares. Klock (2020, p. 117), ao analisar a implementação da gamificação em Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVAs), ressalta que, embora essa estratégia “se mostre promissora para aumentar a motivação e o engajamento dos estudantes, sua incorporação ainda é desigual e nem sempre alinhada às necessidades pedagógicas”. Isso

evidencia que a gamificação deve ser utilizada com discernimento, integrada a um projeto pedagógico coerente e orientado para a formação integral dos estudantes.

2.4.1 O uso de jogos no processo de ensino-aprendizagem

A inserção de jogos no ambiente escolar tem se mostrado uma prática pedagógica significativa, especialmente no que diz respeito à promoção do engajamento, da motivação e do interesse dos estudantes no processo de ensino-aprendizagem. Ao incorporar elementos lúdicos nas práticas pedagógicas, o professor pode transformar a sala de aula em um espaço mais dinâmico, interativo e significativo. Segundo Freitas (2020), os jogos proporcionam uma nova atmosfera educacional, sendo ferramentas versáteis que podem ser aplicadas em diferentes etapas do ensino. Além de possibilitarem a aprendizagem de conteúdos curriculares, os jogos favorecem a interação social entre os estudantes, aspecto fundamental para o desenvolvimento integral dos indivíduos e para a construção coletiva do conhecimento.

A utilização de jogos como recursos didáticos permite o desenvolvimento de diversos conhecimentos e habilidades, pois estimula o pensamento crítico, a resolução de problemas, a tomada de decisões e a criatividade. De acordo com Kishimoto (2011), o jogo é uma atividade lúdica que, além de despertar o prazer e o interesse dos alunos, contribui diretamente para a construção do conhecimento, tornando a aprendizagem mais concreta e contextualizada. Assim, o jogo deixa de ser apenas uma atividade recreativa para assumir uma função pedagógica estruturada, capaz de integrar objetivos de ensino com as necessidades de aprendizagem dos estudantes.

Barros e Xavier (2022) ressaltam que os jogos podem atuar como facilitadores no processo de aprendizagem, proporcionando um ambiente escolar mais leve e acessível. Esse aspecto torna-se especialmente relevante no ensino de conteúdos considerados complexos ou abstratos, nos quais a ludicidade atua como mediadora entre o conteúdo e o estudante, contribuindo para diminuir as barreiras frequentemente presentes em metodologias tradicionais de ensino.

Segundo MURR (2020), a gamificação, termo originado do inglês “gamification”, pode ser compreendida como a aplicação de elementos característicos de jogos em contextos reais, ou seja, na vida cotidiana. Aspectos como pontuação, feedbacks e cooperação visam aumentar a motivação dos indivíduos em relação às atividades reais que estão executando. A gamificação é uma estratégia que utiliza elementos característicos dos jogos digitais como pontuação, níveis, desafios, recompensas e rankings para motivar ações, promover aprendizagens e resolver problemas do cotidiano. No contexto escolar, especialmente no ensino médio, essa abordagem apresenta-se como uma possibilidade a ser investigada frente aos desafios relacionados à desmotivação e ao baixo interesse dos alunos nas aulas tradicionais.

2.4.2 Gamificação e aprendizagem ativa

No contexto da gamificação, entendida como o uso de elementos de jogos em contextos não lúdicos com o objetivo de promover engajamento e motivação (Deterding, 2011), observa-se um crescimento significativo de práticas pedagógicas que adotam essa abordagem com o intuito de estimular o protagonismo discente e a autonomia dos estudantes.

No ambiente educacional, a gamificação tem sido utilizada para criar experiências de aprendizagem mais envolventes, estruturadas a partir de desafios progressivos, recompensas simbólicas e feedback contínuo. Segundo Mora (2017), quando bem planejada e estruturada, a gamificação pode gerar resultados positivos no desempenho acadêmico e na permanência escolar, especialmente quando vinculada a objetivos claros de aprendizagem e a estratégias pedagógicas coerentes. Entretanto, é imprescindível que o docente atue com intencionalidade pedagógica ao implementar jogos ou estratégias gamificadas em sala de aula. Freitas (2020) afirma que o uso do jogo deve estar alinhado ao planejamento didático, podendo ser empregado em diferentes momentos do processo educativo, como na introdução de conteúdos, na revisão de conhecimentos prévios, na avaliação das aprendizagens ou na consolidação de conceitos trabalhados ao longo das aulas.

Pereira (2013) reforça que, para além do entretenimento, o jogo envolve esforço, disciplina, cooperação e respeito às regras, características que contribuem para o desenvolvimento de aprendizagens significativas. Nesse sentido, o jogo constitui um espaço privilegiado para a aprendizagem ativa, na qual os estudantes assumem papel central no processo de construção do conhecimento.

2.4.3 Jogos educacionais no ensino de Ciências da Natureza

No contexto do ensino de Ciências da Natureza, o uso de jogos educacionais e estratégias gamificadas apresenta grande potencial para favorecer a aprendizagem de conceitos científicos, muitas vezes considerados abstratos ou complexos pelos estudantes. Ao incorporar elementos lúdicos no processo pedagógico, o professor pode aproximar os conteúdos científicos da realidade dos alunos, tornando a aprendizagem mais significativa e contextualizada.

A área de Ciências da Natureza, composta pelas disciplinas de Física, Química e Biologia, exige frequentemente o desenvolvimento de habilidades relacionadas à investigação científica, à interpretação de fenômenos naturais e à resolução de problemas. Nesse sentido, os jogos educacionais podem contribuir para a construção de ambientes de aprendizagem mais interativos, nos quais os estudantes assumem papel ativo na construção do conhecimento.

De acordo com Kishimoto (2011), os jogos, quando utilizados com intencionalidade pedagógica, favorecem a aprendizagem ao estimular a curiosidade, a experimentação e a interação entre os estudantes. No ensino de Ciências, essas características tornam-se especialmente relevantes, pois permitem que os alunos explorem conceitos científicos por meio de desafios, simulações e atividades que envolvem raciocínio lógico e tomada de decisões.

Além disso, o uso de jogos no ensino de Ciências da Natureza pode contribuir para o desenvolvimento do pensamento científico, estimulando habilidades como observação, análise, formulação de hipóteses e argumentação. Conforme destacam Savi e Ulbricht (2008), os ambientes de aprendizagem baseados em jogos permitem

que os estudantes enfrentem situações-problema em contextos seguros, nos quais o erro passa a ser compreendido como parte do processo de aprendizagem.

Nesse cenário, a gamificação surge como uma estratégia complementar ao uso de jogos educacionais, possibilitando a organização de atividades pedagógicas estruturadas em torno de desafios, recompensas e progressão de níveis. Conforme apontado por Deterding (2011), a utilização de elementos de design de jogos em contextos educacionais pode aumentar o engajamento dos estudantes, favorecendo sua participação ativa nas atividades propostas.

Freitas (2020) ressalta que a utilização de jogos no ensino deve estar articulada ao planejamento pedagógico, de modo que as atividades lúdicas contribuam efetivamente para o desenvolvimento dos conteúdos curriculares. No caso das Ciências da Natureza, isso implica utilizar jogos que permitam a exploração de fenômenos naturais, a compreensão de processos científicos e a relação entre ciência, tecnologia e sociedade.

Outro aspecto relevante refere-se à possibilidade de os jogos promoverem a interdisciplinaridade entre diferentes áreas do conhecimento. Ao trabalhar temas relacionados ao meio ambiente, à saúde, à sustentabilidade ou à tecnologia, os jogos educacionais podem integrar conteúdos de Física, Química e Biologia, favorecendo uma compreensão mais ampla e integrada da realidade.

Além disso, a gamificação pode contribuir para o fortalecimento do protagonismo estudantil, uma vez que os estudantes passam a participar ativamente das atividades, assumindo desafios, tomando decisões e construindo estratégias para alcançar objetivos dentro do jogo. Mora (2017) destaca que experiências gamificadas bem estruturadas podem gerar maior motivação e engajamento, fatores essenciais para a permanência e o sucesso escolar. Dessa forma, a utilização de jogos e estratégias gamificadas no ensino de Ciências da Natureza configura-se como uma alternativa pedagógica relevante para promover aprendizagens mais dinâmicas, participativas e contextualizadas. No entanto, para que essa abordagem produza resultados significativos, é fundamental que sua aplicação esteja vinculada a objetivos educacionais claros e integrados ao projeto pedagógico da escola,

garantindo que o caráter lúdico esteja sempre articulado ao desenvolvimento do conhecimento científico.

3 ORGANIZAÇÃO TEÓRICO-METODOLÓGICA

A presente investigação insere-se no campo da pesquisa qualitativa, abordagem que busca compreender fenômenos sociais a partir da interpretação dos significados atribuídos pelos sujeitos às suas experiências e contextos de atuação. Diferentemente das abordagens quantitativas, a pesquisa qualitativa prioriza a compreensão aprofundada dos processos, das relações e das percepções dos participantes, considerando o contexto em que os fenômenos ocorrem. Nesse sentido, o pesquisador assume um papel interpretativo, buscando analisar os dados de forma descritiva e contextualizada. Conforme destacam Bogdan e Biklen (1994), a pesquisa qualitativa caracteriza-se pela valorização do ambiente natural como fonte direta de dados, pela ênfase no processo investigativo e pela interpretação dos significados construídos pelos sujeitos envolvidos na pesquisa.

Nesse contexto, a presente pesquisa fundamenta-se na análise textual discursiva, articulada à pesquisa-ação, à pesquisa participativa e à pesquisa-intervenção, desenvolvida no âmbito de um Mestrado Profissional. A análise textual discursiva orienta a compreensão da realidade educacional a partir da interpretação dos sentidos produzidos nos discursos dos participantes da pesquisa, considerando os fenômenos educativos como histórica e socialmente situados. Nessa perspectiva, a gamificação, as políticas curriculares e a formação docente são analisadas não como práticas isoladas, mas como elementos que emergem das narrativas, reflexões e experiências dos sujeitos envolvidos, especialmente no contexto socioambiental local.

A análise dos dados desta pesquisa será realizada por meio da análise textual discursiva (ATD), um método de análise qualitativa que busca produzir compreensões acerca de fenômenos investigados a partir da interpretação de textos e discursos produzidos no contexto da pesquisa. Esse procedimento analítico possibilita reconstruir significados presentes nos dados empíricos, articulando-os aos referenciais teóricos e às reflexões do pesquisador (Moraes, 2003; Moraes; Galiazzi, 2016). A análise textual discursiva caracteriza-se como um processo auto-organizado de produção de novas compreensões, no qual o pesquisador realiza movimentos de desconstrução e reconstrução dos textos analisados. Esse

processo ocorre por meio de três etapas inter-relacionadas: a unitarização, a categorização e a comunicação dos resultados interpretativos, realizada por meio da elaboração de metatextos (Moraes, 2003).

A etapa de unitarização consiste na fragmentação dos textos em unidades de significado, permitindo identificar elementos relevantes relacionados ao objeto de estudo. Na sequência, realiza-se o processo de categorização, no qual essas unidades são agrupadas de acordo com suas aproximações semânticas, originando categorias analíticas que emergem do diálogo entre os dados, a teoria e a interpretação do pesquisador. Por fim, ocorre a elaboração de metatextos, etapa em que são produzidas interpretações mais amplas sobre o fenômeno investigado, evidenciando novas compreensões construídas ao longo do processo analítico (Moraes; Galianzi, 2016).

A adoção da análise textual discursiva nesta pesquisa possibilita compreender os sentidos atribuídos pelos professores participantes às experiências formativas desenvolvidas ao longo do curso, especialmente no que se refere à gamificação, às políticas curriculares e às questões socioambientais relacionadas ao bioma Pampa. Dessa forma, os discursos produzidos durante os encontros formativos, os registros reflexivos e os materiais elaborados pelos participantes constituem o corpus de análise da investigação. Nesse contexto, a pesquisa-ação e a pesquisa participativa constituem-se como caminhos metodológicos que favorecem a construção coletiva do conhecimento, ao promover espaços de diálogo, reflexão e intervenção pedagógica no próprio contexto educacional (Thiollent, 2011). Essa abordagem possibilita a participação ativa dos professores em todas as etapas do processo investigativo, fortalecendo o caráter colaborativo da pesquisa e contribuindo para a construção de práticas pedagógicas mais críticas e contextualizadas.

3.1 MÉTODOS DE INVESTIGAÇÃO

A pesquisa-ação é uma abordagem metodológica na qual pesquisador e participantes atuam conjuntamente com o objetivo de compreender e transformar a realidade investigada. Nessa perspectiva, constitui-se como um modo específico de produzir conhecimento científico, no qual o pesquisador mobiliza diferentes recursos

metodológicos para aproximar-se de seu objeto de estudo, buscando apreender aspectos ainda não revelados ou suficientemente compreendidos. Trata-se de uma abordagem particularmente relevante em processos formativos com professores, pois articula investigação e prática educacional com vistas à transformação dos contextos educativos.

Segundo Thiollent (2011), a pesquisa-ação configura-se como um processo colaborativo e dialógico, no qual os professores assumem o papel de sujeitos ativos da pesquisa, refletindo criticamente sobre sua prática e construindo, de forma coletiva, novos saberes pedagógicos. Essa participação ativa rompe com a lógica tradicional da pesquisa sobre a prática, promovendo, em vez disso, a pesquisa com a prática. Tal perspectiva potencializa a valorização dos saberes docentes e contribui para a ressignificação das experiências vividas no cotidiano escolar. De modo complementar, a pesquisa participativa fundamenta-se em uma perspectiva metodológica que compreende os sujeitos envolvidos no processo investigativo como participantes ativos na construção do conhecimento, superando a concepção tradicional de pesquisa centrada exclusivamente no pesquisador. Nessa abordagem, o conhecimento é produzido de forma coletiva, por meio do diálogo, da reflexão crítica e da ação sobre a realidade social investigada.

Conforme Freire (1987), a participação dos sujeitos constitui um elemento central para um processo educativo emancipador, pois possibilita a problematização das experiências vividas e a construção de saberes comprometidos com a transformação social. De forma complementar, Borda (1987) destaca que a pesquisa participativa deve estar diretamente vinculada às necessidades concretas dos grupos sociais envolvidos, articulando o conhecimento científico aos saberes populares, com o objetivo de intervir e transformar a realidade. Assim, a pesquisa participativa articula investigação, educação e ação, contribuindo para uma compreensão crítica da realidade e para o fortalecimento da autonomia dos sujeitos envolvidos.

A metodologia da pesquisa-ação contribui significativamente para o desenvolvimento profissional docente, ao promover a autonomia intelectual, o engajamento crítico e a capacidade de intervenção consciente no ambiente escolar.

Trata-se de uma abordagem que rompe com modelos formativos tradicionais, frequentemente centrados em práticas transmissíveis e descontextualizadas, ao colocar o professor no centro do processo de investigação e transformação da realidade educativa. Ao atuar como pesquisador de sua própria prática, o docente não apenas identifica problemas pedagógicos, mas também participa ativamente da construção de soluções, fortalecendo sua identidade profissional e ampliando sua capacidade de análise e tomada de decisão. Nesse sentido, as escolhas metodológicas desta investigação fundamentam-se na pesquisa-ação e na pesquisa participativa, compreendidas como processos de produção de conhecimento coletivo, histórico e socialmente situado, nos quais os sujeitos envolvidos neste caso, os professores participam ativamente da problematização, da análise e da transformação da realidade investigada (Thiollent, 2011).

A pesquisa-ação, conforme sistematizada por Michel Thiollent (2011), constitui-se como um processo colaborativo, cíclico e reflexivo, envolvendo etapas de planejamento, ação, observação e reflexão. Tal abordagem articula investigação e intervenção, permitindo que os professores atuem como sujeitos ativos na produção do conhecimento, rompendo com a lógica tradicional da pesquisa sobre a prática e promovendo a pesquisa com a prática. Complementarmente, a pesquisa participativa, fundamentada nos pressupostos de Paulo Freire (1987; 2018) e Orlando Fals Borda (1987), compreende os sujeitos envolvidos como protagonistas do processo investigativo. O conhecimento é produzido de forma coletiva, por meio do diálogo, da problematização e da ação transformadora sobre a realidade social.

A investigação caracteriza-se ainda como uma pesquisa-intervenção de natureza aplicada, característica dos programas de Mestrado Profissional, cujo objetivo ultrapassa a descrição dos fenômenos educacionais, assumindo o compromisso de intervir na realidade escolar por meio de uma ação formativa voltada à qualificação docente. Conforme destacam Evers et al. (2023), esse tipo de investigação busca construir um saber-fazer crítico-reflexivo, fundamentado cientificamente e comprometido com a transformação das práticas pedagógicas.

No contexto desta investigação, a pesquisa-ação e a pesquisa participativa serão operacionalizadas por meio da realização de um curso de extensão destinado

a professores da área de Ciências da Natureza do Ensino Médio. Esse espaço formativo constitui-se como o principal cenário de desenvolvimento da pesquisa-intervenção, no qual serão promovidos momentos de estudo, diálogo, problematização e construção coletiva de estratégias pedagógicas relacionadas à gamificação e às questões socioambientais do bioma Pampa. Os encontros formativos serão organizados de modo a favorecer a reflexão crítica sobre a prática docente, possibilitando que os professores compartilhem experiências, analisem desafios presentes no cotidiano escolar e construam, de forma colaborativa, alternativas pedagógicas contextualizadas.

Dessa forma, o curso de extensão configura-se não apenas como um espaço de formação continuada, mas também como um ambiente de produção de conhecimentos e de desenvolvimento profissional docente, articulando investigação, reflexão e intervenção pedagógica no contexto educacional. Assim, a articulação entre pesquisa-ação, pesquisa participativa e pesquisa-intervenção possibilita compreender a realidade educacional de forma contextualizada, ao mesmo tempo em que promove processos formativos reflexivos e colaborativos voltados ao aprimoramento das práticas pedagógicas.

3.2 O CONTEXTO DA PESQUISA

O Bioma Pampa, é uma região natural caracterizada por extensas planícies e coxilhas suavemente onduladas, predominantemente cobertas por vegetação campestre. Trata-se de um ecossistema marcado pela presença de campos abertos, com rica diversidade de gramíneas, herbáceas e arbustos esparsos, adaptados às condições do clima subtropical.

Geograficamente, o Bioma Pampa estende-se pela metade sul do estado do Rio Grande do Sul, ocupando aproximadamente 69% de seu território. Além do Brasil, esse bioma também se estende por áreas do Uruguai e por províncias da Argentina, como Buenos Aires, La Pampa, Santa Fé, Córdoba, Entre Ríos e Corrientes (IBGE, 2019). Apesar de sua relevância ecológica, o bioma Pampa ainda é frequentemente negligenciado nas políticas ambientais e educacionais, sendo considerado um dos biomas brasileiros menos representados em unidades de

conservação. Além disso, a região tem sofrido forte pressão decorrente do avanço das atividades agropecuárias e da expansão de monoculturas, fatores que contribuem para a perda significativa da vegetação nativa e geram impactos diretos sobre a biodiversidade local.

Figura 1: Localização do Bioma Pampa na América do Sul



Fonte: Google imagens

3.3 LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO

O município de Uruguaiana, localizado na extremidade oeste do estado do Rio Grande do Sul, destaca-se por sua posição geográfica estratégica na fronteira fluvial com a Argentina e pela proximidade com o Uruguai. A cidade situa-se a uma altitude média de 66 metros acima do nível do mar e constitui um importante polo econômico e logístico da região sul do país.

Sua localização é considerada estratégica também no contexto regional, pois o município encontra-se relativamente equidistante de quatro capitais sul-americanas: Porto Alegre, Montevidéu, Buenos Aires e Assunção. Essa posição favorece o desenvolvimento de atividades comerciais e logísticas, especialmente no comércio internacional, além de fortalecer o setor agropecuário. Nesse cenário, Uruguaiana destaca-se nacionalmente pela liderança na produção de arroz irrigado (Freitas; Quadro; Vitor, 2021).

Em termos territoriais, Uruguaiana é o terceiro maior município em extensão do estado do Rio Grande do Sul e da região Sul do Brasil, com uma área total de

aproximadamente 5.713 km², sendo superado apenas pelos municípios de Alegrete e Santana do Livramento. A área urbana ocupa cerca de 45,3 km² e está subdividida em 26 bairros. De acordo com dados do Censo Demográfico de 2022, o município possui uma população de 117.210 habitantes, sendo a cidade mais populosa da região oeste do estado (IBGE, 2022).

Figura 2: Localização do município de Uruguaiiana no mapa do Rio Grande do Sul



Fonte: Google imagens

Segundo Lima (2008), a história do município de Uruguaiiana tem suas origens no início do século XIX, quando, a aproximadamente 30 quilômetros da atual localização da cidade, existia uma localidade denominada Capela de Santana. Esse pequeno núcleo abrigava um posto fiscal, um acampamento militar e algumas habitações rústicas, servindo como ponto de apoio para tropas e comerciantes que realizavam travessias pelo rio Uruguai. Em 1840, uma forte inundação destruiu completamente o povoado, obrigando seus moradores a buscar uma nova área para se estabelecer.

Em 24 de fevereiro de 1843, a povoação foi refundada em seu território atual pelo governo farroupilha, configurando-se como a única cidade brasileira fundada diretamente no contexto da Revolução Farroupilha (1835–1845) (Schwartzman, 2012). Sua emancipação político-administrativa ocorreu em 29 de maio de 1846, quando se desvinculou oficialmente do município de Alegrete, ao qual pertencia até então. Relatos de viajantes da época indicam que, devido às intensas relações comerciais e culturais estabelecidas com cidades vizinhas, Uruguaiiana apresentava

características mais próximas de centros urbanos hispano-francês do que brasileiros. Seus vínculos econômicos eram mais ativos com Buenos Aires e Montevideu do que com Porto Alegre, evidenciando seu papel como importante centro fronteiro de intercâmbio regional, característica que permanece até os dias atuais (Lima, 2008). Ainda nesse contexto histórico, destaca-se que, no lado oposto do rio Uruguai, foi fundada a cidade de Paso de los Libres, na província argentina de Corrientes. Desde então, os dois municípios mantêm uma relação histórica, geográfica e cultural estreita, configurando-se como cidades fronteiriças interligadas (Prefeitura Municipal de Uruguiana, 2022).

No campo educacional, o município de Uruguiana conta com 31 escolas da rede municipal de ensino, distribuídas entre áreas urbanas e rurais, que atendem à educação infantil, ao ensino fundamental, à Educação de Jovens e Adultos (EJA) e ao colégio agrícola. A rede municipal atende mais de 12 mil estudantes, por meio de diversas Escolas Municipais de Educação Infantil (EMEI) e Escolas Municipais de Ensino Fundamental (EMEF), distribuídas em bairros como Centro, Cabo Luiz Quevedo e São João. Além da rede municipal, o município também conta com aproximadamente 25 escolas da rede estadual de ensino, responsáveis por atender uma parcela significativa da população escolar, especialmente no ensino médio. Esse conjunto de instituições educacionais evidencia a dimensão e a importância da educação para a cidade fronteira, que busca atender a um público diversificado em termos de demandas e necessidades educacionais (Prefeitura Municipal de Uruguiana, 2024).

3.4 SUJEITOS DA PESQUISA

Os sujeitos desta investigação são professores da área de Ciências da Natureza que atuam no Ensino Médio e que participaram de um curso de extensão com caráter formativo-interventivo. Na perspectiva adotada, os docentes não são compreendidos como objetos de estudo, mas como sujeitos históricos e protagonistas do processo investigativo. Sua participação ocorre de forma ativa na problematização das políticas curriculares, na reflexão sobre a gamificação como estratégia pedagógica e na construção coletiva de propostas didáticas contextualizadas, especialmente relacionadas às questões socioambientais do

Bioma Pampa. Embora o curso tenha sido aberto a professores e professoras da área de Ciências da Natureza, a turma participante acabou sendo composta exclusivamente por professoras. Assim, os sujeitos da pesquisa são todas mulheres que atuam no Ensino Médio na rede pública de ensino. Essa configuração não foi previamente planejada, mas resultou do processo de adesão voluntária ao curso de extensão.

Cabe destacar que foi aplicado um questionário semiestruturado às professoras que aceitaram participar do curso de extensão, com o objetivo de conhecer suas trajetórias profissionais, suas concepções acerca da gamificação, suas percepções sobre as políticas curriculares e suas expectativas em relação à formação proposta. Esse instrumento não assumiu caráter diagnóstico fechado ou classificatório, mas constituiu-se como um momento inicial de escuta qualificada, contribuindo para a organização dos encontros formativos e para a compreensão das necessidades e dos interesses do grupo participante. A íntegra do instrumento utilizado encontra-se disponível no Apêndice A desta dissertação.

3.5 INSTRUMENTOS E PROCEDIMENTOS DE PRODUÇÃO DE DADOS

A produção dos dados ocorreu no próprio desenvolvimento da ação formativa, de maneira articulada às etapas da pesquisa-ação: planejamento, ação, observação e reflexão, integrando simultaneamente os processos de investigação e intervenção. Os materiais analisados não foram previamente definidos como instrumentos rígidos de coleta de dados, mas foram sendo construídos ao longo do processo, conforme a dinâmica participativa dos encontros formativos.

Os registros reflexivos das professoras foram coletados por meio de produções escritas realizadas ao final de determinadas atividades formativas. Nessas atividades, as participantes eram convidadas a expressar suas compreensões, dúvidas, posicionamentos e possíveis encaminhamentos pedagógicos relacionados à gamificação e às questões socioambientais do Bioma Pampa. Essas produções foram entregues em formato digital, de acordo com a organização de cada encontro, sendo posteriormente organizadas e sistematizadas pela pesquisadora.

A observação participante constituiu um procedimento central na produção dos dados. Durante todos os encontros do curso de extensão, a pesquisadora registrou, em diário de campo, as interações, os debates, as manifestações espontâneas das professoras, as tensões emergentes e os movimentos de ressignificação teórica e prática observados ao longo do processo formativo. Esses registros foram realizados logo após cada encontro, com o objetivo de preservar a fidelidade das situações vivenciadas e possibilitar uma análise posterior mais aprofundada. Para fins de transparência metodológica, o conjunto dos depoimentos encontra-se disponível no Apêndice B desta dissertação.

3.6 CURSO DE EXTENSÃO SOBRE GAMIFICAÇÃO NA ÁREA DE CIÊNCIAS DA NATUREZA

Neste capítulo, apresentamos a proposta de um curso de extensão alinhado ao segundo objetivo específico da pesquisa. O curso foi ofertado com o propósito de fomentar uma ação de política curricular, contribuindo para a superação de lacunas na área de Ciências da Natureza. Para a sua realização, foram convidados a participar professores da área de Ciências da Natureza das 25 escolas estaduais de ensino médio localizadas na zona urbana do município de Uruguaiana/RS, que também conta com um campus do Instituto Federal Farroupilha.

Para viabilizar a divulgação do curso de extensão no âmbito da rede estadual de ensino do Rio Grande do Sul, foi realizada uma visita presencial à Secretaria de Educação do Estado do Rio Grande do Sul (SEDUC-RS) 10ª CRE. Na ocasião, a proposta da ação formativa foi apresentada aos responsáveis, que autorizaram a divulgação do curso diretamente nas escolas da rede estadual, dispensando a necessidade de trâmites burocráticos formais, como o envio de ofício institucional ou submissão prévia de documentação oficial. Essa autorização possibilitou maior agilidade no processo de comunicação e alcance dos professores interessados. Complementarmente, foram realizadas visitas presenciais às escolas de ensino médio da rede estadual, com o objetivo de apresentar diretamente o curso às equipes gestoras e ao corpo docente. Durante essas visitas, foi utilizado um folder informativo como material de apoio para a divulgação e convite aos professores, contendo informações sobre os objetivos, a organização e a proposta formativa do

curso. Essa estratégia buscou fortalecer o vínculo institucional com as unidades escolares, além de favorecer a adesão dos profissionais da educação à proposta formativa por meio de interlocução direta, esclarecimentos presenciais e acesso facilitado às informações.

Quadro 2: Caracterização do Curso

Característica	Descrição
Público-alvo	Professores/as do Ensino Médio da área de Ciências da Natureza, atuantes no município de Uruguaiana/RS.
Carga horária	40 horas
Modalidade	Semipresencial
Objetivo 1	Compreender os fundamentos teóricos da gamificação articulados a uma perspectiva crítica de educação ambiental, considerando as contradições socioambientais do contexto contemporâneo.
Objetivo 2	Analisar as potencialidades da gamificação como estratégia pedagógica para problematizar questões socioambientais, com ênfase no Bioma Pampa e na realidade local.
Objetivo 3	Desenvolver práticas pedagógicas gamificadas para o ensino de Ciências da Natureza, voltadas à formação crítica dos estudantes frente aos desafios da crise climática e das desigualdades socioambientais.
Avaliação	Será avaliado o envolvimento dos participantes nas atividades propostas, bem como as contribuições, reflexões e devolutivas apresentadas ao longo do curso e nas práticas desenvolvidas.
Coordenação e Equipe Docente	Jennifer Guterres Dias, Acadêmica no curso de pós graduação em Educação

	PPGEdu Unipampa <i>campus</i> Jaguarão/RS.
--	---

Fonte: Elaborado pela Autora

A partir do convite realizado às escolas estaduais de ensino médio da zona urbana do município, 14 professoras aceitaram participar da proposta formativa e integraram o curso, envolvendo-se nas atividades teóricas e práticas ao longo do processo. A participação das docentes possibilitou a construção coletiva de reflexões, a troca de experiências pedagógicas e a elaboração de propostas gamificadas contextualizadas à realidade socioambiental local. Inicialmente, após a confirmação de participação no curso de extensão, foi realizada uma entrevista semiestruturada com as professoras, com o objetivo de compreender suas trajetórias formativas, concepções acerca da gamificação e da Educação Ambiental, bem como suas percepções sobre o currículo e os desafios enfrentados no contexto escolar. Esse instrumento permitiu mapear expectativas, identificar demandas formativas e subsidiar a organização das atividades do curso, alinhando a proposta às necessidades concretas das participantes.

Quadro 3: Dados Sociodemográficos e Profissionais dos Sujeitos da Pesquisa

Característica	Descrição
Número de participantes	14 professoras
Raça/cor	1 Preta; 2 Pardas; 11 Brancas.
Escolaridade	6 Pós-graduação; 8 Graduação.
Área de atuação	Ciências da Natureza
Área predominante de atuação	Química
Formação inicial	7 professores em Ciências da Natureza; 4 em Biologia; 2 em Física.
Rede de ensino	Rede pública estadual
Nível de ensino	Ensino Médio
Município	Uruguaiana/RS

Faixa etária	Entre 25 e 49 anos
Tempo de docência	Entre 2 e 16 anos
Menor tempo de docência	2 anos (participante de 25 anos)
Maior tempo de docência	16 anos (participante de 49 anos)

Fonte: Elaborado pela Autora

A partir dos dados produzidos nas entrevistas semiestruturadas, foram estruturadas as aulas do curso de extensão, tomando como referência as lacunas formativas, as demandas recorrentes e as contradições evidenciadas nas falas dos professores. A organização dos encontros buscou responder às necessidades identificadas, aprofundando os fundamentos teóricos da gamificação, da Educação Ambiental crítica e da política curricular, ao mesmo tempo em que propôs atividades práticas voltadas à elaboração de jogos contextualizados ao Bioma Pampa. Desse modo, a estrutura formativa não foi previamente definida de maneira rígida, mas construída a partir da realidade concreta dos participantes, articulando suas experiências, desafios e expectativas ao desenvolvimento da ação de política curricular.

O curso foi ofertado na modalidade semipresencial, com uma grade curricular organizada em cinco módulos, cada um com carga horária de oito horas, totalizando quarenta horas de formação. A estrutura foi organizada de forma articulada entre momentos síncronos e assíncronos. As aulas expositivas síncronas foram realizadas por meio da plataforma Google Meet, possibilitando a interação direta entre os participantes. As atividades assíncronas, bem como os materiais de estudo, foram disponibilizados na plataforma Classroom, favorecendo a autonomia dos cursistas e a continuidade das discussões iniciadas nos encontros ao vivo.

Quadro 4: Grade curricular do curso de extensão

Módulo	Título	Objetivos	Atividades	Carga horária
01	Apresentação da Proposta e Introdução à Gamificação e ao	Apresentar a proposta do curso, a	• Apresentação do curso e do módulo; • Leitura orientada	8 horas

	Bioma Pampa (Online- Síncrono/Assíncrono)	metodologia gamificada e introduzir conceitos básicos sobre educação ambiental e o Bioma Pampa no ensino médio.	sobre gamificação; • Estudo dirigido sobre o Bioma Pampa; • Quiz e atividades interativas; • Fórum de reflexão inicial.	
02	Gamificação e Educação Ambiental no Ensino Médio (Online- Síncrono/Assíncrono)	Analisar o uso da gamificação como estratégia pedagógica para abordar desafios ambientais e promover o engajamento dos estudantes do ensino médio.	• Introdução teórica à gamificação e metodologias ativas; • Leituras e discussões orientadas; • Estudo de desafios ambientais do Bioma Pampa; • Análise de vídeos educativos; • Fórum temático sobre currículo e educação ambiental.	8 horas
03	Laboratório Criativo: Missões Gamificadas para o Bioma Pampa (Online- Síncrono/Assíncrono)	Desenvolver experiências pedagógicas gamificadas voltadas à preservação do Bioma Pampa, estimulando a autoria e a criatividade docente.	• Desafio inicial de design de jogos; • Oficina virtual sobre narrativas e missões; • Criação de experiências gamificadas; • Teste e avaliação entre pares; • Elaboração de plano de aplicação no ensino médio.	8 horas

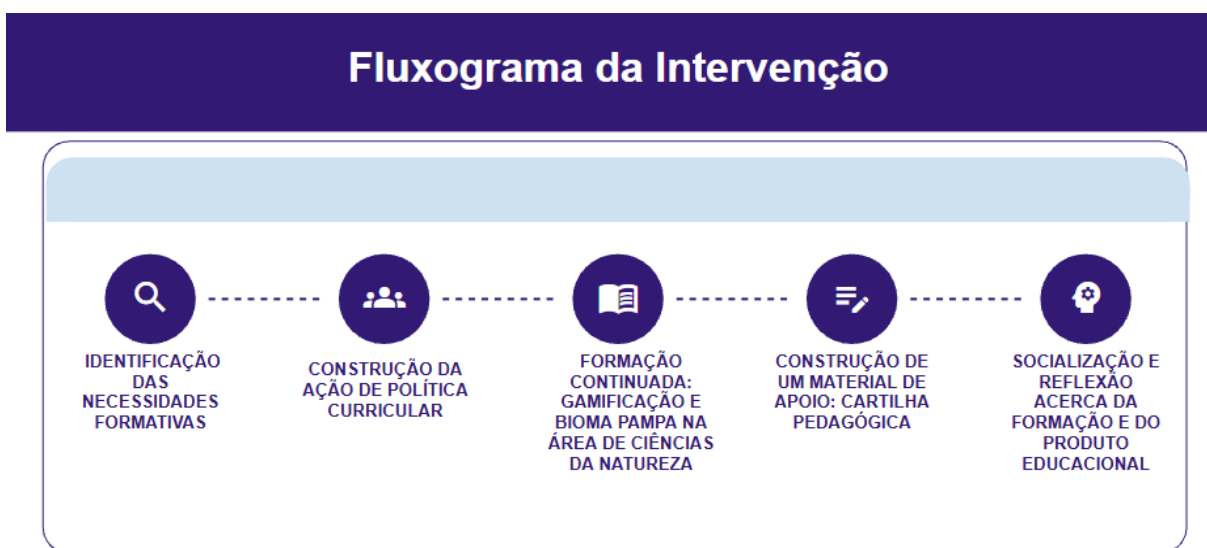
04	Mostra Gamificada de Ações Educativas (Online-Síncrono/Assíncrono)	Socializar as produções desenvolvidas e promover a troca de experiências pedagógicas gamificadas.	• Organização da mostra Gamificada Física e digital; • Exposição virtual das produções; • Interação e feedback gamificado; • Reflexão coletiva sobre impactos e possibilidades; • Avaliação das produções.	8 horas
05	Encerramento, Síntese (Online-Síncrono/Assíncrono)	Consolidar aprendizagens, realizar a avaliação final do curso e projetar	• Debate sobre criação de experiências gamificadas; • Elaboração de plano de aplicação no ensino médio.	4 horas
	Encontro de encerramento (Presencial)	Encontro de Práxis e Socialização	Seminário de Sistematização e Contradições da Prática	4 horas
			Total	40 horas

Fonte: Elaborado pela Autora

4 DESCRIÇÃO DA INTERVENÇÃO

Neste capítulo, apresenta-se a execução do curso de extensão, detalhando o percurso formativo desenvolvido ao longo dos módulos que compuseram a ação de política curricular. A análise está organizada módulo por módulo, com o objetivo de explicitar os objetivos delineados, as atividades realizadas, as discussões emergentes e as produções construídas coletivamente pelos participantes. Inicialmente, apresenta-se um fluxograma da intervenção, que sintetiza as etapas do percurso formativo e a organização das ações desenvolvidas ao longo da pesquisa.

Figura 3: Fluxograma da Intervenção



Fonte: Elaborado pela Autora

4.1 CONCEPÇÕES E PRÁTICAS INICIAIS SOBRE GAMIFICAÇÃO

O Módulo 01 constituiu-se como um momento inicial de aproximação com a realidade das professoras participantes, possibilitando investigar como a gamificação se apresentava ou não em suas práticas pedagógicas na área de Ciências da Natureza. O encontro foi realizado de forma síncrona, por meio da plataforma Google Meet, com duração de 2 horas, contando com a participação das 14 docentes integrantes da pesquisa.

A atividade iniciou-se com uma aula expositiva de acolhida, na qual apresentei brevemente minha trajetória de formação inicial e o percurso que culminou no

desenvolvimento da presente pesquisa. Nesse momento inicial, também foi apresentada às participantes a proposta investigativa do estudo, por meio de um fluxograma que explicitava as etapas do projeto, situando o grupo no momento atual da investigação, correspondente à fase de intervenção.

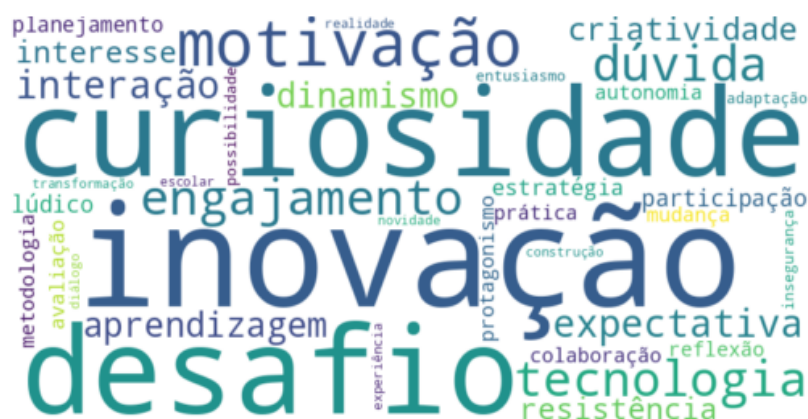
Após essa contextualização inicial, abriu-se um espaço para que as professoras também se apresentassem, compartilhando suas áreas de atuação, tempo de docência e expectativas em relação ao curso de extensão. Esse momento contribuiu para a construção de um ambiente formativo mais dialógico, reconhecendo as docentes como sujeitos históricos inseridos em condições concretas de trabalho, cujas experiências e trajetórias constituem mediações importantes na constituição de suas práticas pedagógicas. Na sequência, foi apresentado um segundo fluxograma, no qual se explicitou a estrutura geral do curso de extensão, detalhando os módulos formativos, os temas a serem abordados e os objetivos de cada etapa do percurso formativo. Essa apresentação buscou situar as participantes quanto à organização da formação, permitindo que compreendessem o percurso pedagógico que seria desenvolvido ao longo do curso.

O primeiro tema trabalhado no módulo foi a discussão conceitual sobre o que caracteriza, de fato, a gamificação. A abordagem foi conduzida de forma problematizadora, buscando compreender a gamificação não apenas como uma estratégia metodológica, mas como uma possibilidade de mediação pedagógica que pode dialogar com as políticas curriculares e com os desafios contemporâneos da educação. A partir dessa discussão inicial, foi promovido um debate coletivo acerca das diferentes compreensões sobre o conceito de gamificação. Durante esse momento, especialmente quando se problematizou a diferença entre jogar e gamificar, emergiram distintas interpretações entre as participantes. Algumas professoras associavam a gamificação exclusivamente ao uso de jogos prontos em sala de aula, enquanto outras reconheciam a possibilidade de incorporar elementos como desafios, metas, recompensas e narrativas no planejamento das atividades pedagógicas. Essas diferentes compreensões evidenciaram que a presença da gamificação nas práticas docentes ainda se apresenta de forma pouco

sistematizada, marcada por aproximações parciais e, em muitos casos, pela ausência de um planejamento intencional articulado ao currículo.

Como estratégia de mediação inicial, realizou-se uma roda de conversa em que as professoras foram convidadas a compartilhar suas primeiras impressões sobre a temática. A partir dessas contribuições, foi construída coletivamente uma nuvem de palavras que sintetizou as percepções iniciais do grupo acerca da gamificação. Entre os termos que emergiram com maior frequência destacaram-se palavras como motivação, inovação, curiosidade e engajamento. Ao mesmo tempo, também aparecem expressões como dúvida, dificuldade e resistência, indicando a presença de percepções ambivalentes em relação à temática. Nesse sentido, o Módulo 01 cumpriu um papel diagnóstico e formativo inicial, permitindo compreender as concepções prévias das participantes e criando as bases para o desenvolvimento das discussões e atividades dos módulos subsequentes.

Figura 4: Nuvem de Palavras “Percepção inicial sobre Gamificação”



Fonte: Elaborado pelas participantes do curso

4.2 A AÇÃO FORMATIVA COMO MEDIAÇÃO POLÍTICO-CURRICULAR

Nos módulos 02 e 03 do curso de extensão, a ação formativa foi desenvolvida como um espaço de mediação político-curricular, promovendo momentos de reflexão, diálogo e construção coletiva entre as professoras participantes. Essas etapas estiveram alinhadas ao objetivo específico 02 da pesquisa, que busca fomentar a compreensão da gamificação como estratégia pedagógica capaz de

articular conhecimentos científicos, contexto socioambiental e práticas de ensino no âmbito escolar. Nesse sentido, os encontros foram organizados de modo a favorecer não apenas a apropriação conceitual da gamificação, mas também a problematização de questões socioambientais relacionadas ao território e às práticas educativas.

O módulo 02, que contou com a participação de 10 professoras, teve como foco aprofundar as discussões sobre a gamificação e suas possibilidades de utilização no contexto educacional. Retomando elementos discutidos no encontro anterior, buscou-se esclarecer lacunas conceituais identificadas entre as participantes, sobretudo no que se refere à distinção entre o simples uso de jogos em sala de aula e a incorporação estruturada de elementos da gamificação no planejamento pedagógico o encontro teve duração de 2 horas.

Durante a aula expositiva dialogada, foram apresentados os principais elementos que compõem a lógica da gamificação, tais como desafios, missões, níveis, pontuações, recompensas, narrativas e sistemas de feedback. A partir dessa apresentação, discutiu-se de que maneira esses elementos podem ser utilizados para organizar experiências de aprendizagem que estimulem maior participação dos estudantes e favoreçam a construção de conhecimentos de forma mais interativa e contextualizada. Também se enfatizou a importância de que a gamificação esteja articulada aos objetivos pedagógicos e ao currículo escolar, evitando que seja utilizada apenas como estratégia motivacional desvinculada dos conteúdos científicos.

Paralelamente à discussão metodológica, o encontro também buscou promover reflexões acerca do papel da escola na formação de sujeitos críticos diante das problemáticas socioambientais contemporâneas. Nesse contexto, foi problematizada a forma como, historicamente, a natureza tem sido compreendida predominantemente sob uma perspectiva utilitarista, sendo frequentemente tratada como um conjunto de recursos disponíveis para exploração humana. Essa compreensão, amplamente disseminada em diferentes esferas sociais, contribui para reforçar uma relação de distanciamento entre sociedade e natureza.

Durante o debate coletivo, destacou-se que um dos desafios da educação ambiental na escola consiste justamente em tensionar essa visão reducionista, possibilitando a construção de uma compreensão mais ampla das relações entre sociedade, natureza e território. As professoras participantes refletiram sobre como, muitas vezes, o processo educativo acaba reproduzindo uma lógica que dissocia os sujeitos do ambiente em que vivem, contribuindo para a ausência de um sentimento de pertencimento ao meio ambiente como parte constitutiva da própria existência humana.

Nesse sentido, discutiu-se que a educação ambiental, quando orientada por uma perspectiva crítica, busca superar essa separação entre sociedade e natureza, estimulando a compreensão das múltiplas interações que estruturam os sistemas socioambientais. A partir dessa perspectiva, refletiu-se sobre como práticas pedagógicas inovadoras, incluindo estratégias de gamificação, podem contribuir para mobilizar o interesse dos estudantes e promover processos de aprendizagem que articulem conhecimentos científicos, realidade territorial e reflexão crítica sobre os problemas ambientais.

No módulo 03, que teve duração de 2 horas e contou com a participação de 11 professoras, as discussões foram direcionadas de forma mais específica ao contexto regional, com o aprofundamento do debate sobre o Bioma Pampa e sua relevância para o ensino de Ciências da Natureza. Inicialmente, foi realizada uma exposição dialogada sobre as características ecológicas, geográficas e socioculturais desse bioma, destacando sua importância para a conservação da biodiversidade e sua singularidade no território brasileiro.

Durante esse momento formativo, também se discutiu a necessidade de ampliar a presença do Bioma Pampa nas práticas pedagógicas escolares. As professoras destacaram que, em muitos casos, os materiais didáticos e os currículos escolares priorizam exemplos relacionados a outros biomas brasileiros, enquanto o contexto ambiental local acaba sendo pouco explorado nas aulas. Essa constatação reforçou a importância de desenvolver propostas pedagógicas que valorizem o território e permitam que os estudantes reconheçam as características ambientais da região em que vivem.

A partir dessa reflexão, foram apresentadas e discutidas diferentes possibilidades de abordagem do Bioma Pampa nas áreas que compõem as Ciências da Natureza. No campo da Biologia, discutiram-se temas relacionados à biodiversidade do bioma, às cadeias alimentares, às relações ecológicas e aos processos de conservação ambiental. Essas temáticas foram apresentadas como oportunidades para explorar, com os estudantes, a complexidade das interações ecológicas presentes nos ecossistemas pampeanos.

Na área da Química, foram sugeridas abordagens voltadas para a análise de processos ambientais, como os ciclos biogeoquímicos, a qualidade do solo e da água e os impactos ambientais associados às práticas agrícolas, especialmente no que se refere ao uso de fertilizantes e agrotóxicos. Essas discussões permitiram refletir sobre como os conteúdos químicos podem ser articulados com problemáticas ambientais presentes no território.

Já no campo da Física, foram discutidas possibilidades de abordar conceitos relacionados à energia, ao clima e aos processos físicos que influenciam o funcionamento dos ecossistemas, como a radiação solar, a dinâmica da atmosfera e os processos envolvidos no equilíbrio energético da Terra. Essas discussões contribuíram para evidenciar o potencial do Bioma Pampa como contexto de referência para o desenvolvimento de atividades interdisciplinares no ensino de Ciências da Natureza.

Ao longo do encontro, também se reforçou a importância de que o trabalho pedagógico com o Bioma Pampa não se restrinja apenas à abordagem de conteúdos conceituais, mas que contribua para fortalecer a relação dos estudantes com o território em que vivem. Nesse sentido, discutiu-se que o reconhecimento das características ambientais locais pode favorecer o desenvolvimento de um sentimento de pertencimento e de responsabilidade socioambiental, aspectos fundamentais para a formação de sujeitos comprometidos com a conservação da biodiversidade e com a construção de formas mais sustentáveis de relação com a natureza.

Dessa forma, os módulos 02 e 03 configuraram-se como momentos importantes do processo formativo, na medida em que articularam discussões metodológicas sobre gamificação com reflexões críticas acerca das relações entre educação, sociedade e meio ambiente. Ao promover o diálogo entre esses diferentes elementos, a ação formativa buscou contribuir para a construção de práticas pedagógicas mais contextualizadas, capazes de integrar conhecimentos científicos, realidade territorial e problematização das questões socioambientais contemporâneas.

O módulo 04, que teve duração de 2 horas e contou com a participação de 12 professoras, constituiu-se como um momento de sistematização e materialização das discussões desenvolvidas nos encontros anteriores, buscando transformar as reflexões conceituais e pedagógicas em uma proposta concreta de atividade didática. Nesse encontro, deu-se continuidade ao processo de construção coletiva iniciado no módulo 03, quando emergiu, a partir dos debates entre as participantes, a ideia de desenvolver um jogo educativo que articula conteúdos da área de Ciências da Natureza com o contexto socioambiental regional.

Partindo das discussões realizadas sobre o Bioma Pampa e da importância de valorizar o território como elemento estruturante das práticas educativas, as professoras participantes decidiram construir, de forma colaborativa, um jogo de tabuleiro voltado para a abordagem da Reserva Biológica do Ibirapuitã, localizada na zona rural do município de Alegrete, no estado do Rio Grande do Sul. A escolha desse espaço de conservação ocorreu em função de sua relevância ecológica para a preservação da biodiversidade do Bioma Pampa, bem como por seu potencial pedagógico para discutir questões ambientais no contexto escolar.

Durante o encontro, foram debatidos coletivamente os principais elementos que estruturam o jogo, incluindo a definição da narrativa, os objetivos pedagógicos, a dinâmica das jogadas e os conteúdos científicos que seriam contemplados ao longo da atividade. Buscou-se construir uma proposta que dialogasse com as três disciplinas que compõem a área de Ciências da Natureza, Biologia, Química e Física de modo a favorecer uma abordagem interdisciplinar dos temas trabalhados. No campo da Biologia, o jogo foi pensado como uma possibilidade de explorar aspectos

relacionados à biodiversidade presente na reserva, às relações ecológicas entre as espécies e à importância das unidades de conservação para a manutenção dos ecossistemas. Na área da Química, foram discutidas possibilidades de abordar temas relacionados aos ciclos naturais, à qualidade do solo e da água e aos impactos ambientais decorrentes das atividades humanas. Já na Física, considerou-se a possibilidade de explorar conceitos relacionados à energia, ao clima e aos processos naturais que influenciam o funcionamento dos ecossistemas presentes no Bioma Pampa.

A estrutura do jogo foi organizada no formato de trilha, em que os participantes avançam ao longo do tabuleiro a partir de desafios e perguntas relacionadas aos conteúdos científicos e às problemáticas socioambientais discutidas ao longo do curso de extensão. Dessa forma, a proposta buscou integrar elementos da gamificação com o estudo do território, promovendo uma experiência de aprendizagem que articula conhecimento científico, reflexão crítica e contexto local.

Além da construção do jogo em si, o módulo 04 também contemplou discussões sobre as possibilidades de socialização dessa proposta no contexto escolar. Nesse sentido, as professoras refletiram sobre a viabilidade de utilizar o jogo como parte de uma mostra pedagógica, considerando tanto formatos presenciais quanto digitais.

Durante o debate, discutiu-se que a realização de uma mostra física na escola poderia possibilitar que os estudantes interajam diretamente com o jogo de tabuleiro, participando das atividades propostas e compartilhando seus conhecimentos com outros colegas e com a comunidade escolar. Paralelamente, também foi levantada a possibilidade de desenvolver uma versão digital da mostra, permitindo que os conteúdos produzidos pelos estudantes fossem divulgados por meio de plataformas virtuais, ampliando o alcance das atividades e favorecendo novas formas de interação e aprendizagem.

Essas reflexões evidenciaram o potencial do jogo educativo como ferramenta pedagógica capaz de articular diferentes áreas do conhecimento, ao mesmo tempo

em que valoriza o território e promove discussões sobre questões socioambientais relevantes para a realidade local. Assim, o módulo 04 consolidou-se como um momento importante do processo formativo, na medida em que possibilitou às professoras participantes experienciar um movimento de criação coletiva de recursos didáticos, articulando os debates teóricos desenvolvidos ao longo do curso com a construção de práticas pedagógicas concretas e contextualizadas.

4.3 LIMITES, CONTRADIÇÕES E POSSIBILIDADES DA GAMIFICAÇÃO NA REALIDADE SOCIOAMBIENTAL LOCAL

O Módulo 05 do curso de extensão foi estruturado em dois momentos complementares, cada um com duração de duas horas: um encontro síncrono em ambiente virtual, em continuidade ao formato adotado nos módulos anteriores, e um encontro presencial. Tal organização buscou ampliar as possibilidades de participação das professoras, considerando as diferentes condições de acesso, disponibilidade e contextos de atuação das participantes.

O encontro online contou com a participação das 14 professoras integrantes do curso e foi destinado à retomada e sistematização dos principais conteúdos e discussões desenvolvidos ao longo da formação. Já o encontro presencial, realizado na Escola Estadual Marechal Cândido Rondon, em espaço previamente cedido pela equipe diretiva da instituição, contou com a participação de 7 professoras. Essa etapa foi concebida como um momento de aprofundamento das reflexões, favorecendo a interação direta entre as participantes, a socialização de experiências e a problematização coletiva dos temas abordados.

A atividade presencial teve duração de quatro horas e foi organizada em formato de roda de conversa, buscando promover um ambiente de diálogo e reflexão coletiva acerca dos temas abordados ao longo da ação formativa. Durante esse momento, foram retomados os principais conteúdos discutidos durante os módulos anteriores, especialmente aqueles relacionados à gamificação, às práticas pedagógicas e às problemáticas socioambientais vinculadas ao território. No conjunto dos módulos, foram apresentadas e exploradas diferentes ferramentas digitais voltadas à gamificação, possibilitando às participantes a vivência de

estratégias aplicáveis ao contexto educacional. Paralelamente, foram desenvolvidas atividades práticas direcionadas ao planejamento e à elaboração de sequências didáticas gamificadas na área de Ciências da Natureza, com ênfase na transposição dessas estratégias para o contexto do Ensino Médio. Dessa forma, buscou-se articular momentos de fundamentação teórica e experimentação prática, contribuindo para a apropriação crítica das propostas pelas participantes.

A roda de conversa possibilitou que as professoras compartilhassem suas percepções, experiências e reflexões acerca das atividades desenvolvidas ao longo do processo formativo. Esse espaço de diálogo também favoreceu a retomada das discussões sobre a proposta do jogo educativo desenvolvido coletivamente nos encontros anteriores, permitindo que as participantes refletissem sobre suas potencialidades pedagógicas e sobre as possibilidades de aplicação dessa estratégia no contexto escolar.

A partir desse diálogo, emergiram reflexões importantes acerca dos limites, das contradições e das possibilidades relacionadas à utilização da gamificação no ambiente escolar. Entre as potencialidades destacadas pelas professoras, foi mencionado o fato de que estratégias gamificadas podem contribuir para tornar as aulas mais dinâmicas e participativas, favorecendo o engajamento dos estudantes e aproximando os conteúdos escolares de situações mais concretas e contextualizadas.

Por outro lado, também foram apontados desafios para a implementação dessas propostas no cotidiano das escolas. Entre as dificuldades mencionadas pelas participantes destacam-se a falta de tempo para planejamento, a sobrecarga de trabalho docente e, em alguns casos, a limitação de recursos pedagógicos e materiais disponíveis nas instituições escolares. Esses elementos evidenciam as tensões e contradições presentes no processo de inserção de metodologias consideradas inovadoras no ambiente escolar, especialmente quando confrontadas com as condições concretas de trabalho dos professores.

Mesmo diante dessas dificuldades, o momento de troca e diálogo possibilitou refletir sobre caminhos possíveis para a inserção da gamificação nas práticas

pedagógicas, considerando as realidades institucionais e as especificidades do contexto educacional. As discussões também reforçaram a importância de desenvolver propostas pedagógicas que dialoguem com o território e com as problemáticas socioambientais locais, fortalecendo a relação entre o conhecimento científico, a realidade vivenciada pelos estudantes e as práticas educativas desenvolvidas na escola.

Dessa forma, o módulo 05 configurou-se como um momento de síntese, avaliação e aprofundamento das discussões realizadas ao longo do curso de extensão. Ao promover um espaço de escuta, reflexão coletiva e compartilhamento de experiências, o encontro possibilitou que as professoras retomassem criticamente os conteúdos trabalhados durante a formação, ao mesmo tempo em que refletiam sobre as possibilidades de aplicação das propostas discutidas em seus contextos escolares.

4.4 PRODUTO EDUCACIONAL: CARTILHA PEDAGÓGICA

Como desdobramento desta pesquisa, foi elaborado um produto educacional no formato de cartilha pedagógica, intitulado: “Educação Ambiental e Gamificação no Bioma Pampa: práticas interdisciplinares em Ciências da Natureza”. A construção desse material está diretamente vinculada aos princípios do Mestrado Profissional em Educação, que pressupõe a articulação entre produção teórica e intervenção prática no contexto educacional.

A cartilha foi desenvolvida a partir das reflexões, experiências e práticas compartilhadas pelas professoras participantes da pesquisa, no âmbito de uma proposta formativa voltada à educação ambiental e à gamificação no ensino de Ciências da Natureza. Nesse sentido, o material configura-se como uma síntese do processo formativo vivenciado, incorporando elementos teóricos e metodológicos discutidos ao longo da investigação.

Enquanto produto educacional, a cartilha tem como objetivo subsidiar a prática docente, oferecendo propostas de atividades didáticas contextualizadas no Bioma Pampa, com enfoque na interdisciplinaridade, na problematização e na valorização do território e da memória ecológica. As atividades propostas articulam

conteúdos científicos a estratégias gamificadas, buscando promover o engajamento dos estudantes, o pensamento crítico e a construção de conhecimentos significativos.

Além disso, o material dialoga com as competências da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), especialmente no que se refere ao desenvolvimento do pensamento científico, crítico e criativo, bem como à responsabilidade socioambiental. A cartilha também se fundamenta em uma perspectiva de educação problematizadora, inspirada em Freire (1996), ao incentivar a reflexão, o diálogo e a contextualização dos saberes.

Dessa forma, o produto educacional não se limita a um recurso didático, mas constitui-se como instrumento formativo, que busca contribuir para a qualificação das práticas pedagógicas e para a construção de uma educação ambiental crítica e situada. A versão completa da cartilha pedagógica encontra-se disponível no Apêndice F desta dissertação. A cartilha foi posteriormente devolvida às professoras participantes da pesquisa, com o intuito de que pudessem analisá-la a partir de seus próprios olhares e experiências. O feedback da cartilha, elaborado a partir das percepções das professoras participantes, encontra-se no Apêndice G.

5 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A análise dos dados produzidos ao longo do curso de extensão foi realizada à luz da Análise Textual Discursiva, conforme os pressupostos de Moraes e Galiazzi (2016). A partir do processo de unitarização e categorização do corpus, foram construídas categorias que expressam os sentidos atribuídos pelas participantes à gamificação no contexto da formação docente, especialmente no que se refere à abordagem de temáticas socioambientais na área de Ciências da Natureza.

Nesse sentido, o processo de unitarização e categorização do corpus não se limitou à identificação de recorrências nos discursos, mas implicou um exercício analítico de aproximação e estranhamento, no qual busquei compreender não apenas o que as professoras dizem, mas também o que seus discursos revelam sobre suas trajetórias formativas, suas condições de trabalho e suas formas de significar a prática docente. A fragmentação dos textos em unidades de significado possibilitou evidenciar tensões, contradições e deslocamentos que, muitas vezes, não aparecem de forma explícita, mas se manifestam nas entrelinhas das falas.

A partir desse processo, emergiram quatro categorias analíticas que orientam a discussão dos resultados: Ressignificação da Prática Docente a partir da Formação Continuada; Compreensão da Gamificação como Mediadora de Práticas Pedagógicas Inovadoras; Impactos das Práticas na aprendizagem dos Estudantes; e a Construção de uma Educação Ambiental Crítica e Interdisciplinar.

O movimento interpretativo, materializado no metatexto, possibilitou compreender não apenas as percepções das participantes, mas também os deslocamentos em suas concepções de ensino, aprendizagem e atuação docente ao longo da ação formativa. De um lado, os depoimentos revelam fragilidades na formação inicial, especialmente no que se refere ao uso de metodologias participativas e à abordagem crítica da educação ambiental. Essa constatação não deve ser interpretada de forma isolada ou com responsabilização individual das docentes, mas compreendida como expressão de um modelo formativo historicamente marcado pela fragmentação do conhecimento e pela centralidade da transmissão de conteúdos. Nesse contexto, torna-se evidente que as dificuldades

relatadas não se configuram apenas como lacunas individuais, mas refletem limites estruturais da própria formação docente no campo das Ciências da Natureza.

Por outro lado, os depoimentos evidenciam o potencial de propostas formativas, como o curso de extensão analisado, para provocar deslocamentos nas concepções pedagógicas e ampliar as possibilidades de atuação docente. Entendo esses deslocamentos como movimentos ainda em construção, que não se dão de forma linear ou homogênea, mas que indicam processos importantes de abertura para novas formas de pensar e fazer a docência. Nesse sentido, o curso de extensão não pode ser visto apenas como uma ação pontual, mas como um espaço de tensionamento de práticas consolidadas e de produção de novas possibilidades pedagógicas.

Nesse contexto, a gamificação aparece como um elemento articulador das discussões, sendo compreendida não apenas como uma estratégia lúdica, mas como uma abordagem pedagógica capaz de promover maior engajamento dos estudantes, favorecer a participação ativa e contribuir para a construção de aprendizagens mais significativas. No entanto, considero fundamental destacar que esse entendimento não estava dado inicialmente, mas foi sendo construído ao longo do processo formativo, o que reforça a importância de espaços que possibilitem a ampliação conceitual e a reflexão crítica sobre as práticas pedagógicas.

Além disso, a emergência da interdisciplinaridade como elemento recorrente nos depoimentos evidencia uma necessidade latente de superação da fragmentação do ensino. Sendo assim, essa demanda não se limita a uma escolha metodológica, mas revela um incômodo das docentes com formas de ensino que não conseguem dar conta da complexidade dos fenômenos contemporâneos, especialmente quando se trata das questões socioambientais. Outro aspecto que considero central diz respeito à compreensão da educação ambiental em uma perspectiva crítica. Os depoimentos indicam um movimento de superação de visões simplificadas da natureza, entendida apenas como recurso, em direção a uma compreensão mais ampla das relações entre sociedade, ciência e ambiente. Esse deslocamento, embora ainda em processo, revela a potência da formação continuada como espaço de construção de uma consciência mais crítica e situada.

Entretanto, é importante reconhecer que esses avanços convivem com limites concretos impostos pelo contexto escolar. Os depoimentos evidenciam desafios como a falta de tempo, a sobrecarga de trabalho e a ausência de apoio institucional para a implementação de práticas inovadoras. Esses elementos, na minha leitura, não podem ser tratados como obstáculos periféricos, mas como fatores estruturantes que condicionam as possibilidades de transformação da prática docente. Nesse sentido, qualquer proposta de inovação pedagógica, incluindo a gamificação, precisa ser pensada em diálogo com essas condições reais de trabalho.

Dessa forma, compreendo que a análise dos dados não aponta para respostas prontas ou soluções imediatas, mas para a complexidade do processo formativo docente. A formação continuada emerge, nesse cenário, como um espaço fundamental de desenvolvimento profissional, mas que, por si só, não é suficiente para garantir mudanças efetivas, sendo necessário também repensar as condições institucionais e curriculares que sustentam a prática pedagógica.

Por fim, a elaboração deste metatexto representa, para além de uma etapa metodológica, um exercício de interpretação crítica que busca dar visibilidade aos sentidos produzidos pelas participantes, sem desconsiderar o lugar da pesquisadora nesse processo. Ao articular dados, teoria e reflexão, procuro evidenciar que os resultados desta pesquisa não são conclusões fechadas, mas compreensões provisórias, abertas a novos olhares, questionamentos e aprofundamentos.

Quadro 5: Síntese das categorias

Categoria	Descrição
Ressignificação da prática docente a partir da formação continuada	Refere-se às contribuições da formação continuada para o desenvolvimento profissional docente, evidenciando a superação de limitações da formação inicial, a ampliação de conhecimentos e a incorporação de novas metodologias no processo de ensino e aprendizagem.
Gamificação como mediadora de práticas pedagógicas inovadoras	Compreende a gamificação como estratégia pedagógica capaz de

	promover metodologias participativas, ampliar o engajamento dos estudantes e favorecer a inovação nas práticas docentes.
Impactos das práticas inovadoras na aprendizagem dos estudantes	Evidencia os efeitos das metodologias inovadoras no processo educativo, destacando aspectos relacionados à participação, motivação, envolvimento e aprendizagem dos estudantes.
Construção de uma educação ambiental crítica e interdisciplinar	Reúne discussões sobre educação ambiental crítica, interdisciplinaridade e ensino de Ciências, enfatizando a integração de saberes e a compreensão da complexidade das questões socioambientais.

Fonte: Elaborado pela Autora

5.1 (RE)SIGNIFICAÇÃO DA PRÁTICA DOCENTE A PARTIR DA FORMAÇÃO CONTINUADA

A análise dos depoimentos evidencia que a formação continuada se configura como um espaço fundamental para a ressignificação da prática docente, possibilitando às professoras revisitar, problematizar e reconstruir suas concepções de ensino. Esse movimento formativo emerge, sobretudo, a partir do reconhecimento das limitações da formação inicial, frequentemente marcada por abordagens tradicionais centradas na transmissão de conteúdos, aspecto também discutido por Freire (1974), ao criticar a educação bancária e defender práticas pedagógicas mais dialógicas e problematizadoras.

Nos depoimentos analisados, observa-se que, ao ingressarem na docência, as participantes passaram a confrontar as concepções construídas durante sua formação inicial com as demandas concretas da sala de aula. O Depoimento 01, ao afirmar que a realidade escolar exige “outras formas de ensinar e de envolver os estudantes no processo de aprendizagem”, revela um deslocamento em relação ao modelo tradicional de ensino. Esse movimento vai ao encontro das reflexões de Nóvoa (2009), ao afirmar que a formação docente não se encerra na graduação, mas se constitui como um processo contínuo, construído no exercício da profissão.

Ao interpretar esses movimentos, compreendo que a formação continuada assume um papel que ultrapassa a dimensão técnica, configurando-se como um espaço de tensão das certezas construídas ao longo da trajetória formativa das professoras. Esse processo de ressignificação emerge, sobretudo, a partir do reconhecimento das limitações da formação inicial, frequentemente marcada por abordagens tradicionais centradas na transmissão de conteúdos, aspecto também discutido por Freire (1974), ao criticar a educação bancária e defender práticas pedagógicas mais dialógicas e problematizadoras.

Nesse contexto, a formação continuada assume um papel central no desenvolvimento profissional docente, ao promover espaços de reflexão crítica sobre a prática. Conforme evidenciado no Depoimento 03, “a formação docente precisa ser permanente”, indicando a compreensão de que o saber docente é construído ao longo da trajetória profissional. Essa perspectiva também é reforçada por Tardif (2002), ao destacar que os saberes docentes são plurais e se constituem na articulação entre formação, experiência e prática cotidiana.

Além disso, os depoimentos revelam que a experiência formativa proporcionada pelo curso de extensão favoreceu a aproximação entre teoria e prática, aspecto frequentemente apontado como um dos principais desafios da docência. O Depoimento 08 evidencia a dificuldade de transpor conceitos pedagógicos para a prática em sala de aula, ao afirmar que “muitas vezes estudamos conceitos pedagógicos, mas temos dificuldade de aplicá-los”. Nesse contexto, a formação continuada emerge como um elemento fundamental para reduzir essa distância, uma vez que “a formação continuada pode aproximar teoria e prática”. Tal processo possibilita que os professores experimentem novas estratégias e reflitam criticamente sobre suas ações, em consonância com as contribuições de Schön (2000) acerca do profissional reflexivo.

Outro aspecto relevante refere-se ao caráter crítico da formação continuada, que possibilita aos docentes questionar concepções naturalizadas e ampliar sua compreensão sobre o ensino “Durante minha formação inicial, os temas relacionados à educação ambiental apareceram de forma pontual”. O Depoimento 13 aponta que a educação ambiental foi abordada de forma fragmentada na

formação inicial, enquanto a experiência no curso permitiu aprofundar essa discussão. Esse movimento de problematização é essencial para a construção de práticas pedagógicas mais críticas e contextualizadas, conforme defendido por Carvalho (2004) no campo da educação ambiental.

Entretanto, os depoimentos também evidenciam que o processo de ressignificação da prática docente não ocorre de forma imediata ou linear. A presença de inseguranças, “Ainda sinto certa insegurança para aplicar essas estratégias”, como relatado no Depoimento 02, indica que a incorporação de novas abordagens pedagógicas envolve um processo gradual, marcado por experimentações, reflexões e adaptações ao contexto escolar. Essa dimensão processual da formação docente reforça a ideia de que o desenvolvimento profissional se constrói ao longo do tempo, em interação com a prática e com os contextos de atuação.

Nesse sentido, a formação continuada pode ser compreendida como um espaço coletivo de produção de saberes, no qual os professores refletem sobre suas experiências, compartilham práticas e constroem novas possibilidades de atuação pedagógica. Tal perspectiva dialoga com a concepção freireana de educação como prática de liberdade, ao reconhecer o professor como sujeito ativo no processo de construção do conhecimento. Como afirma Freire, “ninguém nasce educador ou marcado para ser educador. A gente se faz educador, a gente se forma, como educador, permanentemente, na prática e na reflexão sobre a prática” (FREIRE, 1991).

Assim, a análise permite afirmar que a formação continuada desempenha um papel central na ressignificação da prática docente, ao promover deslocamentos nas concepções pedagógicas e ampliar as possibilidades de atuação dos professores. Ao mesmo tempo, evidencia que esse processo está intrinsecamente relacionado às experiências vividas no cotidiano escolar, constituindo-se como um movimento contínuo de reflexão, ação e reconstrução da docência.

5.2 Gamificação como Mediadora de Práticas Pedagógicas Inovadoras

A análise dos depoimentos evidencia que a gamificação foi compreendida pelas participantes como uma estratégia pedagógica capaz de mediar práticas inovadoras no contexto do ensino de Ciências da Natureza. Inicialmente associada apenas ao uso de jogos, essa compreensão foi sendo ampliada ao longo do processo formativo, passando a incorporar elementos como desafios, narrativas, cooperação e engajamento dos estudantes, configurando-se como uma abordagem pedagógica mais complexa.

Essa mudança de compreensão pode ser observada no Depoimento 01, no qual a participante afirma que “antes disso eu associava o conceito apenas ao uso de jogos”. De forma semelhante, o Depoimento 09 evidencia uma resistência inicial à adoção de estratégias lúdicas, ao destacar que “eu tinha certa resistência ao uso de jogos ou estratégias lúdicas na escola”, indicando que tais abordagens ainda não integravam o repertório pedagógico das docentes. Esses elementos revelam que a gamificação ainda ocupa um espaço incipiente na formação docente, reforçando a necessidade de processos formativos que ampliem sua compreensão teórica e potencializem sua aplicação prática no contexto educacional. Tal perspectiva dialoga com Deterding, que define a gamificação como o uso de elementos de design de jogos em contextos não lúdicos, destacando seu potencial para engajar e motivar os sujeitos no processo de aprendizagem (DETERDING et al., 2011).

Ao longo do curso de extensão, observa-se um deslocamento nas concepções das participantes, que passam a compreender a gamificação como uma estratégia que ultrapassa o caráter meramente lúdico, assumindo um papel mediador no processo de ensino e aprendizagem. O Depoimento 11 destaca que a gamificação envolve “desafios, narrativas e cooperação”, elementos que contribuem para a construção de experiências de aprendizagem mais dinâmicas e participativas. Nesse sentido, conforme argumenta Kapp, a gamificação consiste na utilização de elementos de jogos em contextos não lúdicos, com o objetivo de engajar os sujeitos e favorecer processos de aprendizagem mais significativos (KAPP, 2012).

A gamificação, portanto, pode ser compreendida como uma estratégia que favorece a adoção de práticas pedagógicas inovadoras, ao romper com o modelo tradicional de ensino e propor novas formas de organização das atividades em sala

de aula. O Depoimento 04 evidencia essa dimensão ao destacar que a gamificação pode “dinamizar as aulas”, enquanto o Depoimento 06 ressalta o maior envolvimento dos estudantes diante de atividades interativas e desafiadoras. Esses elementos indicam que a gamificação contribui para a constituição de ambientes de aprendizagem mais ativos, nos quais os estudantes assumem um papel protagonista no processo educativo. Nessa perspectiva, a gamificação também pode ser compreendida como uma abordagem que articula engajamento, motivação e experiência do usuário, conforme discutem Zichermann e Cunningham (2011), ao enfatizarem o uso de mecânicas de jogos para influenciar comportamentos. De modo complementar, McGonigal (2011) destaca o potencial dos jogos em promover envolvimento significativo e colaboração, aspectos que podem ser transpostos para o contexto educacional por meio da gamificação.

Considero importante destacar que essa mudança de percepção revela não apenas a aprendizagem de um novo conceito, mas a abertura para novas formas de pensar o ensino. A gamificação, nesse contexto, não aparece como uma solução pronta, mas como uma possibilidade que precisa ser constantemente problematizada e adaptada às realidades concretas das escolas. Essa perspectiva dialoga com as discussões de Moran (2015), ao destacar que as metodologias ativas colocam o estudante no centro do processo de aprendizagem, e de Bacich e Moran (2018), que defendem a necessidade de práticas pedagógicas que promovam o protagonismo discente e a aprendizagem significativa. Nessa direção, a gamificação pode ser compreendida como uma estratégia que operacionaliza tais princípios, ao mobilizar a participação, a colaboração e o engajamento dos estudantes.

Além disso, os depoimentos indicam que a gamificação possibilita uma reorganização da prática docente, ao demandar do professor um papel mais ativo na mediação do processo de aprendizagem. O Depoimento 04 aponta que pequenas mudanças na organização das atividades podem impactar a motivação dos estudantes, evidenciando que a inovação pedagógica pode emergir a partir da ressignificação de práticas já existentes. Além disso, ao indicar que a gamificação pode “dinamizar as aulas”, o depoimento reforça seu potencial como estratégia para

tornar o processo de ensino mais envolvente, mesmo diante de limitações estruturais no contexto escolar. Essa compreensão aproxima-se da ideia de professor como mediador do conhecimento, conforme discutido por Freire (1996), ao enfatizar a importância de práticas pedagógicas dialógicas e problematizadoras.

Entretanto, a incorporação da gamificação na prática docente não ocorre de forma imediata ou isenta de desafios. A presença de inseguranças e a necessidade de adaptação ao contexto escolar indicam que a adoção de práticas inovadoras exige tempo, experimentação e reflexão contínua. Nesse sentido, a formação continuada assume um papel essencial, ao oferecer subsídios teóricos e práticos para que os docentes possam integrar novas estratégias ao seu fazer pedagógico.

Dessa forma, a gamificação configura-se como uma importante mediadora de práticas pedagógicas inovadoras, ao possibilitar a construção de experiências de aprendizagem mais dinâmicas, participativas e significativas. Ao mesmo tempo, evidencia-se que sua efetivação depende de processos formativos que promovam não apenas o domínio técnico dessa abordagem, mas também a reflexão crítica sobre suas potencialidades e limites no contexto educacional.

5.3 Impactos das Práticas Inovadoras na Aprendizagem dos Estudantes

A análise dos depoimentos evidencia que a adoção de práticas pedagógicas inovadoras, especialmente mediadas pela gamificação, produziu impactos significativos na aprendizagem dos estudantes, sobretudo no que se refere ao engajamento, à participação ativa e à construção de aprendizagens mais significativas. Esses elementos aparecem de forma recorrente nos relatos das participantes, indicando que tais estratégias contribuem para a transformação do processo de ensino e aprendizagem.

No entanto, ao interpretar esses dados, considero fundamental ir além de uma leitura que associa diretamente inovação à melhoria da aprendizagem. O que os depoimentos revelam, na verdade, é uma mudança na forma como os estudantes se relacionam com o conhecimento, passando de uma postura mais passiva para uma participação mais ativa e envolvida. Essa mudança, a meu ver, é um dos aspectos

mais relevantes identificados na análise, pois indica uma transformação na dinâmica da sala de aula, na qual o estudante deixa de ser apenas receptor de conteúdos e passa a atuar como sujeito do processo de aprendizagem.

Inicialmente, destaca-se o aumento do engajamento dos estudantes diante de propostas que rompem com o modelo tradicional de ensino. O Depoimento 06 aponta que os alunos “se envolvem mais quando as aulas apresentam desafios e atividades interativas”, enquanto o Depoimento 03 destaca que a gamificação “estimula a participação ativa dos estudantes”. Esses dados evidenciam que práticas pedagógicas que incorporam elementos interativos e desafiadores tendem a mobilizar maior interesse e envolvimento por parte dos alunos.

Essa perspectiva dialoga com as contribuições de Moran (2015), ao afirmar que metodologias ativas favorecem o engajamento dos estudantes ao colocá-los como protagonistas do processo de aprendizagem. Da mesma forma, Bacich e Moran (2018) destacam que estratégias centradas na participação do aluno promovem maior envolvimento e favorecem aprendizagens mais profundas, uma vez que os estudantes deixam de assumir uma postura passiva e passam a atuar de forma ativa na construção do conhecimento.

Outro aspecto relevante refere-se à participação ativa dos estudantes nas atividades propostas. Os depoimentos indicam que, ao serem desafiados por situações-problema e atividades interativas, os alunos passam a interagir mais com os conteúdos e com seus colegas, favorecendo a construção coletiva do conhecimento. Essa dinâmica contribui para o desenvolvimento de habilidades como colaboração, autonomia e pensamento crítico, aspectos fundamentais para a formação integral dos estudantes.

Além disso, os depoimentos indicam que as práticas inovadoras contribuem para tornar o processo de aprendizagem mais significativo, ao aproximar os conteúdos da realidade dos estudantes e promover situações de aprendizagem contextualizadas. Como evidenciado no Depoimento 03, “os alunos tendem a se envolver mais nas discussões”, e no Depoimento 06, ao destacar que “os estudantes se envolvem quando as aulas apresentam desafios e atividades interativas”,

reforçando que estratégias participativas favorecem o engajamento discente e potencializam a aprendizagem. Nesse sentido, conforme Ausubel (2003), a aprendizagem torna-se mais significativa quando novos conhecimentos se articulam com a realidade e os saberes prévios dos estudantes.

Ao trabalhar com desafios e problemáticas relacionadas ao cotidiano, especialmente no campo das questões socioambientais, os professores possibilitam que os alunos atribuam sentido ao que estão aprendendo, favorecendo uma aprendizagem mais duradoura e relevante. O Depoimento 02 aponta a importância de “discutir sustentabilidade e preservação ambiental de maneira mais interativa”, enquanto o Depoimento 01 evidencia o uso da gamificação para “discutir problemas ambientais da realidade local”. Essa perspectiva dialoga com Moran (2015), ao defender que metodologias ativas aproximam o ensino da realidade dos estudantes e ampliam seu protagonismo. No entanto, é importante problematizar que a aproximação com o cotidiano, por si só, não garante uma formação crítica, sendo necessário que tais práticas estejam comprometidas com a compreensão das contradições sociais, como aponta Saviani (2008).

Entretanto, é importante destacar que os impactos das práticas inovadoras na aprendizagem dos estudantes não ocorrem de forma automática, estando diretamente relacionados à maneira como essas estratégias são planejadas e implementadas. Como evidenciado no Depoimento 08, “muitas vezes estudamos conceitos pedagógicos, mas temos dificuldade de aplicá-los”, e no Depoimento 02, ao afirmar que “ainda sinto certa insegurança para aplicar essas estratégias”, sinalizando que a intencionalidade pedagógica e a segurança docente são elementos fundamentais nesse processo. Nessa direção, Kapp (2012) destaca que a gamificação precisa estar articulada a objetivos pedagógicos claros. Além disso, Giroux (1997) ressalta que práticas pedagógicas inovadoras devem ser compreendidas como espaços de produção de sentidos e de formação crítica, e não apenas como estratégias motivacionais.

Nessa perspectiva, o papel do professor torna-se central, atuando como mediador da aprendizagem e responsável por organizar situações didáticas que favoreçam a participação e o desenvolvimento dos estudantes. Essa compreensão é

reforçada no Depoimento 07, ao afirmar que “o professor pode assumir o papel de mediador da aprendizagem”, dialogando com Freire (1996), ao enfatizar a importância de uma prática pedagógica baseada no diálogo, na problematização e na construção coletiva do conhecimento. Além disso, Vygotsky (1998) ressalta que a aprendizagem ocorre por meio da mediação social, reforçando o papel ativo do professor nesse processo.

Dessa forma, a análise permite afirmar que as práticas pedagógicas inovadoras possuem potencial significativo para impactar a aprendizagem dos estudantes, tornando-a mais participativa, contextualizada e significativa. Contudo, tais impactos não podem ser compreendidos de forma acrítica e descontextualizada. Como alerta Loureiro (2012), a educação ambiental precisa assumir um caráter crítico, voltado à compreensão das relações entre sociedade e natureza, superando abordagens superficiais ou meramente instrumentais.

Nesse sentido, evidencia-se que os impactos das práticas inovadoras dependem de uma ação docente intencional, crítica e fundamentada, bem como de processos formativos contínuos, como indicado no Depoimento 10, ao destacar o “desejo de continuar aprendendo e aprimorando minha prática”, e no Depoimento 12, ao reconhecer que “a formação continuada contribui para ampliar nossas possibilidades de atuação”. Portanto, considero importante destacar que os impactos das práticas inovadoras não podem ser analisados de forma descolada das condições em que são implementadas. A efetividade dessas estratégias depende não apenas de sua proposta pedagógica, mas também de fatores como tempo de planejamento, recursos disponíveis e apoio institucional.

5.4 Construção de uma Educação Ambiental Crítica e Interdisciplinar

A análise dos depoimentos evidencia que o processo formativo possibilitou às participantes ampliar sua compreensão sobre a educação ambiental, deslocando-se de uma visão fragmentada e, muitas vezes, utilitarista da natureza, para uma perspectiva crítica e interdisciplinar. Ao aprofundar essa discussão, compreendo que a educação ambiental, quando orientada por uma perspectiva crítica, ultrapassa abordagens superficiais centradas em mudanças individuais de comportamento,

passando a problematizar as relações estruturais entre sociedade, ciência e ambiente.

Esse movimento revela a construção de novos sentidos em relação ao ensino das questões socioambientais, articulando diferentes áreas do conhecimento e promovendo reflexões mais profundas sobre as relações entre sociedade e natureza. Tal compreensão aproxima-se das contribuições de Sauv   (2005), ao compreender a educa  o ambiental como um campo plural, que envolve diferentes formas de rela  o com o ambiente e supera abordagens reducionistas.

Inicialmente, observa-se que a forma  o inicial das docentes apresentou fragilidades no que se refere    abordagem da educa  o ambiental. O Depoimento 13 “Durante minha forma  o inicial, os temas relacionados    educa  o ambiental apareceram de forma pontual.” indica que essas tem  ticas foram trabalhadas de forma pontual e superficial, enquanto o Depoimento 14 “Durante minha forma  o inicial, algumas tem  ticas da educa  o ambiental foram pouco exploradas.” refor  a que determinados conte  dos foram pouco explorados ao longo da gradua  o. Esses dados evidenciam uma abordagem fragmentada, que dificulta a compreens  o da complexidade das quest  es ambientais, aspecto tamb  m problematizado por Guimar  es (2004), ao criticar pr  ticas de educa  o ambiental descontextualizadas e centradas na transmiss  o de conte  dos.

Ao longo do curso de extens  o, no entanto, as participantes passaram a desenvolver uma compreens  o mais ampla e cr  tica da educa  o ambiental. O Depoimento 10 “As discuss  es estimularam uma compreens  o mais ampla das rela  es entre sociedade e ambiente.” aponta que as discuss  es realizadas contrib  iram para ampliar a compreens  o das rela  es entre sociedade e ambiente, enquanto o Depoimento 07 “As discuss  es nos levaram a questionar a ideia da natureza como recurso para explora  o humana.” evidencia o questionamento da ideia de natureza como simples recurso a ser explorado.

Esse movimento de problematiza  o    fundamental para a constru  o de uma educa  o ambiental cr  tica, uma vez que implica o questionamento da separa  o entre sociedade e natureza. Nessa dire  o, como afirma Krenak (2019),

“a ideia de que nós, os humanos, nos descolamos da Terra, vivendo numa abstração civilizatória, é absurda. Nós somos a natureza”. De forma convergente, Carson (1962) já alertava para as consequências de uma relação predatória com o ambiente, evidenciando os impactos das ações humanas sobre os ecossistemas e reforçando a necessidade de uma consciência ecológica crítica. Além disso, Jacobi (2003) destaca que a educação ambiental deve promover a formação de sujeitos capazes de refletir e intervir nas problemáticas socioambientais.

Nesse contexto, a educação ambiental passa a ser compreendida como um campo que exige a articulação entre diferentes saberes, superando a fragmentação disciplinar. Os depoimentos indicam que a integração entre Química, Física e Biologia contribuiu para a compreensão mais ampla dos problemas ambientais, conforme evidenciado no Depoimento 05 “Problemas ambientais não podem ser compreendidos a partir de uma única área.”, que destaca a articulação entre essas áreas para o trabalho com temas ambientais. Essa perspectiva dialoga com Nicolescu (1999), ao defender a superação das fronteiras disciplinares, e com Leff (2001), ao enfatizar a necessidade de integrar diferentes racionalidades na compreensão das questões ambientais.

A interdisciplinaridade, nesse sentido, emerge como um princípio fundamental para o desenvolvimento de práticas pedagógicas que possibilitem a compreensão integrada das questões ambientais. O Depoimento 07 “Diferentes áreas das Ciências da Natureza podem dialogar para compreender problemas complexos.” Tal compreensão está em consonância com o que propõe Japiassu (1976), ao destacar que a interdisciplinaridade implica a construção de relações efetivas entre os saberes, e não apenas sua justaposição.

Além disso, os depoimentos indicam que a articulação entre educação ambiental e práticas pedagógicas inovadoras, como a gamificação, potencializa o desenvolvimento de aprendizagens mais significativas. Ao trabalhar com situações-problema e desafios relacionados à realidade dos estudantes, os professores favorecem a construção de conhecimentos contextualizados, contribuindo para a formação de sujeitos mais críticos e conscientes de seu papel na sociedade. Nessa direção, Sorrentino (2005) ressalta que a educação ambiental

deve estar vinculada a processos participativos e emancipatórios, articulando conhecimento, ação e reflexão crítica.

Entretanto, a consolidação de uma educação ambiental crítica e interdisciplinar ainda enfrenta desafios no contexto escolar, especialmente no que se refere à organização curricular e às condições de trabalho docente. A fragmentação das disciplinas e a falta de tempo para planejamento coletivo são obstáculos que dificultam a implementação de práticas interdisciplinares de forma sistemática, como também evidenciado no Depoimento 12 “A implementação de propostas inovadoras encontra desafios como falta de tempo e apoio institucional.” Esse cenário pode ser compreendido à luz das reflexões de Santos (2002), ao apontar que o conhecimento moderno ainda é marcado por uma lógica fragmentadora.

Dessa forma, a análise permite compreender que a construção de uma educação ambiental crítica e interdisciplinar constitui um processo em desenvolvimento, que depende tanto de propostas formativas quanto de condições institucionais que favoreçam a integração entre áreas do conhecimento. Ao mesmo tempo, evidencia-se que experiências formativas, como o curso de extensão analisado, desempenham um papel fundamental ao promover reflexões, questionamentos e novas possibilidades de atuação docente no campo da educação ambiental.

Nesse contexto, destaca-se que, como produto educacional desta dissertação, foi elaborada uma cartilha pedagógica voltada à formação continuada de professores de Ciências da Natureza, com enfoque na educação ambiental crítica e na utilização da gamificação como estratégia didática. A cartilha foi construída a partir das reflexões, práticas e experiências compartilhadas pelas participantes ao longo do curso de extensão, constituindo-se como um material de apoio que busca contribuir para a implementação de práticas pedagógicas interdisciplinares, contextualizadas e alinhadas às demandas socioambientais contemporâneas.

A análise dos depoimentos, realizada à luz da Análise Textual Discursiva, possibilitou compreender os sentidos atribuídos pelas participantes à experiência formativa desenvolvida no curso de extensão, evidenciando processos de

transformação relacionados à prática docente, às concepções pedagógicas e à abordagem das questões socioambientais no ensino de Ciências da Natureza.

A partir do processo de unitarização e categorização, emergiram quatro categorias analíticas que expressam, de forma articulada, os principais movimentos identificados nos discursos das docentes: a ressignificação da prática docente a partir da formação continuada; a compreensão da gamificação como mediadora de práticas pedagógicas inovadoras; os impactos dessas práticas na aprendizagem dos estudantes; e a construção de uma educação ambiental crítica e interdisciplinar.

De modo geral, os resultados evidenciam que a formação continuada desempenha um papel central no desenvolvimento profissional docente, ao possibilitar espaços de reflexão, problematização e reconstrução das práticas pedagógicas. Esse processo de ressignificação está diretamente relacionado à superação de modelos tradicionais de ensino e à incorporação de abordagens mais participativas e contextualizadas.

No que se refere à gamificação, a análise indica que essa estratégia foi progressivamente compreendida pelas participantes como uma ferramenta pedagógica que vai além do caráter lúdico, assumindo um papel mediador na construção de práticas inovadoras. Ao mobilizar elementos como desafios, narrativas e cooperação, a gamificação contribui para o engajamento dos estudantes e para a reorganização da prática docente.

Além disso, os depoimentos evidenciam que a adoção de práticas pedagógicas inovadoras impacta diretamente a aprendizagem dos estudantes, favorecendo sua participação ativa, o desenvolvimento de habilidades colaborativas e a construção de aprendizagens mais significativas. Por fim, destaca-se a ampliação da compreensão das participantes acerca da educação ambiental, que passa a ser concebida em uma perspectiva crítica e interdisciplinar. Esse movimento envolve o questionamento de visões simplificadas da natureza e a valorização de abordagens que integrem diferentes áreas do conhecimento.

Dessa forma, a análise evidencia que a experiência formativa investigada contribuiu significativamente para a construção de novas perspectivas pedagógicas,

ao promover a articulação entre formação continuada, inovação didática e educação ambiental crítica. Ao mesmo tempo, os resultados apontam para a necessidade de ampliar espaços formativos e condições institucionais que sustentem a implementação dessas práticas no contexto escolar.

Assim, os achados desta pesquisa reforçam a importância de propostas formativas que considerem a complexidade da docência e promovam o desenvolvimento de práticas pedagógicas mais reflexivas, críticas e comprometidas com a formação integral dos estudantes.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa buscou compreender de que maneira a gamificação, desenvolvida no contexto de uma ação formativa, pode contribuir para a (re)significação das práticas de professoras de Ciências da Natureza, especialmente no âmbito da Educação Ambiental. A análise dos depoimentos evidencia que o processo formativo não se limitou à apresentação de novas estratégias didáticas, mas promoveu mudanças nas compreensões das participantes acerca do ensino, da aprendizagem e de sua própria atuação docente.

Essas mudanças podem ser observadas quando as professoras passam a questionar concepções anteriormente assumidas como naturais em suas práticas. Entre elas, destacam-se a compreensão da gamificação apenas como utilização de jogos em sala de aula, a centralidade da transmissão de conteúdos como principal forma de ensinar e a visão da natureza reduzida à condição de fornecedora de recursos naturais. Ao longo da formação, essas concepções foram problematizadas por meio de reflexões sobre metodologias participativas, interdisciplinaridade e Educação Ambiental crítica.

Os depoimentos indicam que as participantes passaram a compreender a gamificação como uma estratégia pedagógica capaz de estimular o protagonismo, a colaboração e o engajamento dos estudantes. Da mesma forma, ampliaram suas reflexões sobre as relações entre sociedade e natureza, reconhecendo a importância de abordagens interdisciplinares e contextualizadas para a compreensão das problemáticas socioambientais. Assim, o processo formativo contribuiu para a construção de novos olhares sobre o currículo, o ensino de Ciências e as possibilidades de atuação docente frente aos desafios socioambientais contemporâneos.

De modo geral, entendo que os resultados apontam para a formação continuada como um espaço potente de reflexão e transformação, no qual os professores podem problematizar suas próprias práticas e reconstruir suas formas de atuação. Essa compreensão reforça a ideia de que a docência não é uma prática estática ou acabada, mas um processo em constante construção, atravessado por

experiências, desafios e aprendizagens que se constituem ao longo da trajetória profissional.

No contexto analisado, a gamificação emergiu, como um elemento relevante não apenas por seu caráter inovador, mas principalmente por sua capacidade de tensionar modelos tradicionais de ensino ainda fortemente presentes no cotidiano escolar. Ao propor dinâmicas baseadas em desafios, participação e interação, essa abordagem contribui para deslocar o foco da centralidade do professor para uma lógica mais participativa, na qual os estudantes assumem um papel mais ativo no processo de aprendizagem.

No entanto, considero fundamental destacar que a simples adoção de estratégias diferenciadas não garante, por si só, mudanças efetivas, sendo necessário que tais práticas estejam ancoradas em uma intencionalidade pedagógica crítica e reflexiva.

Ao analisar os depoimentos, percebo que as práticas pedagógicas inovadoras podem, de fato, impactar positivamente o envolvimento dos estudantes, favorecendo sua participação e interesse pelas atividades propostas. Ainda assim, entendo que esses impactos não devem ser interpretados de forma simplista ou imediatista. A aprendizagem constitui um processo complexo, atravessado por múltiplos fatores, como o contexto escolar, as condições de trabalho docente e as relações estabelecidas no ambiente educativo. Nesse sentido, considero imprescindível evitar perspectivas reducionistas que atribuam às metodologias inovadoras um caráter salvacionista.

Outro aspecto que, a meu ver, assume centralidade nos resultados diz respeito à ampliação da compreensão sobre a educação ambiental. Identifico, nos depoimentos, um movimento de superação de abordagens fragmentadas e superficiais, em direção a uma perspectiva mais crítica e integrada, que reconhece a complexidade das relações entre sociedade e natureza. Essa mudança não se restringe à incorporação de novos conteúdos, mas implica, sobretudo, na transformação das formas de pensar, problematizar e abordar as questões ambientais no contexto escolar.

Nessa direção, compreendo como fundamental a incorporação, no currículo escolar, de temáticas relacionadas ao território em que os estudantes estão inseridos, especialmente no que se refere à preservação do Bioma Pampa. Ao considerar as especificidades locais, a escola amplia as possibilidades de construção de uma aprendizagem significativa, na medida em que aproxima os conteúdos científicos da realidade vivida pelos estudantes. Entendo que trabalhar com o território implica reconhecer o espaço local como elemento constitutivo do processo educativo, favorecendo o desenvolvimento de uma consciência crítica sobre as relações entre sociedade e natureza.

No caso do Pampa, frequentemente invisibilizado nos currículos escolares, considero ainda mais urgente a adoção de abordagens que problematizam sua degradação, valorizem sua biodiversidade e reconheçam sua importância socioambiental. Assim, a inserção dessas temáticas no currículo não apenas amplia o conhecimento sobre o bioma, mas também contribui para a formação de sujeitos mais conscientes, críticos e comprometidos com a preservação ambiental e com a valorização de seu próprio território.

Entretanto, a pesquisa também me permite reconhecer limites e tensões que atravessam a prática docente. As dificuldades relacionadas ao tempo, à organização curricular e à falta de apoio institucional evidenciam que a implementação de propostas pedagógicas inovadoras não depende exclusivamente do esforço individual dos professores. Compreendo que esse processo exige condições concretas de trabalho, espaços de planejamento coletivo e políticas educacionais que valorizem a formação continuada como dimensão estruturante da docência.

Dessa forma, entendo que a (re)significação da prática docente é um processo possível, porém não linear e marcado por contradições. Ao mesmo tempo em que a formação continuada abre caminhos para a transformação das práticas, ela também evidencia os limites impostos pelas condições reais do contexto escolar. Essa tensão entre possibilidades e desafios constitui um elemento central para a compreensão da docência na contemporaneidade.

Por fim, reconheço que esta pesquisa não se encerra aqui, mas se coloca como parte de um movimento mais amplo de problematização da prática educativa. Ao evidenciar possibilidades e limites, busco contribuir para o fortalecimento de uma docência crítica, situada e comprometida com a transformação social. Nesse horizonte, entendo que formar professores implica, antes de tudo, criar e também disputar espaços em que seja possível refletir, questionar e reinventar a prática docente em diálogo com os territórios, com os sujeitos e com os desafios do tempo presente.

REFERÊNCIAS

ALVES, Tiago Firmo *et al.* **O jogo de RPG e a gamificação: contribuições para uma aprendizagem imersiva em história no ensino médio, com habilitação profissional técnica.** 2023.

ANDRADE, M. V.; PAZ, F. S. da. **Sequência didática com metodologias ativas no ensino de física à luz da aprendizagem significativa.** *Ensino em Perspectivas*, [S. l.], v. 4, n. 1, p. 1–11, 2023. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/ensinoemperspectivas/article/view/9607>. Acesso em: 20 jan. 2025.

ANDRÉ, Marli Eliza Dalmazo Afonso de. **Pesquisa, formação e prática docente.** São Paulo: Papirus, 2005.

ARIÈS, Philippe. **História social da criança e da família.** 2. ed. Tradução de Dora Flaksman. Rio de Janeiro: Zahar, 1981.

AUSUBEL, David Paul. **Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva.** Lisboa: Plátano, 2003.

BARROS, M. A.; XAVIER, L. M. **Jogos didáticos e aprendizagem significativa: estratégias inovadoras no contexto escolar.** São Paulo: Editora Educacional, 2022.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo.** São Paulo: Edições 70, 2011.

BACICH, Lilian; MORAN, José (org.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática.** Porto Alegre: Penso, 2018.

BIANCHETTI, Lúcio. **Interdisciplinaridade: do discurso à prática.** In: MACHADO, Nilson José (Org.). *Epistemologia e didática: interfaces contemporâneas.* São Paulo: Cortez, 2001. p. 119-132.

BINKOWSKI, P. **Conflitos ambientais e significados sociais em torno da expansão da silvicultura de eucalipto na “Metade Sul” do Rio Grande do Sul.** Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Rural) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Ciências Econômicas, Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural, Porto Alegre, 2009.

BOLDRINI, I. I.; FERREIRA, P. M. A.; ANDRADE, B. O.; SCHNEIDER, A. A.; SETUBAL, R. B.; TREVISAN, R.; FREITAS, E.M. **Bioma Pampa: diversidade florística e fisionômica.** Porto Alegre, editora Pallotti, 2010. 64 p

_____, Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular.** **Brasília:** Ministério da Educação, 2017. Disponível em: <https://www.gov.br/mec/pt-br/assuntos/noticias/bncc>. Acesso em: 9 jun. 2025.

_____, **Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica.** Resolução CNE/CEB nº 4, de 12 de maio de 2025. Institui os Parâmetros Nacionais para a Oferta dos Itinerários Formativos de Aprofundamento no Ensino Médio. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 13 maio 2025.

_____, Instituto Nacional de Meteorologia (INMET). **Relatório de eventos extremos – Enchentes no Sul do Brasil (2023–2024).** Brasília: INMET, 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/inmet>. Acesso em: 9 jun. 2025.

_____, Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC): Ensino Médio.** Brasília: MEC, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br>

_____, Ministério da Educação. **Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: ciências naturais.** Brasília: MEC/SEF, 1998.

_____, Ministério da Educação. **Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: tema transversal ética.** Brasília: MEC/SEF, 1998b.

_____, Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima (MMA). **Plano Nacional sobre Mudança do Clima.** Brasília: MMA, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/mma>. Acesso em: 9 jun. 2025.

_____, Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular.** Brasília: MEC, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 15 ago. 2025.

_____, Ministério da Educação. Resolução CNE/CP nº 2, de 20 de dezembro de 2019. **Institui a Base Nacional Comum para a Formação Inicial e Continuada de Professores da Educação Básica (BNC-Formação).** Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 30 dez. 2019. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br>. Acesso em: 9 jun. 2025.

_____, Ministério da Educação. Resolução CNE/CP nº 4, de 29 de maio de 2024. **Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial dos Profissionais do Magistério da Educação Básica, em nível superior, no curso de licenciatura, de graduação plena.** Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 30 maio 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/mec/pt-br/cne/resolucoes-cp-2024>. Acesso em: 9 jun. 2025.

_____, Ministério da Educação. **Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio.** Resolução CNE/CEB nº 3, de 2018.

BUKOWSKI. **A efetivação das políticas curriculares** (Lei 13.415/2017, BNCC e RCG) para o Ensino Médio nas escolas-piloto do Rio Grande do Sul [recurso eletrônico] : um olhar para as perspectivas dos sujeitos escolares / Chaiane Bukowski. – 2023

CACHAPUZ, A.; PRAIA, J.; GIL-PÉREZ, D.; GOWDA, D. **A necessária renovação do ensino de ciências**. São Paulo: Cortez, 2005.

CADONÁ, Marco André; FREITAS, Valter de Almeida. **Enchentes e precarização do trabalho: uma análise do mercado de trabalho em municípios gaúchos atingidos pelas enchentes no Rio Grande do Sul**. Revista Estudo & Debate, Lajeado, RS, v. 31, n. 3, 2024.

CANDIOTTO, Luciano Zanetti Pessoa. **A perspectiva dialética no uso dos recursos naturais e a abordagem territorial como elemento de interpretação de dinâmicas socioambientais**. Terra Livre, São Paulo, v. 2, n. 41, p. 133-168, 2013.

CARSON, Rachel. **Primavera silenciosa**, 1962.

CARVALHO, Isabel Cristina de Moura. **Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico**. 6. ed. São Paulo: Cortez, 2012.

_____, Luciano. **Ecossistemas brasileiros: degradação e potencialidades**. Revista Brasileira de Pós-Graduação, Brasília, v. 13, n. 32, p. 603-630, set./dez. 2016.

_____, Luciano. **Ensino de Ciências: diferentes abordagens e práticas pedagógicas**. São Paulo: Livraria da Física, 2013.

CENTENARO, Junior Bufon *et al.* **Da Lei nº 13.415/2017 ao Referencial Curricular Gaúcho do Novo Ensino Médio: processos de recontextualização**. 2023.

CIAVATTA, Maria. **A centralidade do trabalho como princípio educativo**. Revista Brasileira de Educação, v. 14, n. 40, p. 203-212, 2009.

COSTA, Flaviana Vieira da. **Atividades experimentais no ensino de ciências da natureza: obstáculos, desafios e possibilidades no ensino de química**. 2021.

COUTINHO, L. M. **O conceito de bioma**. Acta Botânica Brasilica, São Paulo, v. 20, n. 1, p. 13-23, jun. 2006.

DETERDING, S. et al. Gamification: **Using game-design elements in non-gaming contexts**. In: CHI '11 Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems. New York: ACM, 2011.

DUARTE, Newton. **Crítica à aprendizagem bancária e ao aprendizado como produto: contribuições da pedagogia histórico-crítica**. Campinas: Autores Associados, 2013.

ERTÜRK, R. **O efeito da autonomia do professor na dedicação profissional dos professores**. International Journal of Psychology and Educational Studies , [S.

I.] , v. 10, n. 2, p. 494–507, 2023. DOI: 10.52380/ijpes.2023.10.2.1048. Disponível em: <https://ijpes.com/index.php/ijpes/article/view/1048>. Acesso em: 11 dez. 2025.

EVERS, A. T.; VERBOON, P.; VAN RUYSSVELDT, J.; VERMEULEN, M.; KREIJNS, K. **Teacher autonomy for professional development at work: a longitudinal study**. *International Journal of Human Resources Development and Management*, v. 23, n. 2, p. 139–159, 2023.

FAZENDA, Ivani C. A. **Interdisciplinaridade: história, teoria e pesquisa**. 12. ed. Campinas: Papirus, 2008.

FERREIRA OLIVEIRA, Keterym Kelley; HENRIQUE MORAES DOS SANTOS , Pedro; DE SOUZA NOVAIS, Leonardo. **A educação ambiental crítica no ensino médio: analisando a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) de 2018 e os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCNEM)**. *Território e Cidadania*, [S. l.], v. 1, n. 3, 2024. DOI: 10.70685/tc.v1i3.3636. Disponível em: <https://publicacoes.agb.org.br/territorioecidadania/article/view/3636>. Acesso em: 10 dez. 2025.

FIORESI, . A.; DA CUNHA, . B. **JOGO E LISTA DE EXERCÍCIOS: UM ESTUDO COMPARATIVO**. *Revista Eletrônica Ludus Scientiae*, [S. l.], v. 1, n. 2, 2018. DOI: 10.30691/relus.v1i2.750. Disponível em: <https://revistas.unila.edu.br/relus/article/view/750>. Acesso em: 20 jan. 2025.

FOURCHET, Françoise. **Youth participation in environmental movements**. *Environmental Politics*, v. 25, n. 2, p. 245-263, 2016.

FALS BORDA, Orlando. **La investigación-acción participativa**. Bogotá: Tercer Mundo Editores, 1987.

FRANCO, Maria Amélia Santoro. **Pesquisa-ação: estratégias e reflexões**. São Paulo: Educ, 2005.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. 50. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1996.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FREITAS, Luiz Carlos de. **A escola eficaz segundo a mídia: a destruição da educação pública**. Campinas: Autores Associados, 2012.

FREITAS, D. R. et al. **A ludicidade como instrumento pedagógico na educação básica**. *Revista Saberes*, v. 5, n. 2, p. 22-30, 2020.

FREITAS, A. B. et al. **Ouroboros: um jogo de tabuleiro para o ensino de Química**. *Revista Insignare Scientia-RIS*, v. 3, n. 5, p. 372-392, 2020. Disponível em: <https://periodicos.uffs.edu.br/index.php/RIS/article/view/11387/7607>. Acesso em: 14 jan. 2025.

FREITAS, Nairys Costa de; ROMEU, Mairton Cavalcante; BARROSO, Maria Cleide da Silva. **Análise crítica das reformas curriculares do Ensino Médio: implicações para o ensino de Ciências da Natureza.** Educar em Revista, [S. l.], v. 40, n. 1, p. e94740, 2024. DOI: 10.1590/1984-0411.94740. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/educar/article/view/94740>. Acesso em: 10 dez. 2025.

FRIGOTTO, Gaudêncio. **Educação e a crise do capital: por uma teoria crítica da educação.** Petrópolis: Vozes, 2001.

_____, Gaudêncio. **A reforma do ensino médio no contexto da crise estrutural do capital e do golpe de 2016.** In: FRIGOTTO, Gaudêncio; CIAVATTA, Maria; RAMOS, Marise (org.). Reforma do ensino médio: itinerários formativos e o aprofundamento das desigualdades educacionais. São Paulo: Expressão Popular, 2017. p. 15-40.

_____, Gaudêncio. **A reforma do ensino médio como desmonte da escola pública.** Revista Educação & Sociedade, Campinas, v. 39, e020195, 2018.

_____, Gaudêncio. **Educação e trabalho: a lógica da precarização no Novo Ensino Médio.** Belo Horizonte: Autêntica, 2021.

GAMA, Eydher Floriano Pereira Eleutério. **A abordagem da interdisciplinaridade nos livros didáticos de ciências do PNLD 2020.** 2021.

GALLO, Silvio. **Filosofia na escola: o ensino e o aprender a filosofar.** Campinas: Autores Associados, 2012.

GATTI, Bernadete A.; BARRETO, Elba Siqueira de Sá. **Política curricular no Brasil: um histórico de reformas.** In: GATTI, Bernadete A.; BARRETO, Elba Siqueira de Sá (org.). Currículo e políticas públicas. São Paulo: Cortez, 2009. p. 11-45.

GIACOMINI CRUZ ZUCCHINI, L.; ABRAHÃO CABRAL BEXIGA, V.; RECALDE COSTA, L. **Educação Ambiental Histórico-Crítica: a construção do ser social e o desenvolvimento de uma consciência ecológica para a transformação da sociedade:** Historical-Critical Environmental Education: the construction of the social being and the development of an ecological awareness for societal transformation. Revista Cocar, [S. l.], n. 23, 2024. Disponível em: <https://periodicos.uepa.br/index.php/cocar/article/view/7936>. Acesso em: 25 mar. 2025.

GUIMARÃES, Mauro. **Educação ambiental crítica.** Campinas: Papirus, 2004.

GOMES, L.B.; LEITE JUNIOR, F. F. Nise da Silveira: **Arte, Ciência e Saúde Mental.** Revista Interfaces: Saúde, Humanas e Tecnologia, [S. l.], v. 10, n. 3, p. 1512–1520, 2022. DOI: 10.16891/2317-434X.v10.e3.a2022.pp1512-1520. Disponível em: <https://interfaces.unileao.edu.br/index.php/revista-interfaces/article/view/1019>. Acesso em: 24 jan. 2025.

GOUVEIA, S. A. **Ensinar Ciências na perspectiva histórico-crítica**. Campinas: Papyrus, 2000.

Governo Federal. **Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento e das Queimadas no Pampa (PPPampa)**. Ministério do Meio Ambiente, 2025. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/noticias/pppampa.pdf>. Acesso em: 12 Dez, 2025.

HOFSTEIN, A.; LUNETTA, V. N. The Role of **Laboratory in Science Teaching: Neglected Aspects of Research**. *Journal of Research in Science Teaching*, v. 34, n. 10, p. 1097-1119, 2004.

HUIZINGA, J. *Homo Ludens: O jogo como elemento da cultura*. São Paulo: Perspectiva, 2000.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Biomass e Sistema Costeiro-Marinho do Brasil: uma perspectiva geográfica**. Rio de Janeiro: IBGE (2019).

_____, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico 2022: resultados preliminares**. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br> (2022)

IMBERNÓN, Francisco. **Formação docente e profissional: formar-se para a mudança e a incerteza**. São Paulo: Cortez, 2011.

INCERTI, T. G. V.; CASAGRANDE, L. S.. **Brasileiras das ciências e tecnologias e as ciências e tecnologias das brasileiras**. *Revista Tecnologia e Sociedade*, v. 18, n. 52, p. 206-226, 2022. Disponível em: <https://revistas.utfpr.edu.br/rts/article/view/14478>. Acesso em: 10 jan. 2025.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Vocabulário básico de recursos naturais e meio ambiente**. 2. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2004.

IPCC – **INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE**. *Climate Change 2023: Synthesis Report*. Geneva: IPCC, 2023. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/>. Acesso em: 9 jun. 2025.

JACOBI, Pedro Roberto. **Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade**. *Cadernos de Pesquisa*, São Paulo, n. 118, p. 189–205, 2003.

JAPIASSU, Hilton. **Interdisciplinaridade e patologia do saber**. Rio de Janeiro: Imago, 1976.

KAPP, Karl M. **The gamification of learning and instruction: game-based methods and strategies for training and education**. San Francisco: Pfeiffer, 2012.

KISHIMOTO, T. M. **O jogo e a educação infantil**. São Paulo: Pioneira, 2011.

KLEIN, J. T. (2001) **Ensino Interdisciplinar: Didática e Teoria**. In: FAZENDA, I. C. A. (org.). *Didática e Interdisciplinaridade*. 6 ed. Campinas: Papirus pp.109-132.

KOSIK, Karel. **Dialética do concreto**. 7. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2002.

KOSHINO, Ila Leão Ayres. **Vigotski: desenvolvimento do adolescente sob a perspectiva do materialismo histórico e dialético**. 2011. Tese de Doutorado. Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Estadual de Londrina, Londrina, PR.

KRENAK, Ailton. **Ideias para adiar o fim do mundo**. São Paulo: Companhia das Letras, 2019.

LANDIM, M. F.; DINIZ, R.; SANTANA, S. E. C. **Análise dos conteúdos de biologia na Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. In: **COLÓQUIO INTERNACIONAL “EDUCAÇÃO E CONTEMPORANEIDADE”**, 11., 2017, São Cristóvão. Anais [...]. São Cristóvão: EDUCON, 2017.

LEFF, Enrique. **Epistemologia ambiental**. São Paulo: Cortez, 2001.

LÉVESQUE, Karen. **Engaging Youth in Environmental Action**. New York: Routledge, 2017.

LIBÂNEO, José Carlos. **Didática**. 15. ed. São Paulo: Cortez, 2013.

LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo. **Educação Ambiental e o pensamento crítico: a necessária ruptura com os discursos e práticas hegemônicas**. In: CARVALHO, Isabel Cristina de Moura (org.). *Educação Ambiental: a formação do sujeito ecológico*. São Paulo: Cortez, 2012. p. 31-54.

LIMA, Luiz Ernesto. **Uruguaiana: História, Cultura e Desenvolvimento**. Uruguaiana: Editora da Fronteira, 2008.

LOSSI, Rafael. **Negacionismo climático e as políticas ambientais no Brasil**. **Revista Brasileira de Políticas Públicas**, Brasília, v. 12, n. 3, p. 45–62, 2022. DOI: <https://doi.org/10.5102/rbpp.v12i3.7067>.

LUZ, Pamela Tainá Wink da; COSTA, Jhonathan Martins da. XVI Jornada Acadêmica: educação, memória e história: os desafios no processo de democratização do Brasil. **Jornada Acadêmica do Programa de Pós-Graduação em Educação da UNISC**, Santa Cruz do Sul, v. 5, n. 6, dez. 2024. Disponível em: <https://online.unisc.br/acadnet/anais/index.php/jornacad>. Acesso em: 10 Dez. 2025.

MACHADO A.B.M., DRUMMOND G.M. & PAGLIA A.P. (eds.) **Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção. vol 2**. Ministério do Meio Ambiente, Brasília. (Série Biodiversidade, 19). 2008. 1420 p.

MALECHA, Artur, and Mariana M. Vale. **"As mudanças climáticas e a biodiversidade."** *Ciência e Cultura* 76.3 (2024): 01-09.

MARENGO, J. A. **Mudanças Climáticas, Condições Meteorológicas Extremas e Eventos Climáticos no Brasil** FBDS (org) **Mudanças Climáticas Eventos Extremos no Brasil**. p: 05-19. FBDS & LLOYD'S. 2010.

MARQUES, A. A. B.; FONTANA, C. S.; VELEZ, E.; BENCKE, G. A. & REIS, R. E. **Lista de referência da fauna ameaçada de extinção no Rio Grande do Sul: Decreto estadual n. 41.672**. Publicações avulsas FZB, 11. 2002.

MARTINS, Fernanda Adorno. **Scratch como ferramenta de gamificação para o desenvolvimento do pensamento computacional em alunos do ensino profissional: Um estudo durante a pandemia**. 2023.

MARTINS, C.. **Gamificação e seus potenciais como estratégia pedagógica no Ensino Superior**. CINTED-UFRGS Novas Tecnologias na Educação. V. 16 Nº 1, julho, 2018. Disponível em: Gamificação e seus potenciais como estratégia pedagógica no Ensino Superior | RENOTE (ufrgs.br) Acesso em: 01/01/2025.

MEURER, Micael. **A formação desértica antrópica e o futuro do pampa gaúcho: uma visão da função socioambiental da propriedade e da pessoa e a responsabilidade civil**. 2021.

MORA, A. et al. **Gamification design in education: A systematic literature review of empirical studies**. *Educational Technology & Society*, v. 20, n. 3, p. 75-88, 2017.

MORAN, José Manuel. **Novas Tecnologias e Mediação Pedagógica**. Campinas: Papirus, 2007.

_____, José Manuel. **A educação que desejamos: novos desafios e como chegar lá**. Campinas: Papirus, 2015.

MORIN, Edgar. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. São Paulo: Cortez, 2000.

MOURA, D. H. Entrevista à ANPEd. **“A mudança não ataca o problema central das escolas públicas do país...”**. ANPEd, 2022. Disponível em: <https://anped.org.br/1725-news>

_____, Dante. **Educação profissional e ensino médio integrado: desafios à formação humana integral**. RBEPT, 2023.

_____, Dante.. H. **A Pós-Graduação em Educação Profissional: dez anos de resistência e produção de conhecimento**. RBEPT, 2024. Disponível em: <https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/RBEPT/article/view/17304>

MOURA, D. H.; BENACHIO, E. R. **O Novo Ensino Médio na rede estadual do Rio Grande do Norte: sentidos e contradições**. *Revista Brasileira da Educação*

Profissional e Tecnológica, v. 6, n. 13, 2023. Disponível em:
<https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/RBEPT/article/view/15209>

MORIN, Edgar. *O Método 1: A natureza da natureza*. Porto Alegre: Sulina, 2000.

MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria do Carmo. *Análise textual discursiva*. 3. ed. rev. e ampl. Ijuí: Editora Unijuí, 2016.

_____, Edgar. **A cabeça bem-feita: repensar a reforma, reformar o pensamento**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2002.

NICOLESCU, Basarab. **O manifesto da transdisciplinaridade**. São Paulo: Triom, 1999.

NOBRE, Carlos. **O futuro climático do Brasil: riscos e oportunidades**. *Estudos Avançados*, São Paulo, v. 35, n. 101, p. 7–26, jan./abr. 2021. DOI:
<https://doi.org/10.1590/s0103-40142021.35101.001>.

NÓVOA, António. **Os professores e a sua formação**. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1995.

NÓVOA, António. **Professores: imagens do futuro presente**. Lisboa: Educa, 2009.

ODUM, Eugene P.; BARRETT, Gary W. **Fundamentos de ecologia**. 5. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2007.

OLIVEIRA, C. M. de; DIAS, A. F.. **A Criança e a Importância do Lúdico na Educação**. *Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento*. Ano 02, Ed. 01, Vol. 13, pp. 113-128 janeiro de 2017 ISSN:2448-0959. Disponível em:
<https://www.nucleodoconhecimento.com.br/wp-content/uploads/kalins-pdf/singles/ludico-na-educacao.pdf>. Acesso em: 10 fev. 2025.

ONU – **ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS**. Relatório sobre impactos das mudanças climáticas na América do Sul. Nova York: ONU, 2023. Disponível em:
<https://www.un.org/climatechange>. Acesso em: 9 jun. 2025.

OVERBECK, Gerhard E. et al. Brazil's neglected biome: the South Brazilian Campos. **Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics**, v. 9, n. 2, p. 101-116, 2007.

PAVIANI, Jayme. **Interdisciplinaridade e produção do conhecimento**. In: FAZENDA, Ivani C. (org.). *Interdisciplinaridade: história, teoria e pesquisa*. Campinas: Papirus, 2007. p. 47-64.

PEREIRA, Rafael H. M. et al. **Uma estimativa da população atingida pelas enchentes do Rio Grande do Sul em 2024**. Rio de Janeiro: Ipea, set. 2024. (CGDTI: Nota Técnica, 02).

PEREIRA, E. L. **A importância do jogo na aprendizagem escolar**. Revista Educação e Ludicidade, v. 3, n. 1, p. 45-53, 2013.

PEREIRA, A. L. L. **A Utilização do Jogo como recurso de motivação e aprendizagem**. 2013.

PHILLIPPS, Sandra. **Formação continuada de professores paranaenses no contexto da reforma do novo ensino médio (2016-2023)**. 2023.

PREFEITURA MUNICIPAL DE URUGUAIANA. **Histórico do Município**. 2022. Disponível em: <https://uruguaiana.rs.gov.br>

PIAGET, Jean. **A psicologia da criança**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1976.

PILLAR, V.P.; MÜLLER, S.C.; CASTILHOS, Z.M.S.; JACQUES, A.V.A. (eds.). **Campos Sulinos, conservação e uso sustentável da biodiversidade**. Brasília: MMA, 2009. 403 p.

POMBO, Olga. **Interdisciplinaridade: Ambições e limites**. Porto: Campo das Letras, 2006.

_____, Olga. **“Notas sobre interdisciplinaridade.”** Revista de Educação, v. 6, n. 2, p. 71-83, 2004.

PRADO, Hermínia. **Saber e Interdisciplinaridade: um estudo epistemológico**. São Paulo: Edusp, 1996.

_____, Hermínia. **“Interdisciplinaridade como crítica do saber disciplinar”**. In: COSTA, Marisa Vorraber (Org.). **Interdisciplinaridade: história, teoria e pesquisa**. Petrópolis: Vozes, 1999.

POZO, J. I.; CRESPO, M. Á. G.. **A aprendizagem e o ensino de ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico**. Porto Alegre: Artmed, v. 5, n. 5, 2009.

RAMOS, Marise Nogueira. **Educação profissional e tecnológica: as estratégias do capital para o trabalho**. Brasília: Inep/MEC, 2005.

_____, Marise. **BNCC e Novo Ensino Médio: a negação da formação humana integral**. In: VIEIRA, Lívia; FRIGOTTO, Gaudêncio (org.). **Crítica à BNCC do Ensino Médio**. São Paulo: Expressão Popular, 2019.

_____, Marise. **Formação técnica e ensino médio: dilemas da profissionalização da juventude**. Cadernos de Pesquisa, v. 50, n. 175, 2020.

RADETZKE, Franciele Siqueira; GÜLLICH, Roque Ismael da Costa. **Formação continuada dos formadores de professores da área de ciências da natureza: que elementos considerar?** . Revista Docência do Ensino Superior, Belo Horizonte, v. 11, p. 1–17, 2021. DOI: [10.35699/2237-5864.2021.24488](https://doi.org/10.35699/2237-5864.2021.24488). Disponível em:

<https://periodicos.ufmg.br/index.php/rdes/article/view/24488>. Acesso em: 9 dez. 2025.

REIGOTA, Marcos. **O que é educação ambiental**. 2. ed. São Paulo: Brasiliense, 2009.

RESOLUÇÃO CNE/CEB Nº 4, DE 12 DE MAIO DE 2025 - **RESOLUÇÃO CNE/CEB Nº 4, DE 12 DE MAIO DE 2025** - DOU - Imprensa Nacional
<https://www.in.gov.br/web/dou>

RIBEIRO, S. de S. **A Importância do Lúdico no Processo de Ensino-Aprendizagem no Desenvolvimento da Infância**. 2013. Disponível em A Importância do Lúdico no Processo de Ensino-Aprendizagem no Desenvolvimento da Infância | Semantic Scholar Acesso em: 29 de jan de 2025.

_____, Mônica. **A reforma do ensino médio e a Base Nacional Comum Curricular: retrocessos e armadilhas da flexibilização**. In: SANTOS, Lucia Maria Vaz Perazzo dos et al. (org.). Políticas curriculares em disputa: a BNCC em questão. Curitiba: Appris, 2018. p. 129-147.

_____, Mônica. **Currículo, juventudes e ensino médio: entre políticas e práticas**. In: XAVIER, Libânia; NUNES, Clarice (org.). História da educação no Brasil: fundamentos e debates. Rio de Janeiro: Vozes, 2009. p. 325-342.

_____, Mônica. **Reforma do ensino médio: a urgência como estratégia. Educação & Sociedade**, Campinas, v. 38, n. 140, p. 367-384, abr./jun. 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/esci/a/8QhL8ZFtTQmbrZGBkQqkqzR/>. Acesso em: 15 ago. 2025.

RIO GRANDE DO SUL. **Referencial curricular gaúcho: Etapa Ensino Médio**. Porto Alegre: Secretaria da Educação, 2021.

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

SANTOS, A.; LAHM, S.; BORGES, A. C. M. **A importância do tema ecossistemas no ensino de Ciências**. Revista Ciência & Ensino, v. 5, p. 45–53, 2009.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos; MORTIMER, Eduardo Fleury. **Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem CTS (Ciência-Tecnologia-Sociedade) no contexto da educação brasileira. Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 2, n. 2, p. 133-162, 2002.

SANTOS, Boaventura de Sousa. **A crítica da razão indolente: contra o desperdício da experiência**. São Paulo: Cortez, 2002.

SAUVÉ, Lucie. **Uma cartografia das correntes em educação ambiental**. In: SATO, Michèle; CARVALHO, Isabel Cristina de Moura (org.). *Educação ambiental: pesquisa e desafios*. Porto Alegre: Artmed, 2005.

SAVIANI, Demerval. **História das ideias pedagógicas no Brasil**. 18. ed. Campinas: Autores Associados, 1991.

_____, Dermeval. **História das ideias pedagógicas no Brasil**. 4. ed. Campinas: Autores Associados, 2007.

SAVI, R.; ULBRICHT, V. R. **O uso de jogos no processo de aprendizagem**. RENOTE, v. 6, n. 2, p. 1-8, 2008.

SASSERON, Lília H.; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. **A alfabetização científica no ensino fundamental: estruturar para ensinar**. Ciência & Educação, Bauru, v. 14, n. 1, p. 45-62, 2008.

SCHWARTZMAN, Simon. **Bases do Desenvolvimento Regional no Sul do Brasil**. Porto Alegre: Editora UFRGS, 2012.

SCHÖN, Donald A. **Educando o profissional reflexivo: um novo design para o ensino e a aprendizagem**. Porto Alegre: Artmed, 2000.

SECRETARIA DA EDUCAÇÃO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL. **Referencial Curricular Gaúcho para o Ensino Médio**, 2021, p. 94: enfatiza a transversalidade como prática que integra saberes teóricos com experiências concretas dos estudantes e promove interlocução entre as Ciências e os demais campos do conhecimento .

SILVA. **Gamiciências: curso MOOC gamificado sobre gamificação para a formação de professores de ensino de ciências** / Débora Alice Aguiar Carvalho da Silva. - 2023.

SILVA, D. F, da. **A Ludicidade na formação da aprendizagem**. V4-N. 12-dezembro 2022 Revista Territórios, v. 4, n. 12, p. 51, 2022. Disponível em: https://www.revistaterritorios.com.br/_files/ugd/47a28d_b79c4e028153443b9f14bc3341cb5ef0.pdf#page=109. Acesso em: 16 jan. 2025.

SILVA, A. V. R. (2006). **Nossa Estrela: o Sol**. São Paulo: Livraria da Física. 1ª edição.

SILVA, Valdir da. Influência da atividade solar sobre o clima terrestre. Revista Brasileira de Ensino de Física, São Paulo, v. 28, n. 3, p. 321-330, 2006.
SIQUEIRA. **Gamificação: experiências pedagógicas inovadoras no chão da escola** / Luiza Carla Carvalho Siqueira. - 2019.

SORRENTINO, Marcos et al. **Educação Ambiental como Política Pública**. Educação e Pesquisa, São Paulo, v. 31, n. 2, p. 285–299, 2005.

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional**. 18. ed. Petrópolis: Vozes, 2014.

THIOLLENT, Jean. **Metodologia da pesquisa-ação**. 18. ed. São Paulo: Cortez, 2011. p. 14.

TRIPP, David. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. **Educação e pesquisa**, v. 31, p. 443-466, 2005.

TYTLER, R. **Science Education for an Alternative Future**. **International Journal of Science Education**, v. 36, n. 6, p. 900-914, 2014.

UNESCO. **Education for Sustainable Development Goals: Learning Objectives**. Paris: UNESCO, 2019.

UNIPAMPA. **Projeto Pedagógico do Curso Ciências da Natureza – Licenciatura**. 2013. Disponível em:
<https://cursos.unipampa.edu.br/cursos/cienciasdanatureza/files/2011/05/PPCCi%C3%A4ncias-Natureza.pdf>. Acesso em: 24 Jan. 2025.

VIANA, J. G. A.; VENDRUSCOLO, R.; SILVEIRA, V. C. P.; DE QUADROS, F. L. F.; MEZZOMO, M. P.; TOURRAND, J. F. **Sustainability of livestock systems in the Pampa Biome of Brazil: an analysis highlighting the rangeland dilemma**. **Sustainability**, v. 13, p. 13781, 2021. Disponível em:
<https://doi.org/10.3390/su132413781>. Acesso em: 10 dez. 2025.

VYGOTSKY, Lev S. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

WERBACH, Kevin; HUNTER, Dan. For the win: **How game thinking can revolutionize your business**. Philadelphia: Wharton Digital Press, 2012.

APÊNDICES

APÊNDICE A - Entrevista Semiestruturada



Universidade Federal do Pampa

Entrevista semiestruturada

Pesquisa vinculada ao Curso de Extensão: Gamificação no Ensino de Ciências da Natureza

Dados Pessoais

Nome: (opcional) _____

Idade: _____

Gênero:

☐ Masculino ☐ Feminino ☐ Outro

Raça/Cor (autodeclaração – IBGE):

☐ Amarelo ☐ Branco ☐ Indígena ☐ Pardo ☐ Preto

Escolaridade:

☐ Graduação ☐ Pós-graduação ☐ Mestrado ☐ Doutorado

Tempo de experiência na docência: _____ anos

Área(s)/Disciplina(s) que leciona:

☐ Química ☐ Física ☐ Biologia ☐ Ciências ☐ Outra: _____

Nível de ensino em que atua:

☐ Ensino Fundamental ☐ Ensino Médio ☐ Ensino Superior

Formação e Capacitação em Gamificação e Metodologias Participativas:

Durante sua formação inicial, você recebeu orientações sobre o uso de metodologias ativas ou estratégias lúdicas (jogos, desafios, dinâmicas) no ensino?

☐ Sim ☐ Não

Após sua formação inicial, você participou de cursos, oficinas e capacitações sobre gamificação, metodologias ativas ou inovação pedagógica?

☐ Sim ☐ Não

Você se sente preparado(a) para utilizar a gamificação como estratégia pedagógica no Ensino de Ciências da Natureza?

☐ Sim ☐ Parcialmente ☐ Não

Percepções e Práticas Educacionais:

Como você percebe o uso de jogos, desafios, narrativas ou elementos lúdicos em sua escola?

☐ Frequente ☐ Ocasional ☐ Raro ☐ Inexistente

Você já desenvolveu ou participou de atividades gamificadas ou projetos interdisciplinares no ensino de Ciências da Natureza?

☐ Sim ☐ Não

Se sim, descreva brevemente a experiência: _____

Na sua percepção, a gamificação contribui para:

- ☐ Maior engajamento dos estudantes
- ☐ Aprendizagem significativa
- ☐ Desenvolvimento do pensamento crítico
- ☐ Trabalho colaborativo
- ☐ Nenhuma contribuição relevante

Desafios e Possibilidades:

Quais são os principais desafios que você enfrenta ao trabalhar com gamificação ou metodologias ativas no Ensino de Ciências da Natureza?

- ☐ Falta de formação
- ☐ Falta de tempo para planejamento
- ☐ Falta de recursos
- ☐ Resistência dos estudantes
- ☐ Resistência institucional
- ☐ Outros: _____

Expectativas em Relação ao Curso de Extensão:

O que você espera aprender ou aprofundar neste Curso de Extensão sobre Gamificação no Ensino de Ciências da Natureza?

De que forma você acredita que o curso pode contribuir para sua prática pedagógica e para o aprendizado dos estudantes?

APÊNDICE B - Depoimentos Acerca do Curso de Extensão

Depoimento 01

Querida colega, escrevo para compartilhar algumas reflexões que surgiram durante minha participação no curso de extensão sobre gamificação na área de Ciências da Natureza. Grande parte da minha formação esteve centrada na transmissão de conteúdos e em modelos de aula mais tradicionais. No entanto, ao ingressar na docência, percebi rapidamente que a realidade da sala de aula exige outras formas de ensinar e de envolver os estudantes no processo de aprendizagem, especialmente quando tratamos de temas complexos como as questões ambientais e socioambientais que atravessam o cotidiano das comunidades. O curso de extensão me proporcionou um primeiro contato mais estruturado com a gamificação. Antes disso, eu associava o conceito apenas ao uso de jogos, sem compreender que ele envolve também narrativas, desafios progressivos, cooperação entre estudantes e diferentes formas de participação. Durante o curso, esses elementos foram mobilizados para discutir problemas ambientais e situações socioambientais que fazem parte da realidade local, permitindo que os estudantes possam refletir sobre essas questões de forma mais participativa.

Essa experiência ampliou minha compreensão sobre o potencial pedagógico dessas estratégias. Passei a perceber que a gamificação pode favorecer o engajamento dos estudantes e tornar o processo de aprendizagem mais significativo, especialmente quando articulada a debates sobre sustentabilidade, cuidado com o meio ambiente e responsabilidade coletiva. Sigo refletindo sobre como incorporar essas ideias em minha prática docente, reconhecendo que a formação continuada é fundamental para fortalecer nossas possibilidades de atuação pedagógica.

Depoimento 02

Prezada colega, participei do curso de extensão motivada pela curiosidade em relação à gamificação, mas também carregando muitas dúvidas. Durante minha formação inicial, pouco se falou sobre metodologias participativas ou sobre o uso de jogos e desafios no processo educativo. Quando comecei a lecionar, percebi que muitos estudantes demonstravam pouco interesse pelas aulas mais expositivas, principalmente quando trabalhávamos conteúdos relacionados às questões ambientais, que muitas vezes eram apresentados de forma distante da realidade dos alunos.

O curso trouxe reflexões importantes, especialmente ao mostrar que a gamificação não precisa ser algo complexo ou distante da realidade da escola. Ao longo das atividades, foram propostos desafios e situações relacionadas a problemas socioambientais, permitindo discutir temas como sustentabilidade, preservação ambiental e responsabilidade coletiva de maneira mais interativa. Pequenas mudanças na forma de organizar atividades, propor desafios ou estimular a colaboração entre os alunos já podem transformar a dinâmica da aula. Ainda sinto certa insegurança para aplicar essas estratégias de forma mais sistemática, mas acredito que o curso foi um primeiro passo importante nesse processo de aprendizagem docente, especialmente no que diz respeito à construção de práticas pedagógicas voltadas para a educação ambiental.

Depoimento 03

Olá colega, ao participar do curso de extensão fui levada a refletir profundamente sobre minha própria formação como docente. Durante a graduação, tivemos pouca discussão sobre metodologias inovadoras e participativas no ensino de Ciências. Da mesma forma, temas relacionados às questões ambientais e socioambientais muitas vezes eram abordados de forma mais conceitual, sem uma discussão mais aprofundada sobre estratégias pedagógicas capazes de mobilizar os estudantes para refletir sobre esses problemas. Grande parte do que aprendi sobre ensino foi construída na própria prática, enfrentando desafios cotidianos na sala de aula. Nesse sentido, formações continuadas como esse curso tornam-se fundamentais para ampliar nossas possibilidades pedagógicas.

A gamificação apareceu para mim como uma abordagem interessante justamente por estimular a participação ativa dos estudantes. Ao trabalhar desafios e atividades relacionados a problemáticas ambientais, percebi que os alunos tendem a se envolver mais nas discussões e a refletir de forma crítica sobre as relações entre sociedade e natureza. Elementos como desafios, colaboração e resolução de problemas podem contribuir para tornar o ensino mais significativo. Saio do curso com a percepção de que a formação docente precisa ser permanente. Aprender a ensinar e também a abordar de forma crítica as questões socioambientais é um processo contínuo, que se constrói ao longo da carreira.

Depoimento 04

Participar do curso de extensão foi uma experiência enriquecedora, mas também provocadora. Ao longo das discussões, percebi o quanto ainda precisamos avançar na formação de professores para o uso de metodologias inovadoras. Na prática

escolar, muitas vezes enfrentamos limitações estruturais, falta de tempo para planejamento e escassez de recursos didáticos. Esses fatores acabam dificultando a implementação de estratégias diferentes. Mesmo assim, acredito que a gamificação pode representar uma alternativa interessante para dinamizar as aulas. Mais do que utilizar jogos prontos, trata-se de pensar o ensino de forma mais participativa e colaborativa. O curso me ajudou a perceber que pequenas mudanças na organização das atividades podem gerar impactos importantes na motivação dos estudantes.

Depoimento 05

Gostaria de registrar o quanto o curso de extensão me surpreendeu positivamente. Confesso que, antes de participar, imaginava que a gamificação se resumiria à utilização de jogos em sala de aula. Entretanto, ao longo dos módulos percebi que essa abordagem pode ser muito mais ampla e significativa. Um dos aspectos mais interessantes foi a forma como a educação ambiental foi integrada às atividades propostas. As discussões nos levaram a refletir criticamente sobre a ideia de natureza como simples fornecedora de recursos naturais, algo que muitas vezes aparece de forma naturalizada nos materiais didáticos e até mesmo em nossas práticas pedagógicas.

Além disso, gostei muito da maneira como os conteúdos de Química, Física e Biologia foram articulados para trabalhar diferentes temas ambientais. Essa integração mostrou que os problemas ambientais não podem ser compreendidos a partir de uma única área do conhecimento. Saio dessa experiência formativa bastante motivada a repensar minhas práticas pedagógicas e a buscar novas formas de trabalhar educação ambiental de maneira mais crítica e integrada.

Depoimento 06

Querida colega professora, ao refletir sobre o curso de extensão que realizamos, penso principalmente nos estudantes e em como eles se envolvem quando as aulas apresentam desafios, atividades práticas e dinâmicas interativas. Ao longo dos módulos, fui percebendo que a gamificação pode aproximar o ensino da realidade e da linguagem dos jovens, favorecendo uma participação mais ativa no processo de aprendizagem. Confesso que também me surpreendi com a forma como a educação ambiental foi trabalhada no curso. Em diversos momentos fomos convidados a repensar ideias que costumamos reproduzir em nossas aulas, como a noção de natureza entendida apenas como fonte de “recursos naturais”. Essa discussão me

levou a refletir sobre o quanto precisamos ampliar nossa compreensão das relações entre sociedade e natureza.

Outro aspecto que considerei muito interessante foram as alternativas de planos de aula com conteúdos de Química, Física e Biologia e a forma como foram articulados para discutir diferentes temas ambientais. Essa integração mostrou que os problemas ambientais são complexos e exigem um olhar interdisciplinar. Saio dessa experiência bastante motivada, especialmente pelas possibilidades de desenvolver aulas mais dinâmicas e reflexivas com meus estudantes.

Depoimento 07

Participar do curso de extensão me levou a refletir profundamente sobre o papel do professor no processo educativo. Durante muito tempo fomos formados para assumir uma posição central na transmissão do conhecimento. No entanto, ao longo das discussões sobre metodologias participativas e gamificação, comecei a perceber que o professor pode também assumir o papel de mediador e organizador de experiências de aprendizagem. Essa perspectiva ficou ainda mais evidente nas atividades que integravam conteúdos de Química, Física e Biologia, foi interessante perceber como diferentes áreas das Ciências da Natureza podem dialogar entre si para compreender problemas complexos relacionados à Natureza como um todo.

Outro aspecto que me marcou foi a abordagem crítica da educação ambiental apresentada no curso. As discussões nos levaram a questionar a ideia de que a natureza não deve ser vista apenas como um conjunto de recursos disponíveis para exploração humana. Essas reflexões certamente influenciarão minha prática docente e a forma como pretendo trabalhar temas ambientais com os estudantes.

Depoimento 08

Uma das reflexões que mais me marcou durante o curso foi a relação entre teoria e prática no ensino. Muitas vezes estudamos diferentes conceitos pedagógicos durante nossa formação inicial, mas encontramos dificuldades quando precisamos transformá-los em estratégias concretas de sala de aula. Nesse sentido, a proposta de gamificação apresentada no curso me surpreendeu positivamente. As atividades mostraram como conceitos teóricos podem ser traduzidos em práticas pedagógicas dinâmicas e participativas. Gostei especialmente das propostas de aulas que articulavam conteúdos de Química, Física e Biologia para discutir problemáticas ambientais.

Outro ponto que considero muito relevante foi a forma como a educação ambiental foi trabalhada. Ao invés de reforçar a ideia de natureza como simples fornecedora de

recursos naturais, o curso nos convidou a refletir sobre as relações complexas entre sociedade, ciência e ambiente. Percebo agora que a formação continuada pode ser um espaço fundamental para aproximar teoria e prática e fortalecer nossas possibilidades de atuação docente.

Depoimento 09

Confesso que, antes de participar do curso, eu tinha certa resistência em relação ao uso de jogos ou estratégias lúdicas na escola. Sempre associei essas práticas a algo distante do ensino de conteúdos científicos. No entanto, ao longo dos módulos fui compreendendo que a gamificação não significa simplesmente transformar a aula em um jogo. Trata-se de utilizar elementos como desafios, narrativas e cooperação para estimular a participação e o engajamento dos estudantes no processo de aprendizagem.

Também fiquei bastante satisfeita com as propostas de atividades apresentadas durante o curso, especialmente aquelas que integravam conteúdos de Química, Física e Biologia para discutir diferentes temas ambientais. Essa abordagem interdisciplinar mostrou que é possível trabalhar educação ambiental de forma mais dinâmica e significativa. Além disso, as discussões sobre a forma como costumamos tratar a natureza, muitas vezes reduzida à ideia de recurso natural, me fizeram repensar algumas práticas pedagógicas que venho desenvolvendo. Saio dessa experiência com um olhar mais aberto para experimentar novas possibilidades em sala de aula.

Depoimento 10

Ao finalizar o curso de extensão, tenho a sensação de que estou apenas iniciando um processo de aprendizagem sobre gamificação e metodologias participativas. Muitas vezes nossa formação inicial não nos prepara adequadamente para lidar com os desafios contemporâneos da educação, especialmente quando precisamos trabalhar temas complexos como as questões ambientais.

O curso me proporcionou momentos importantes de reflexão, diálogo com colegas e contato com diferentes propostas de aulas. Gostei especialmente da forma como os conteúdos de Química, Física e Biologia foram articulados para abordar problemáticas ambientais de maneira integrada. Outro aspecto que considero muito significativo foi a abordagem crítica da educação ambiental apresentada ao longo dos módulos. As discussões nos levaram a questionar a visão tradicional da natureza como simples fornecedora de recursos, estimulando uma compreensão

mais ampla das relações entre sociedade e ambiente. Saio dessa experiência com muitas ideias e também com o desejo de continuar aprendendo e aprimorando minha prática docente.

Depoimento 11

Ao revisitar minha trajetória de formação inicial, percebo com certa inquietação que pouco se discutia, naquele momento, sobre metodologias participativas ou estratégias pedagógicas capazes de mobilizar os estudantes de forma mais ativa no processo de aprendizagem. A formação esteve fortemente centrada na transmissão de conteúdos e em práticas pedagógicas tradicionais. Ao ingressar na docência, contudo, a realidade da sala de aula revelou rapidamente os limites dessa lógica. Muitos estudantes demonstravam dificuldade em se envolver com as aulas e, frequentemente, percebia-se um distanciamento entre os conteúdos científicos e o interesse dos jovens.

O curso de extensão representou, para mim, um espaço importante de formação e reflexão coletiva. Ao longo dos encontros fui compreendendo que a gamificação vai muito além da simples utilização de jogos em sala de aula. Trata-se de uma abordagem que mobiliza desafios, narrativas, cooperação e participação ativa dos estudantes. Também me surpreendeu positivamente a forma como a educação ambiental foi abordada durante os módulos. As discussões nos levaram a questionar a ideia de natureza como recurso natural e a refletir sobre a necessidade de desenvolver uma compreensão mais crítica das relações entre sociedade e ambiente.

Depoimento 12

Participar do curso de extensão foi uma experiência bastante provocadora, pois ampliou minha compreensão sobre as possibilidades pedagógicas da gamificação. Ao longo dos encontros fui entendendo que essa abordagem envolve a criação de experiências de aprendizagem baseadas em desafios, colaboração e participação ativa dos estudantes. As propostas de aulas apresentadas durante o curso, especialmente aquelas que integravam conteúdos de Química, Física e Biologia para discutir questões ambientais, mostraram que é possível trabalhar os conteúdos científicos de forma mais dinâmica e significativa.

Além disso, a abordagem da educação ambiental foi algo que me chamou bastante atenção. Em diversos momentos fomos convidados a refletir criticamente

sobre a forma como costumamos tratar a natureza nas aulas, muitas vezes reduzindo-a à ideia de recurso natural. Entretanto, essa reflexão também me levou a olhar de forma mais crítica para a realidade da escola em que atuo. A implementação de propostas inovadoras, como a gamificação, encontra diversos desafios no cotidiano escolar, especialmente a falta de tempo para planejamento pedagógico e a ausência de maior apoio institucional e estrutural. Ainda assim, considero que experiências formativas como esse curso são fundamentais para provocar reflexões e incentivar novas possibilidades pedagógicas, mesmo diante das limitações existentes.

Depoimento 13

Ao participar do curso de extensão, fui levada a refletir não apenas sobre novas metodologias de ensino, mas também sobre a minha própria trajetória de formação como professora. Durante a graduação, percebi hoje que muitos temas importantes relacionados à educação ambiental não foram abordados com a profundidade necessária. Em diversos momentos, esses assuntos apareciam de forma pontual ou fragmentada, sem que houvesse uma discussão mais ampla sobre as relações entre sociedade, ciência e natureza.

Ao longo dos módulos do curso, fui surpreendida pela forma como essas questões foram trabalhadas. As discussões trouxeram uma abordagem mais crítica da educação ambiental, incentivando-nos a refletir sobre concepções que muitas vezes reproduzimos sem perceber, como a ideia de natureza entendida apenas como fonte de “recursos naturais”. Esse debate foi bastante significativo para mim, pois revelou lacunas presentes em minha própria formação inicial. Outro aspecto que considerei muito enriquecedor foi a forma como os conteúdos de Química, Física e Biologia foram integrados nas propostas de atividades. Essa articulação entre diferentes áreas das Ciências da Natureza mostrou que os temas ambientais podem e talvez devam ser trabalhados de maneira interdisciplinar, possibilitando aos estudantes uma compreensão mais ampla e crítica dos problemas ambientais contemporâneos. Saio dessa experiência formativa com a sensação de que ainda tenho muito a aprender, mas também com a certeza de que processos de formação continuada como esse são fundamentais para fortalecer nossa prática docente. Reconhecer as limitações da nossa formação inicial não significa desvalorizar o percurso que fizemos, mas sim compreender que a docência é um caminho de aprendizagem permanente, no qual seguimos construindo novos olhares e novas possibilidades de ensinar.

Depoimento 14

Ao longo das discussões realizadas durante o curso de extensão, percebi o quanto algumas temáticas importantes da educação ambiental foram pouco exploradas durante minha formação inicial. Na graduação, esses assuntos apareciam, muitas vezes, de forma breve e superficial, sem que houvesse um aprofundamento maior sobre as relações entre sociedade, ciência e natureza. Por isso, fiquei positivamente surpreendida com a forma como esses temas foram trabalhados nos módulos do curso. As discussões nos levaram a questionar concepções bastante comuns no ensino, como a ideia de natureza entendida apenas como fonte de recursos naturais.

Além disso, achei muito interessante a maneira como os conteúdos de Química, Física e Biologia foram articulados nas propostas de atividades voltadas às questões ambientais. Essa experiência reforçou em mim a importância da formação continuada para ampliar nossa compreensão e fortalecer práticas pedagógicas mais críticas no ensino de Ciências.

APÊNDICE C - Unitarização (ATD)

Códigos	Desconstrução do texto	Unidades de significado
D 01	“Grande parte da minha formação esteve centrada na transmissão de conteúdos e em modelos de aula mais tradicionais.”	Formação inicial baseada em práticas tradicionais
D 01	“Antes disso eu associava o conceito apenas ao uso de jogos.”	Visão inicial simplificada da gamificação
D 01	“Ao ingressar na docência percebi rapidamente que a realidade da sala de aula exige outras formas de ensinar.”	A prática docente exige metodologias diferentes da formação inicial
D 01	“Especialmente quando tratamos de temas complexos como as questões ambientais.”	Complexidade das questões ambientais no ensino
D 01	“Esses elementos foram mobilizados para discutir problemas ambientais da realidade local.”	Uso da gamificação para abordar problemas ambientais locais

D 01	“Reconhecendo que a formação continuada é fundamental para fortalecer nossas possibilidades pedagógicas.”	Importância da formação continuada para a prática docente
D 02	“Muitos estudantes demonstravam pouco interesse pelas aulas expositivas.”	Limitações do modelo tradicional de ensino
D 02	“Os desafios e situações relacionadas a problemas socioambientais foram trabalhados durante o curso.”	Estratégias pedagógicas contextualizadas em questões socioambientais
D 02	“Discutir sustentabilidade e preservação ambiental de maneira mais interativa.”	Metodologias participativas na educação ambiental
D 02	“Durante minha formação inicial pouco se falou sobre metodologias participativas.”	Ausência de metodologias ativas na formação inicial
D 02	“Ainda sinto certa insegurança para aplicar essas estratégias.”	Insegurança docente diante de novas metodologias
D 03	“Grande parte do que aprendi sobre ensino foi construída na própria prática.”	Aprendizagem docente construída na experiência
D 03	“Formações continuadas tornam-se fundamentais para ampliar nossas possibilidades pedagógicas.”	Formação continuada como espaço de desenvolvimento profissional
D 03	“Refletir de forma crítica entre as relações entre sociedade e natureza”	Desenvolvimento de pensamento crítico socioambiental
D 03	“Os alunos tendem a se envolver mais nas discussões.”	Engajamento discente em metodologias participativas

D 03	“A formação docente precisa ser permanente.”	Reconhecimento da aprendizagem contínua
D 03	“A gamificação estimula a participação ativa dos estudantes.”	Participação estudantil ampliada
D 04	“A gamificação pode representar uma alternativa para dinamizar as aulas.”	Estratégia para tornar aulas mais dinâmicas
D 04	“Muitas vezes enfrentamos limitações estruturais na escola.”	Condições institucionais limitam a inovação pedagógica
D 04	“Escassez de recursos didáticos.”	Falta de recursos
D 04	“Pequenas mudanças podem gerar impactos na motivação dos estudantes.”	Mudanças pedagógicas simples podem melhorar o engajamento
D 05	“Os conteúdos de Química, Física e Biologia foram articulados para trabalhar diferentes temas ambientais.”	Integração entre áreas do conhecimento
D 05	“Refletimos sobre a ideia de natureza como simples fornecedora de recursos naturais.”	Questionamento da visão utilitarista da natureza
D 05	“Essa abordagem pode ser muito mais ampla e significativa.”	Ampliação da compreensão sobre gamificação
D 05	“Problemas ambientais não podem ser compreendidos a partir de uma única área.	Necessidade de abordagem interdisciplinar

D 06	“A gamificação aproxima o ensino da linguagem dos jovens.”	Aproximação entre ensino e realidade juvenil
D 06	“Precisamos ampliar nossa compreensão das relações entre sociedade e natureza.”	Ampliação da compreensão socioambiental
D 06	“Os problemas ambientais exigem um olhar interdisciplinar.”	Interdisciplinaridade no ensino de ciências
D 06	“Planos de aula com conteúdos de Química, Física e Biologia articulados.”	Abordagem interdisciplinar
D 06	“Os estudantes se envolvem quando as aulas apresentam desafios e atividades interativas.”	Estratégias participativas favorecem o engajamento
D 07	“Diferentes áreas das Ciências da Natureza podem dialogar para compreender problemas complexos.”	Articulação entre áreas científicas
D 07	“As discussões nos levaram a questionar a ideia da natureza como recurso para exploração humana.”	Reflexão crítica sobre concepções de natureza
D 07	“Durante muito tempo fomos formados para transmitir conhecimento.”	Modelo tradicional de formação docente
D 07	“O professor pode assumir o papel de mediador da aprendizagem.”	Mudança na concepção do papel docente
D 07	“Questionar a ideia de natureza como recurso disponível.”	Reflexão crítica sobre concepções de natureza

D 08	“A formação continuada pode aproximar teoria e prática.”	Espaço de reflexão pedagógica
D 08	“Muitas vezes estudamos conceitos pedagógicos, mas temos dificuldade de aplicá-los.”	Distanciamento entre teoria e prática docente
D 08	“As atividades mostraram como conceitos teóricos podem ser transformados em práticas.”	Articulação entre teoria pedagógica e prática docente
D 09	“Eu tinha certa resistência ao uso de jogos ou estratégias lúdicas na escola.”	Resistência inicial a metodologias lúdicas
D 09	“A gamificação não significa simplesmente transformar a aula em um jogo.”	Compreensão ampliada do conceito de gamificação
D 09	“Utilizar desafios e cooperação para estimular a participação.”	Estratégias participativas de aprendizagem
D 09	“Repensar práticas pedagógicas relacionadas à educação ambiental.”	Revisão crítica da prática docente
D 10	“As discussões estimularam uma compreensão mais ampla das relações entre sociedade e ambiente.”	Ampliação da compreensão socioambiental
D 10	“Nossa formação inicial não nos prepara para os desafios contemporâneos.”	Limitações da formação inicial docente
D 10	“Desejo continuar aprendendo e aprimorando minha prática.”	Desenvolvimento profissional contínuo

D 10	“O curso proporcionou momentos de diálogo com colegas.”	Aprendizagem colaborativa entre docentes
D 10	“Estou apenas iniciando um processo de aprendizagem sobre metodologias participativas.”	Docência como processo contínuo de aprendizagem
D 11	“A proposta apresentada no curso mostrou que a gamificação não se limita apenas ao uso de jogos em sala de aula.”	Compreensão ampliada do conceito de gamificação
D 11	“A utilização de desafios, narrativas e cooperação entre os estudantes contribui para tornar o processo de aprendizagem mais significativo.”	Elementos estruturantes da gamificação favorecem a aprendizagem
D 11	“Os estudantes passam a participar mais ativamente das atividades propostas.”	A gamificação estimula a participação ativa dos estudantes
D 11	“Esse tipo de abordagem pode contribuir para tornar o ensino mais dinâmico.”	Potencial da gamificação para dinamizar o ensino
D 12	“A implementação de propostas inovadoras encontra desafios como falta de tempo e apoio institucional.”	Barreiras institucionais à inovação pedagógica
D 12	“Muitas vezes enfrentamos falta de tempo para planejamento e ausência de apoio institucional.”	Barreiras institucionais à inovação docente
D 12	“Mesmo assim, considero importante buscar novas estratégias para melhorar o ensino.”	Disposição docente para inovação pedagógica

D 12	“A formação continuada contribui para ampliar nossas possibilidades de atuação.”	Importância da formação continuada para o desenvolvimento docente
D 13	“Durante minha formação inicial, os temas relacionados à educação ambiental apareceram de forma pontual.”	Fragilidade da educação ambiental na formação inicial
D 13	“Nem sempre conseguimos discutir de maneira aprofundada as relações entre sociedade e natureza.”	Limitações na abordagem crítica das questões socioambientais
D 13	“A formação continuada possibilita ampliar essa compreensão.”	Formação continuada como espaço de aprofundamento teórico
D 13	“As discussões realizadas no curso permitiram refletir sobre novas possibilidades pedagógicas.”	Reflexão docente sobre práticas pedagógicas
D 14	“Durante minha formação inicial, algumas temáticas da educação ambiental foram pouco exploradas.”	Lacunas na formação inicial sobre educação ambiental
D 14	“As discussões realizadas no curso contribuíram para ampliar minha compreensão sobre essas questões.”	Ampliação da compreensão socioambiental
D 14	“Percebi que a educação ambiental pode ser trabalhada de forma interdisciplinar.”	Educação ambiental como abordagem interdisciplinar
D 14	“Isso possibilita desenvolver atividades mais significativas para os estudantes.”	Interdisciplinaridade favorece aprendizagem significativa

APÊNDICE D - Unidades de Significado (ATD)

Códigos	Núcleo de sentido	Unidades de significado (agrupadas)
D01, D02, D10, D13, D14	Formação inicial tradicional e limitada	Formação inicial baseada em práticas tradicionais; Ausência de metodologias ativas; Limitações da formação inicial; Lacunas na educação ambiental; Fragilidade da formação em educação ambiental.
D01, D02	Necessidade de novas metodologias	Prática docente exige novas formas de ensinar; Limitações do ensino tradicional; Necessidade de metodologias diferenciadas.
D01, D03, D08, D10, D12, D13	Importância da formação continuada	Formação continuada como fundamental; Desenvolvimento profissional contínuo; Espaço de reflexão; Aproximação entre teoria e prática; Aprofundamento teórico.
D02, D08, D09, D10	Insegurança e desafios docentes	Insegurança para aplicar metodologias; Resistência a metodologias inovadoras; Dificuldade de aplicar teoria; Docência como processo em construção.
D01, D09, D11	Gamificação compreensão inicial e ampliada	Visão inicial simplificada da gamificação; Compreensão ampliada da gamificação; Gamificação não se limita a jogos.
D01, D09, D11	Gamificação como estratégia pedagógica	Uso de desafios e cooperação; Estratégias participativas; Dinamização das aulas.
D03, D06, D11	Engajamento e participação discente	Participação ativa dos estudantes; Maior envolvimento; Motivação; Aproximação com a linguagem dos jovens.
D02, D06, D09	Metodologias participativas	Estratégias interativas; Aprendizagem significativa; Participação ativa.
D01, D02	Educação ambiental e complexidade	Complexidade das questões ambientais; Problemas socioambientais; Sustentabilidade e preservação.

D03, D05, D07, D10, D13	Educação ambiental crítica	Ampliação da compreensão socioambiental; Reflexão crítica sobre sociedade e natureza; Questionamento da visão utilitarista da natureza.
D05, D06, D07	Interdisciplinaridade	Integração entre áreas do conhecimento; Necessidade de abordagem interdisciplinar; Articulação entre áreas científicas.
D06, D14	Educação ambiental interdisciplinar	Educação ambiental como prática interdisciplinar; Relação entre áreas e temas ambientais.
D04, D12	Condições e limitações institucionais	Falta de recursos didáticos; Limitações estruturais; Falta de tempo para planejamento; Falta de apoio institucional.
D03, D04, D06, D11	Impactos na aprendizagem	Maior engajamento dos estudantes; Motivação; Aprendizagem significativa.

APÊNDICE E - Categorização (ATD)

Categorias iniciais	Categorias intermediárias	Categorias finais
Formação inicial tradicional e limitada	Formação e desenvolvimento docente	Ressignificação da prática docente a partir da formação continuada
Importância da formação continuada	Formação e desenvolvimento docente	Ressignificação da prática docente a partir da formação continuada
Necessidade de novas metodologias	Transformação das práticas pedagógicas	Ressignificação da prática docente a partir da formação continuada
Gamificação compreensão inicial e ampliada	Gamificação como estratégia pedagógica	Gamificação como mediadora de práticas pedagógicas inovadoras
Gamificação como estratégia pedagógica	Gamificação como estratégia pedagógica	Gamificação como mediadora de práticas pedagógicas inovadoras

Metodologias participativas	Transformação das práticas pedagógicas	Gamificação como mediadora de práticas pedagógicas inovadoras
Engajamento e participação discente	Impactos na aprendizagem dos estudantes	Impactos das práticas inovadoras na aprendizagem dos estudantes
Impactos na aprendizagem	Impactos na aprendizagem dos estudantes	Impactos das práticas inovadoras na aprendizagem dos estudantes
Educação ambiental e complexidade	Educação ambiental crítica	Construção de uma educação ambiental crítica e interdisciplinar
Educação ambiental crítica	Educação ambiental crítica	Construção de uma educação ambiental crítica e interdisciplinar
Interdisciplinaridade	Interdisciplinaridade no ensino de Ciências	Construção de uma educação ambiental crítica e interdisciplinar
Educação ambiental interdisciplinar	Interdisciplinaridade no ensino de Ciências	Construção de uma educação ambiental crítica e interdisciplinar

APÊNDICE F - Cartilha Pedagógica



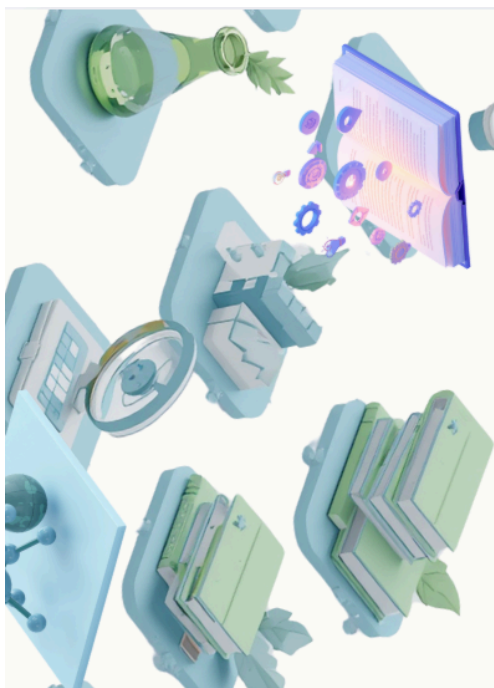
Apresentação da Cartilha

Olá! Sou Jennifer Guterres Dias, tenho 25 anos, sou professora da área de Ciências da Natureza e mestranda em Educação.

Esta cartilha é fruto de uma pesquisa desenvolvida no âmbito do Mestrado Profissional em Educação, voltada à formação continuada de professores da rede estadual de ensino de Uruguaiana/RS. O material foi construído a partir das experiências, reflexões e práticas compartilhadas por docentes que participaram, de forma voluntária, de um curso de extensão sobre Gamificação e Educação Ambiental na área de Ciências da Natureza.

Como produto educacional, a cartilha busca socializar estratégias e possibilidades pedagógicas, compreendendo a formação docente como um processo contínuo, coletivo e situado nos contextos em que se realiza.

Nesse sentido, pretende contribuir com a prática pedagógica no ensino de Ciências da Natureza, valorizando o território, a memória ecológica e as especificidades do Bioma Pampa. Além disso, convida você, professor(a), a experimentar novas abordagens e a refletir sobre sua prática.



Fundamentação Teórica

Esta cartilha dialoga diretamente com as competências da BNCC: EM13CNT201 (analisar e discutir modelos científicos), EM13CNT202 (interpretar textos científicos) e EM13CNT301 (construir questões e elaborar hipóteses). Enquanto material pedagógico, busca apresentar-se de forma didática, clara e acessível (Libâneo, 2013; Moran, 2015), promovendo a interdisciplinaridade e a contextualização no ensino de Ciências da Natureza.



Fundamentação Teórica

A educação problematizadora, proposta por Paulo Freire (1996), fundamenta esta cartilha ao promover a reflexão crítica e o diálogo. Nesse sentido, o material articula-se às competências gerais da BNCC, especialmente aquelas relacionadas ao pensamento científico, crítico e criativo, à responsabilidade socioambiental e à argumentação baseada em evidências. Assim, a cartilha configura-se como um instrumento formativo que vai além da mera transmissão de informações (Zabala, 1998).

Atividades Propostas:

- Atividade 01 – Detetives do Espinilho
- Atividade 02 – Solo em Jogo
- Atividade 03 – Operação Rio Uruguai
- Atividade 04 – O Mistério dos Vagalumes do Pampa
- Atividade 05 – Ar do Pampa em Alerta
- Atividade 06 – Tribunal Ambiental do Pampa
- Atividade 07 – Trilha do Conhecimento: Reserva Biológica do Ibirapuitã





Atividade 01 – Detetives do Espinilho

Contexto e Gamificação

Parque Estadual do Espinilho: localizado na fronteira oeste do Rio Grande do Sul, no município de Barra do Quaraí - RS, abriga espécies únicas do Bioma Pampa. Os alunos formam a "Equipe de Guardiões do Espinilho", investigando as causas e consequências da perda de biodiversidade através de missões com sistema de pontuação.

Objetivo: Analisar a perda da biodiversidade e propor soluções.

Problema: Por que espécies do Espinilho estão ameaçadas?

Dinâmica: Equipes com 3 Missões

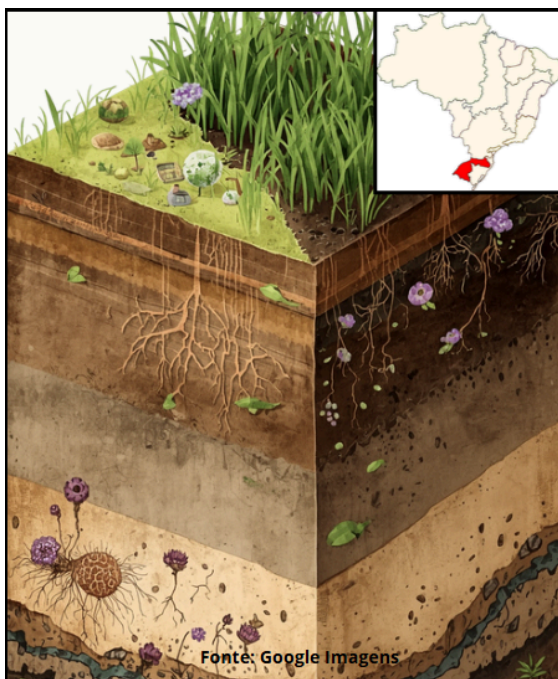
Identificar Espécies · Analisar Impactos · Propor Soluções

Pontuação: Evidências + Viabilidade

Conteúdos: Biodiversidade · Impactos · Relações Ecológicas

BNCC: EM13CNT201 · EM13CNT203 · EM13CNT301

Avaliação: Investigação · Evidências · Argumentação



Atividade 02 – Solo em Jogo

Contexto e Gamificação

A degradação do solo próximo ao Rio Uruguai, causada por práticas agropecuárias intensivas, compromete a biodiversidade e a sustentabilidade do Bioma Pampa. Nesta atividade gamificada, os alunos assumem o papel de "Consultores Ambientais" com a missão de recuperar uma propriedade rural degradada.

Objetivo: Investigar o solo e propor práticas sustentáveis.

Problema: Como o uso da terra afeta a qualidade do solo?

Dinâmica: Equipes como "consultores ambientais" com 3 missões

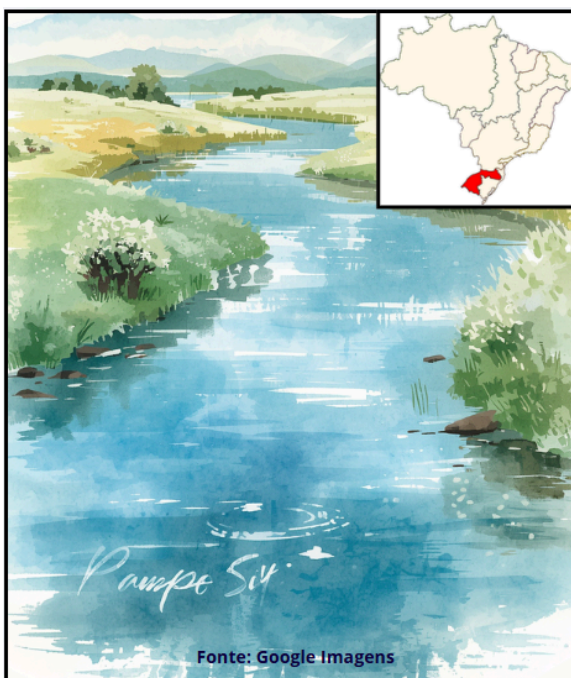
Diagnóstico · Análise · Recuperação

Pontuação: Precisão · Coerência · Viabilidade

Conteúdos: Propriedades do solo · Degradação · Manejo Sustentável

BNCC: EM13CNT104 · EM13CNT205 · EM13CNT301

Avaliação: Relatório e Interpretação dos Dados



Atividade 03 – Operação Rio Uruguai

Contexto e Gamificação

O Rio Uruguai é vital para o Bioma Pampa, mas enfrenta sérios problemas de poluição. Nesta atividade gamificada, os alunos se tornam "Agentes Ambientais" em uma missão multinível para salvar o rio: Nível 1 - Análise da qualidade da água; Nível 2 - Diagnóstico das fontes poluidoras; Nível 3 - Proposta de intervenção.

Objetivo: Analisar a qualidade da água e seus impactos socioambientais.

Dinâmica: Salvar o rio (análise, diagnóstico e intervenção).

Conteúdos: Poluição da água, indicadores de qualidade e saúde ambiental.

BNCC: EM13CNT102, EM13CNT206, EM13CNT301.

Desenvolvimento: Análise de dados, interpretação de índices, relação com atividades humanas e bioacumulação (metais pesados e agrotóxicos).

Avaliação/Produto: Interpretação, argumentação e campanha de conscientização.



Atividade 04 – O Mistério dos Vagalumes do Pampa

Contexto e Gamificação

Investigação sobre o desaparecimento dos vagalumes no Bioma pampa. Os alunos assumem o papel de "Cientistas Ambientais em Missão Noturna", formulando hipóteses, realizando observações de campo e analisando dados sobre as causas e implicações ambientais.

Objetivo: Investigar o desaparecimento dos vagalumes no Pampa. (Memória Ecológica)

Problema: Por que estão desaparecendo?

Gamificação: "Cientistas em Missão Noturna" (hipóteses, observação, análise e explicação).

Conteúdos: Bioluminescência, poluição luminosa, agrotóxicos, cadeias ecológicas e bioindicadores.

BNCC: EM13CNT201, EM13CNT207, EM13CNT301.

Desenvolvimento: Levantamento de hipóteses, observação de campo, análise de dados, debate e proposição de soluções.

Avaliação: Registros, análise crítica e argumentação científica.



Atividade 05 – Ar do Pampa em Alerta

Contexto e Gamificação

A poluição do ar no Bioma Pampa, causada por queimadas e atividades agropecuárias, representa um desafio ambiental significativo. Os alunos atuam como "Agentes de Alerta Ambiental", monitorando a qualidade do ar para evitar um colapso ambiental simulado. A missão envolve coleta de partículas, observação e análise de dados atmosféricos.

Objetivo: Analisar a poluição do ar no Pampa.

Problema: O ar que respiramos é seguro?

Gamificação: "Alerta ambiental" para evitar colapso (pontuação por observação, dados, análise e soluções).

Conteúdos: Poluentes atmosféricos, transformações químicas, ciclos biogeoquímicos e relação ar-saúde.

BNCC: EM13CNT103, EM13CNT206, EM13CNT301.

Desenvolvimento: Levantamento de hipóteses; experimento com coleta de partículas; observação e registro; análise dos dados; relação com saúde e ambiente; debate e proposição de soluções.

Avaliação: Leitura de dados e argumentação.

Atividade 06 – Tribunal Ambiental do Pampa

Juízes e Comunidade

Papel: Avaliar argumentos e representar interesses da população local.

Responsabilidades: Analisar evidências científicas apresentadas, considerar impactos sociais e ambientais, emitir veredicto fundamentado. Preparação: Estudar legislação ambiental e casos similares.

Produtores Rurais

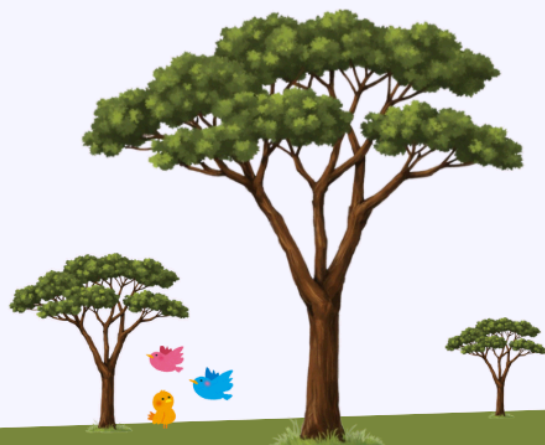
Papel: Defender práticas agropecuárias e propor soluções sustentáveis. Responsabilidades: Apresentar argumentos econômicos, propor alternativas de produção, negociar acordos. Preparação: Pesquisar técnicas sustentáveis e impactos das atividades no Pampa.

Cientistas Ambientais

Papel: Fornecer embasamento científico sobre impactos ambientais. Responsabilidades: Apresentar dados sobre biodiversidade, qualidade da água e solo, propor medidas de conservação. Etapas: Estudo de caso → Preparação de argumentos → Debate → Veredicto → Reflexão coletiva.

ATIVIDADE 07 - TRILHA DO CONHECIMENTO: RESERVA BIOLÓGICA DO IBIRAPUITÃ

Let's Start



DESCRIÇÃO DO JOGO

O jogo de tabuleiro **Reserva Biológica do Ibirapuitã** tem como objetivo promover a compreensão sobre a conservação ambiental, a biodiversidade e os desafios socioambientais presentes no Bioma Pampa. Por meio de uma abordagem gamificada, os participantes assumem o papel de agentes ambientais responsáveis por preservar a reserva, tomando decisões que impactam diretamente o equilíbrio ecológico do território.

Ao longo do percurso, os jogadores enfrentam situações-problema relacionadas à poluição, uso do solo, conservação da fauna e flora e ações humanas, desenvolvendo o pensamento crítico, a tomada de decisão e a consciência ambiental.



Fonte: Google Imagens



REGRAS DO JOGO



- **Número de jogadores:** 2 a 6 participantes ou equipes.
- **Objetivo:** Ser o jogador (ou equipe) que acumula mais pontos de sustentabilidade ao final do percurso, contribuindo para a preservação da reserva.
- **Início do jogo:** Todos os jogadores posicionam seus peões na casa inicial.
- **Turnos:** Cada jogador lança o dado e avança o número correspondente de casas. Ao parar em uma casa, deve cumprir a ação indicada.
- **Tipos de casas:**
 - Desafio ambiental: responder perguntas ou resolver situações-problema.
 - Ação positiva: ganha pontos por atitudes sustentáveis.
 - Impacto negativo: perde pontos ou retrocede por ações prejudiciais ao ambiente.
 - Missão especial: tarefas colaborativas ou decisões em grupo.
- **Pontuação:**
 - Ações sustentáveis somam pontos.
 - Ações prejudiciais retiram pontos.
 - Algumas casas podem bônus ou penalidades extras.
- **Fim do jogo:** O jogo termina quando todos os jogadores chegam ao final do percurso ou quando um tempo limite é atingido. Vence quem tiver maior pontuação de sustentabilidade.





PERGUNTAS DO JOGO:



1. O que é uma Reserva Biológica?

(Resposta esperada: Unidade de conservação de proteção integral, com foco na preservação da natureza e uso restrito.)

2. Em qual bioma está localizada a Reserva Biológica do Ibirapuitã?

(Resposta: Bioma Pampa)

3. Cite um exemplo de atividade humana que pode causar degradação no Pampa.

(Resposta: Pecuária intensiva, uso excessivo de agrotóxicos, queimadas, desmatamento)

4. Por que a biodiversidade é importante para o equilíbrio ambiental?

(Resposta: Mantém o funcionamento dos ecossistemas e a sobrevivência das espécies)

5. O que pode acontecer com o solo quando ele é mal manejado?

(Resposta: Erosão, perda de nutrientes, compactação)

6. O que são espécies nativas?

(Resposta: Espécies que ocorrem naturalmente em uma determinada região)

7. Cite um exemplo de impacto negativo causado pela poluição da água.

(Resposta: Morte de organismos aquáticos, contaminação, desequilíbrio ecológico)

8. Como as queimadas afetam o meio ambiente?

(Resposta: Destruição da vegetação, perda de fauna, poluição do ar)



PERGUNTAS DO JOGO:



9. O que são espécies invasoras?

(Resposta: Espécies que não são nativas e causam desequilíbrio no ecossistema)

10. Qual é o papel das plantas no equilíbrio ambiental?

(Resposta: Produção de oxigênio, base da cadeia alimentar, proteção do solo)

11. Cite uma ação sustentável que pode ajudar a preservar o Pampa.

(Resposta: Preservar áreas naturais, reduzir poluição, uso consciente do solo)

12. Por que é importante proteger áreas como a Reserva Biológica do Ibirapuitã?

(Resposta: Para conservar a biodiversidade e os ecossistemas naturais)



Avaliação e Orientações Metodológicas

1 **Avaliação**
Priorize a avaliação contínua ao longo das atividades, valorizando o engajamento, a colaboração em equipe e a capacidade de argumentação científica dos estudantes durante todo o processo.

2 **Autoavaliação**
Incentive a autoavaliação dos estudantes, promovendo reflexão crítica sobre seu próprio desempenho e aprendizagem.

3 **Feedback Formativo**
Ofereça devolutivas construtivas durante as atividades, não apenas ao final. O feedback formativo orienta os estudantes a melhorarem continuamente e compreenderem seus pontos fortes e áreas de desenvolvimento.

4 **Adaptação e Interdisciplinaridade**
Adapte as atividades à realidade local e aos recursos disponíveis. Promova conexões interdisciplinares com outras áreas do conhecimento, enriquecendo a experiência educativa gamificada.



Reflexões Finais



Esta cartilha constitui-se como expressão de um processo formativo coletivo, fundamentado nas experiências, saberes e reflexões de professores da área de Ciências da Natureza da rede estadual de Uruguaiana/RS, articulando teoria e prática e valorizando o território como espaço de vivências.

Como produto educacional vinculado à dissertação, evidencia o potencial da gamificação como estratégia pedagógica inovadora para fortalecer práticas de ensino mais significativas, críticas e contextualizadas, especialmente no contexto do Bioma Pampa.

Espera-se que o material inspire docentes a repensarem suas práticas, experimentarem novas metodologias e construir caminhos próprios no fazer docente. Por fim, registra-se agradecimento às professoras participantes da pesquisa, sem suas vozes, experiências e envolvimento, este material não seria tão significativo e potente.

Referências Bibliográficas

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

LIBÂNEO, José Carlos. **Didática**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2013.

MORAN, José. **Mudando a educação com metodologias ativas**. In: Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania. Ponta Grossa: UEPG, 2015.

ZABALA, Antoni. **A prática educativa: como ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

Email: jenniferdias.aluno@unipampa.edu.br / aniaramachado@unipampa.edu.br

APÊNDICE G - Feedback Acerca do Produto Educacional

Nº	Pergunta 1 – Clareza, organização e linguagem	Pergunta 2 – Viabilidade pedagógica	Pergunta 3 – Sugestões (suprimir, adaptar, acrescentar)
1	A cartilha apresenta boa clareza e organização, com linguagem acessível e adequada ao contexto da escola.	As atividades investigativas são mais viáveis, as que exigem muito tempo são mais difíceis de aplicar. Gostei muito da atividade “O Mistério dos Vagalumes do Pampa”, pois envolve investigação, e a atividade “Trilha do Conhecimento”, por retratar a reserva e usar gamificação através do jogo de tabuleiro.	Algumas atividades poderiam ser adaptadas para diferentes faixas etárias.
2	Material bem estruturado, com sequência lógica e linguagem compreensível.	Atividades de observação do ambiente local são mais viáveis. A atividade “Operação Rio Uruguai” foi a que mais gostei, pela contextualização. A menos viável é “Tribunal Ambiental”, por exigir muita preparação.	Algumas poderiam ser simplificadas para facilitar a aplicação.
3	Linguagem próxima da realidade dos estudantes, favorecendo o engajamento.	Atividades em grupo são mais viáveis, as que exigem muitos recursos, menos. Gostei mais da “Trilha do Conhecimento”, por ser lúdica. A menos viável é “Ar do Pampa em Alerta”, pela necessidade de muitos experimentos.	Acrescentar atividades avaliativas mais objetivas.
4	Clara e bem organizada, mas poderia simplificar alguns trechos.	Atividades sobre memória dos estudantes são mais aplicáveis, os registros elaborados dificultam. A que mais gostei foi “Detetives do Espinilho”, pela dinâmica em grupo. A menos viável é “Tribunal Ambiental”, pela complexidade.	Adaptar atividades para contextos com menos recursos.

5	Clareza positiva, com boa distribuição das atividades.	Atividades práticas são mais viáveis, as de planejamento complexo, menos. Gostei muito de “Solo em Jogo”, por ser prático. A menos viável é “Trilha do Conhecimento”, pelo tempo necessário.	Incluir mais atividades práticas.
6	Boa organização, mas faltam explicações mais detalhadas em alguns pontos.	Atividades contextualizadas são mais adequadas; uso de tecnologia limita algumas. A atividade mais interessante foi “O Mistério dos Vagalumes do Pampa”. A menos viável é “Ar do Pampa em Alerta”, por depender de materiais.	Reorganizar ou reduzir algumas atividades pelo tempo.
7	Linguagem pertinente ao contexto educacional.	Discussões coletivas são viáveis; avaliações detalhadas são mais difíceis. Gostei mais de “Operação Rio Uruguai”, pela abordagem crítica. A menos viável é “Tribunal Ambiental”, por exigir mediação intensa.	Incluir sugestões de adaptação por ano escolar.
8	Bem organizada e acessível para diferentes turmas.	Interdisciplinares são viáveis, mas dependem de articulação com colegas. A “Trilha do Conhecimento” foi a mais atrativa. A menos viável é “Solo em Jogo”, pela necessidade de maior tempo de execução.	Complementar com exemplos mais concretos.
9	Clareza satisfatória, com boas orientações ao professor.	Experiências dos alunos facilitam, a abstração dificulta. Gostei mais de “Detetives do Espinilho”, pela investigação. A menos viável é “Ar do Pampa em Alerta”, pela estrutura necessária.	Incluir mais orientações para o professor.
10	Boa estrutura geral, com necessidade de mediação em alguns termos.	Investigativas são viáveis; limitação é o tempo disponível. A atividade “O Mistério dos Vagalumes do Pampa” foi a mais interessante. A menos viável é “Tribunal Ambiental”, pela complexidade	Incluir atividades que envolvam a comunidade local.

		organizacional.	
--	--	-----------------	--

ANEXOS

ANEXO A - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido



Programa de Pós-Graduação em Educação – PPGEdu Mestrado Profissional em Educação

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

TÍTULO DO PROJETO: GAMIFICAÇÃO A PARTIR DE UMA ABORDAGEM SOCIOAMBIENTAL: UMA AÇÃO POLÍTICA CURRICULAR COM PROFESSORES DA ÁREA DE CIÊNCIAS DA NATUREZA EM URUGUAIANA/RS

Pesquisadores responsáveis:

Mestranda: Jennifer Guterres Dias

Orientadora: Aníara Ribeiro machado

Instituição: Universidade Federal do Pampa – Unipampa

Contatos dos responsáveis

Celular do pesquisador: (55) 991109896

E-mail: jenniferdias.aluno@unipampa.edu.br

Celular do Orientador: (55) 53 999503101

E-mail: aniamachado@unipampa.edu.br

Você está sendo convidado(a) a participar, de forma voluntária, de uma pesquisa que visa elaborar e implementar uma proposta de ação formativa baseada na gamificação, essa proposta será desenvolvida considerando o contexto do bioma Pampa e tem como objetivo fortalecer as práticas pedagógicas de docentes da área de Ciências da Natureza da rede estadual de ensino do município de Uruguaiana/RS. A ação pretende explorar a interdisciplinaridade da área de Ciências da Natureza, utilizando a gamificação como ferramenta para integrar conteúdos de Biologia, Física e Química na abordagem de temáticas ambientais, com ênfase na preservação do bioma Pampa. Tal abordagem favorece a construção de práticas interdisciplinares e contextualizadas, em consonância com as diretrizes curriculares vigentes e com os pressupostos da educação ambiental crítica. Este documento

esclarece que a qualquer tempo você poderá solicitar esclarecimentos adicionais sobre o estudo em qualquer aspecto que desejar. Também poderá retirar seu consentimento ou interromper a participação a qualquer momento, sem sofrer qualquer tipo de penalidade ou prejuízo.

Após ser esclarecido (a) sobre as informações a seguir, no caso de aceitar fazer parte do estudo, assine ao final deste documento, que está em duas vias. Uma delas é sua e a outra será arquivada pelo pesquisador responsável. A metodologia utilizada nesta pesquisa fundamenta-se no método interventivo, caracterizado pela participação ativa dos sujeitos envolvidos ao longo do processo investigativo. A sua participação ocorrerá de forma voluntária e consistirá no preenchimento de questionários e/ou na realização de depoimentos.

Os encontros e atividades previstas acontecerão de forma online e presencial, respeitando o calendário das reuniões pedagógicas da instituição de ensino. Ao longo do desenvolvimento da pesquisa, os registros serão realizados pelo pesquisador, por meio de anotações e sistematização das informações coletadas. Ressalta-se que os dados obtidos serão utilizados unicamente para fins de análise científica, preservando-se o sigilo, a confidencialidade e o anonimato dos participantes, conforme os princípios éticos que regem as pesquisas com seres humanos.

Para participar deste estudo você não terá nenhum custo, nem receberá qualquer vantagem financeira. Seu nome e identidade serão mantidos em sigilo. As informações resultantes do estudo só poderão ser divulgadas em publicações científicas. Asseguramos que as conclusões da pesquisa poderão ser apresentadas para seus participantes, após a sua conclusão.

Participante da Pesquisa

Profa. Dra. Aniara Ribeiro Machado - Orientadora

Jennifer Guterres Dias - Mestranda

Uruguaiana/RS, ___/___ de 2026.