Universidade Federal do Pampa

PPGEdu
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO | UNIPAMPA
MESTRADO E DOUTORADO PROFISSIONAL

CARTILHA PARA PROFESSORES

ENSINO MÉDIO



EDUCAÇÃO AMBIENTAL E GAMIFICAÇÃO

NO BIOMA PAMPA

Práticas Interdisciplinares em Ciências da Natureza

Mestranda: Jennifer Guterres Dias
Orientadora: Profa. Dra. Aniara Ribeiro Machado

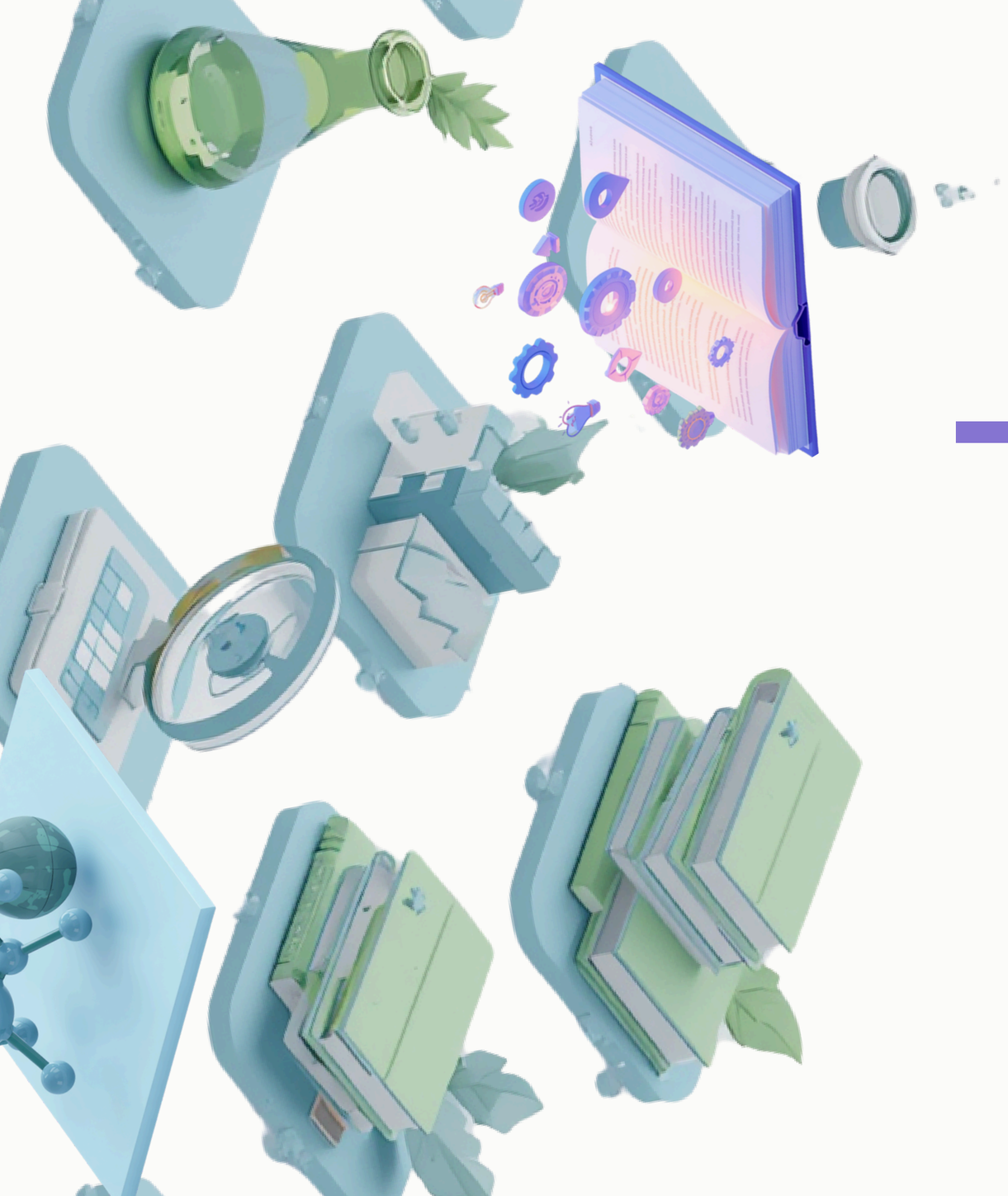
Apresentação da Cartilha

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.



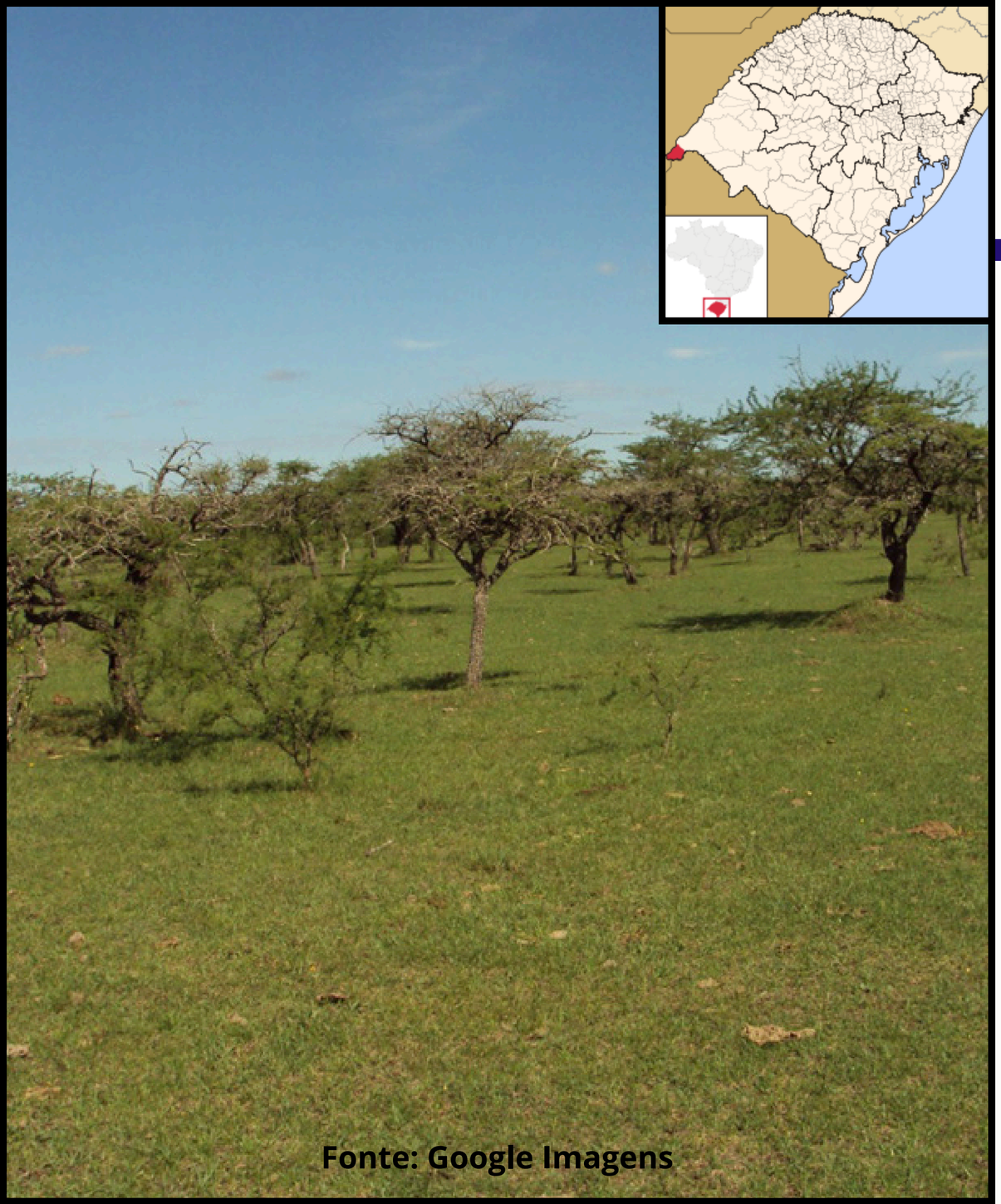
Fundamentação Teórica

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 municipio 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

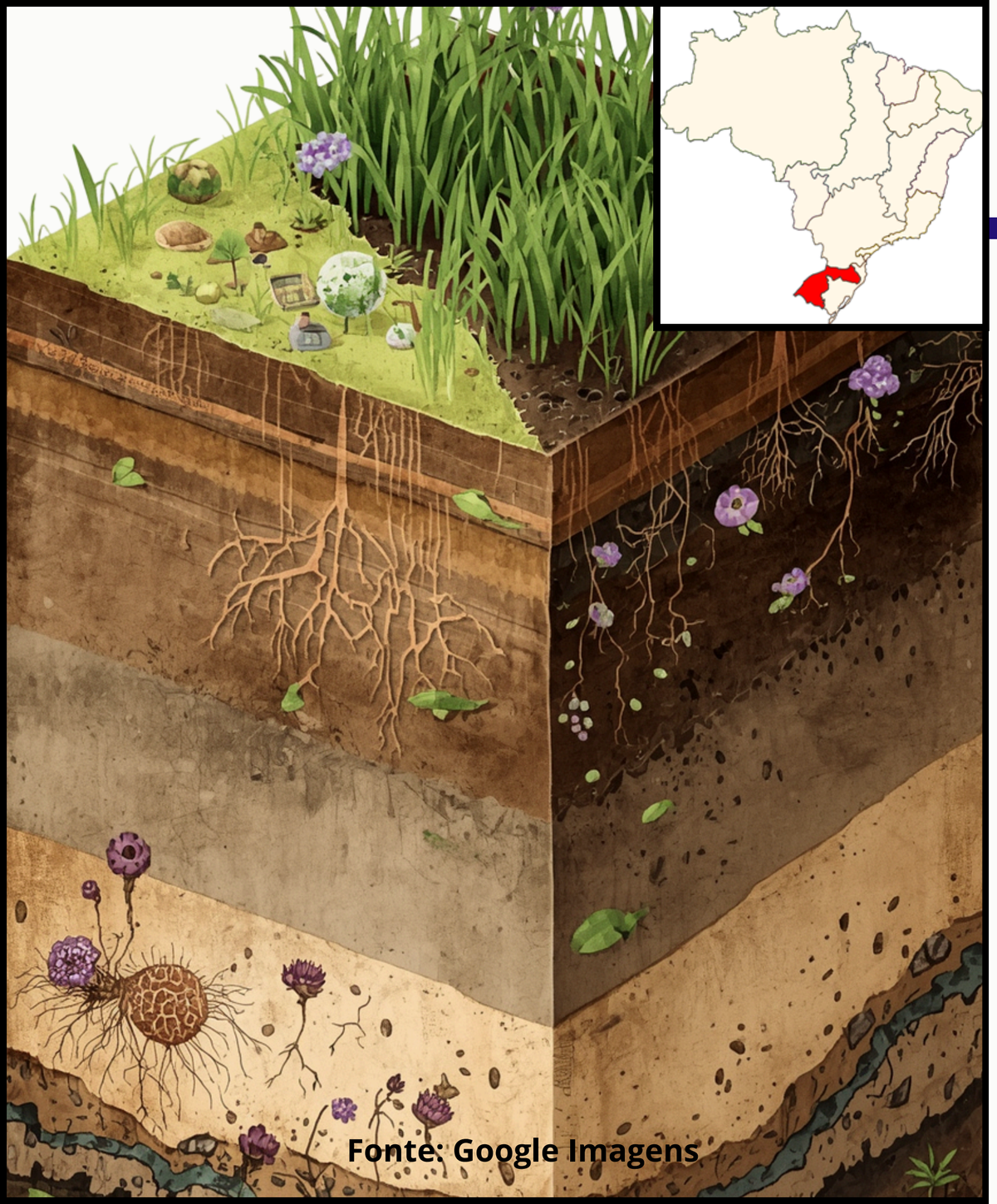
Identificar Espécies · Analisar Impactos · Propor Soluções

Pontuação: Evidências + Viabilidade

Conteúdos: Biodiversidade · Impactos · Relações Ecológicas

BNCC: EM13CNT201 · EM13CNT203 · EM13CNT301

Avaliação: Investigação · Evidências · Argumentação

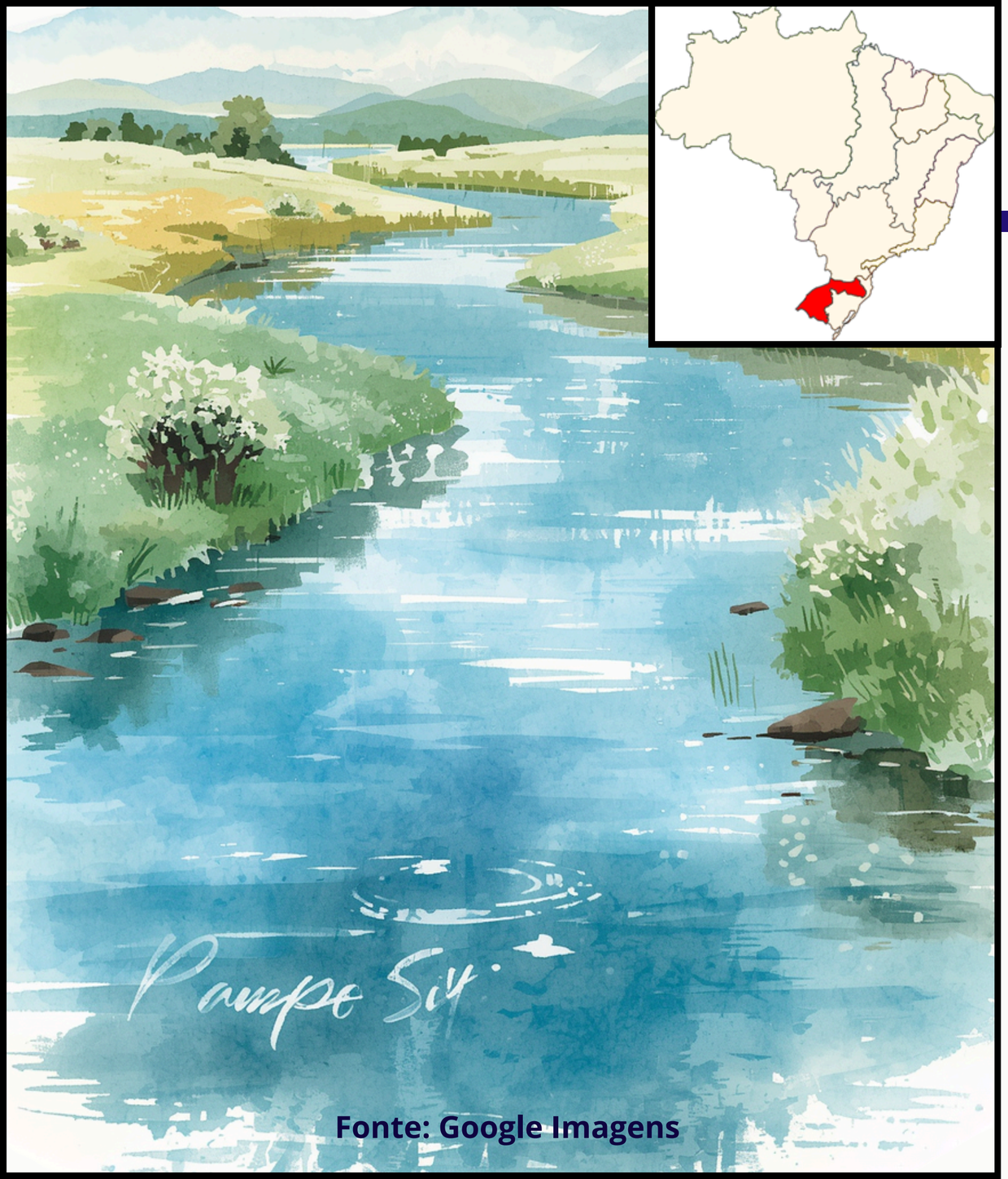


Atividade 02 – Solo em Jogo

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



Fonte: Google Imagens

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

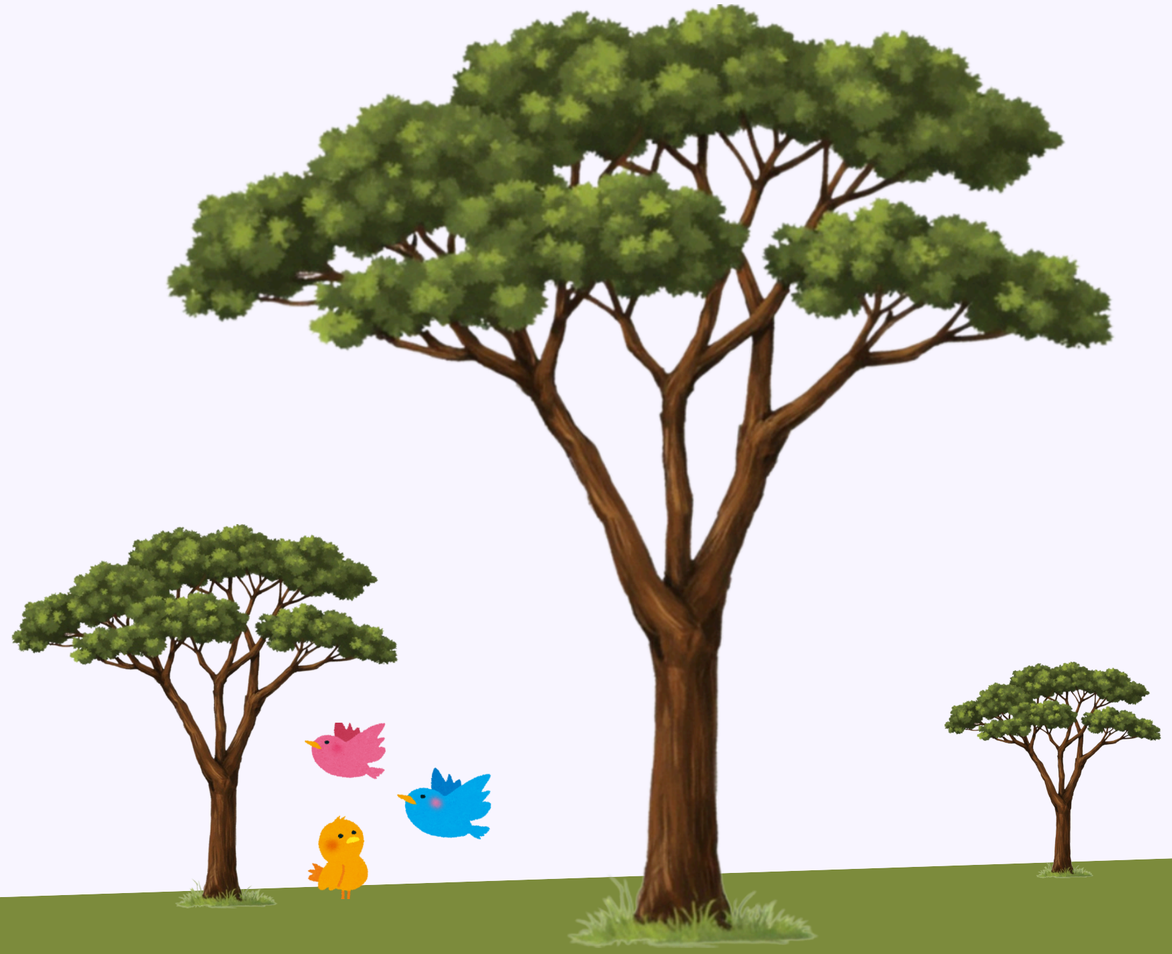
Papel: Defender práticas agropecuárias e propor soluções sustentáveis. Responsabilidades: Apresentar argumentos econômicos, propor alternativas de produção, negociar acordos. Preparação: Pesquisar técnicas sustentáveis e impactos das atividades no Pampa.

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.

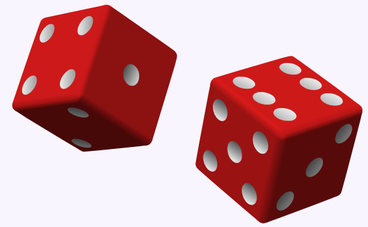
Ao longo do percurso, os jogadores enfrentam situações-problema relacionadas à poluição, uso do solo, conservação da fauna e flora e ações humanas, desenvolvendo o pensamento crítico, a tomada de decisão e a consciência ambiental.



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.

TABULEIRO





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?**

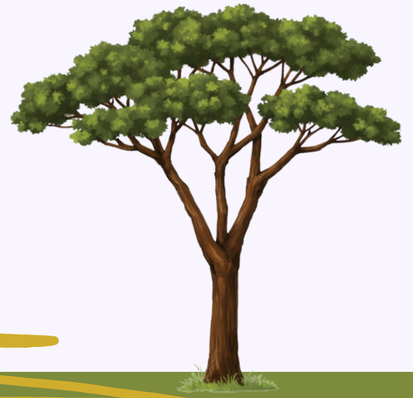
(Resposta: Produção de oxigênio, base da cadeia alimentar, proteção do solo)

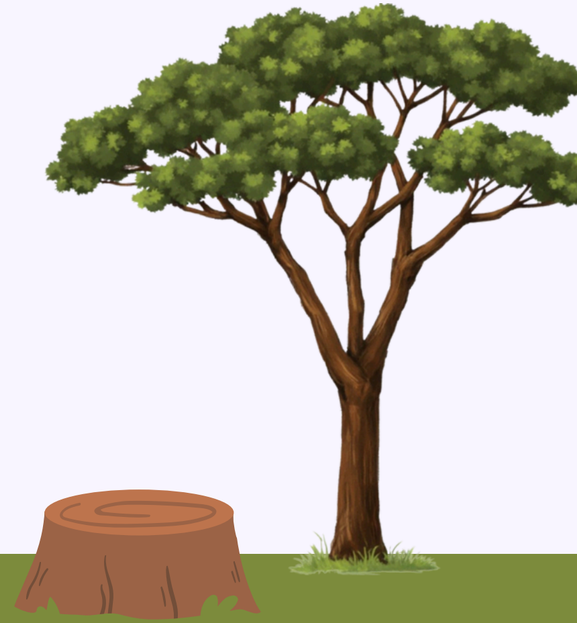
11. **Cite uma ação sustentável que pode ajudar a preservar o Pampa.**

(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

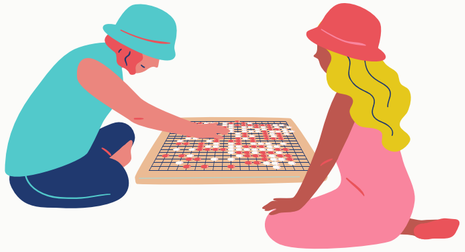
Feedback Formativo

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 construírem 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