

A Sexta Extinção: Um Jogo de Educação Ambiental para a Restauração de Florestas e Conscientização sobre a Biodiversidade

Resumo

O jogo "**A Sexta Extinção**", criado em 2024, é uma ferramenta educativa desenvolvida para sensibilizar jovens e crianças sobre a importância da restauração de florestas e a preservação da biodiversidade. Utilizando uma abordagem lúdica, o jogo permite que os participantes aprendam sobre os desafios da conservação e as complexidades da restauração ecológica, de forma interativa e dinâmica. O jogo envolve os jogadores na reintrodução de espécies da Mata Atlântica em habitats restaurados, competindo por fragmentos de habitat e enfrentando diferentes obstáculos naturais e sociais. Este artigo apresenta a mecânica do jogo, sua aplicação em duas escolas brasileiras (Ribeirão Preto e São Paulo), e os resultados obtidos, que demonstram o impacto positivo na conscientização ambiental. Através de uma revisão bibliográfica, o artigo também explora a importância das florestas para a restauração ecológica, a redução das florestas no Brasil, os desafios da reintrodução de espécies e a necessidade de uma educação ambiental transformadora, essencial para o processo de mudança social em direção à sustentabilidade.

A Sexta Extinção: Um Jogo de Educação Ambiental para a Restauração de Florestas e Conscientização sobre a Biodiversidade

Introdução

A crescente perda de biodiversidade e a degradação ambiental geradas por ações humanas como o desmatamento, a poluição e as mudanças climáticas colocam o futuro do planeta em risco. A "**Sexta Extinção**", um fenômeno caracterizado pela rápida extinção de inúmeras espécies devido à intervenção humana, exige a implementação de ações urgentes para restaurar os ecossistemas e mitigar os impactos ambientais. Nesse contexto, a educação ambiental surge como uma ferramenta crucial para engajar a sociedade na construção de um futuro mais sustentável.

O jogo "**A Sexta Extinção**" foi criado como uma abordagem lúdica para promover o entendimento sobre a importância da restauração de florestas e a preservação da biodiversidade. Ao envolver os jogadores em um cenário onde precisam restaurar habitats e reintroduzir espécies em extinção, o jogo oferece uma experiência interativa que contribui para a compreensão de questões ecológicas complexas de forma acessível e divertida. Além de promover o aprendizado sobre o meio ambiente, o jogo facilita o desenvolvimento de habilidades como o trabalho em equipe, a tomada de decisões estratégicas e a reflexão crítica sobre os desafios enfrentados na preservação da natureza.

Com o objetivo de testar sua eficácia como ferramenta educativa, "**A Sexta Extinção**" foi aplicada em duas escolas brasileiras, com públicos diferentes, e os resultados obtidos demonstraram um aumento significativo na conscientização ambiental dos participantes.

Este artigo explora a mecânica do jogo, sua aplicação prática e o impacto que teve nas escolas, além de refletir sobre a importância da educação ambiental como motor de transformação social rumo à sustentabilidade.

Revisão Bibliográfica

A Importância das Florestas para a Restauração Ecológica

As florestas desempenham um papel fundamental na manutenção da biodiversidade e na regulação do clima, fornecendo uma ampla gama de serviços ecossistêmicos. Segundo **Chazdon (2008)**, a restauração ecológica em áreas florestais degradadas é uma estratégia eficaz para recuperar serviços ecossistêmicos e promover a recuperação da biodiversidade. Florestas restauradas não apenas ajudam a sequestro de carbono, mas também contribuem para a regeneração de habitats, oferecendo espaço para as espécies se estabelecerem e se reproduzirem.

A restauração de florestas fragmentadas é crucial para evitar a extinção de espécies, como discutido por **Harris et al. (2006)**, que destacam que a conectividade entre fragmentos florestais permite a movimentação das espécies e a troca genética, fatores essenciais para a sobrevivência a longo prazo.

Redução das Florestas no Brasil e a Necessidade de Restauração

O Brasil, um dos países com maior biodiversidade do mundo, enfrenta uma enorme pressão sobre seus ecossistemas florestais, especialmente a **Amazônia** e a **Mata Atlântica**. A redução das florestas é resultado de atividades humanas como o desmatamento, a expansão agrícola e o aumento das queimadas, o que tem impactos devastadores sobre a biodiversidade e o clima global.

Estudos recentes, como o de **Gatti et al. (2021)**, mostram que o Brasil perdeu, desde a década de 1980, cerca de 20% da sua cobertura florestal original, com grandes áreas da Amazônia e da Mata Atlântica sendo destruídas para dar lugar à agricultura e à urbanização. A perda desses habitats não só ameaça a biodiversidade, mas também compromete os serviços ambientais essenciais, como o controle do ciclo hidrológico, a regulação do clima e a absorção de carbono.

A restauração dessas áreas é urgente para mitigar os efeitos das mudanças climáticas e preservar a biodiversidade. **Chazdon (2020)** destaca que a restauração ecológica deve ser priorizada como uma das principais estratégias para combater a perda de biodiversidade, melhorar a qualidade do solo e aumentar a resiliência dos ecossistemas.

Reintrodução de Espécies: Desafios e Estratégias

A reintrodução de espécies, especialmente aquelas em risco de extinção, tem sido uma prática crescente em programas de conservação. Segundo **Seddon et al. (2007)**, a reintrodução de espécies deve ser acompanhada de estratégias que considerem as condições ecológicas do local, a saúde da população de espécies e o impacto potencial da intervenção. No entanto, **Lehman et al. (2011)** destacam que as reintroduções podem ser desafiadoras, especialmente quando o habitat natural está severamente alterado, como ocorre em muitos ambientes florestais fragmentados.

A Sexta Extinção: Desafios e Oportunidades

A atual crise de extinção, conhecida como a "Sexta Extinção", é caracterizada por uma taxa acelerada de perda de espécies devido a atividades humanas, como desmatamento, mudanças climáticas e poluição. **Barnosky et al. (2011)** discutem como estamos vivendo uma extinção em massa, comparável às extinções anteriores no planeta, mas com a diferença de que a principal causa é a atividade humana. A restauração de habitats e a reintrodução de espécies, portanto, se tornam não apenas práticas de conservação, mas ações essenciais para mitigar essa crise.

A Importância da Educação Ambiental para a Transformação Social

A educação ambiental tem um papel crucial no processo de transformação social, especialmente em tempos de crise ecológica. De acordo com **Sterling (2001)**, a educação ambiental não apenas busca informar sobre questões ecológicas, mas também visa transformar a maneira como os indivíduos e comunidades se relacionam com o meio ambiente. Ao capacitar as pessoas para compreender os impactos de suas ações e as formas de mitigá-los, a educação ambiental pode catalisar mudanças no comportamento coletivo e impulsionar ações de restauração e conservação.

Fien (2011) destaca que a educação ambiental é fundamental para a construção de uma sociedade sustentável, em que as escolhas de consumo e desenvolvimento não sejam apenas conscientes, mas também baseadas em princípios de justiça social e ecológica. Além disso, **Sauvé (2005)** afirma que, ao integrar questões ambientais em todos os níveis da educação, podemos criar uma geração de indivíduos mais preparados para enfrentar os desafios impostos pelas mudanças climáticas e pela perda de biodiversidade.

Objetivos dos Participantes no Jogo

O participante de "**A Sexta Extinção**" tem o objetivo de reintroduzir espécies da Mata Atlântica e restaurar habitats, para que isto seja realizado, competindo com outros jogadores por fragmentos de habitat e restaurando áreas de floresta. Para vencer, o jogador precisa reintroduzir todas as espécies de sua mão, incluindo pelo menos uma espécie que necessite de fragmentos pequenos, médios e grandes de habitat, refletindo a importância da conectividade e da restauração ecológica.

Componentes do Jogo

O jogo é composto por diversos elementos, essenciais para a dinâmica de aprendizado sobre a restauração de habitats:

- **Cartas de Animais:** 35 cartas, cada uma representando uma espécie da Mata Atlântica.
- **Super Poder:** Um valor de 1 a 30, que define a força de cada espécie nas batalhas.
- **Habitat:** Fragmentos de diferentes tamanhos — pequeno, médio e grande — essenciais para a reintrodução das espécies.
- **Alimentação:** Tipos variados de alimentação (herbívoro, carnívoro, onívoro), com um valor específico indicando a "qualidade" da alimentação.

- **Tabuleiro:** Representa os fragmentos de habitat e o espaço para restauração.
- **Dado:** Usado para determinar a quantidade de hectares que podem ser restaurados durante o jogo.

Regras e Mecânica do Jogo

Preparação do Jogo

- As cartas de animais são distribuídas igualmente entre os jogadores.
- O tabuleiro é colocado no centro da mesa, com espaços para os diferentes tamanhos de fragmentos de habitat.
- Cada jogador começa com suas cartas e deve planejar a reintrodução das espécies.

Escolha do Atributo de Batalha

- Os jogadores se revezam escolhendo um atributo (Super Poder ou Alimentação) para a batalha.
- As batalhas acontecem com o próximo jogador do lado direito, como um jogo de Trunfo.
- O Habitat não pode ser escolhido como atributo de batalha.

Batalha e Consequências

- Na batalha, ambos os jogadores colocam suas cartas e revelam o valor do atributo escolhido.
- O jogador com o valor mais alto vence a batalha.
- O vencedor pode escolher entre duas opções:
 - **Pegar a Carta do Oponente:** Nesse caso, o jogador que perdeu a batalha pode jogar o dado e restaurar uma área de habitat.
 - **Restaurar a Floresta:** O vencedor joga o dado e adiciona hectares a um fragmento de habitat no tabuleiro. A quantidade de hectares restaurados depende do resultado do dado.

Reintrodução de Espécies

- Na sua vez, cada jogador pode reintroduzir uma espécie de sua mão no habitat, desde que o fragmento tenha hectares suficientes para acomodá-la.
- Para vencer, o jogador precisa reintroduzir todas as suas espécies, respeitando as condições de fragmentos pequeno, médio e grande.

Fim do Jogo

O jogo termina quando:

- Todas as cartas foram jogadas.
- Ou todos os fragmentos no tabuleiro foram restaurados.

O vencedor é o jogador que conseguir reintroduzir todas as espécies de sua mão, cumprindo as condições de ter pelo menos uma espécie em cada tipo de fragmento (pequeno, médio e grande).

Aplicação do Jogo em Ambientes Educativos

O jogo "A Sexta Extinção" foi testado em uma escola de São Paulo, e em um projeto de comunidade buscando trabalhar com públicos de diferentes idades e contextos, com o objetivo de avaliar sua eficácia como ferramenta educativa e sensibilizadora sobre questões ambientais.

Contexto das Escolas e Público

- **Escola de São Paulo:** Primeira OFICINA: O público consistiu principalmente de adolescentes do ensino médio, com interesses socioambientais, que participam de um coletivo de sustentabilidade. O objetivo foi aprofundar o conhecimento sobre restauração ecológica e os desafios da conservação e restauração para a biodiversidade
- **Segunda oficina:** O público era composto por crianças do ensino fundamental, com pouca familiaridade com temas ambientais, mas com grande disposição para aprender por meio de atividades lúdicas.
- **Programa COLAB JOVEM – Favela da Paz:** Esta aplicação foi realizada para um grupo de jovens, em sua maioria moradores da periferia de São Paulo, e que participavam de um programa de desenvolvimento humano para jovens denominado COLAB JOVEM, composto por 20 estudantes entre 15 e 25 anos, em séries escolares diversas, na sua maioria moradores do Jardim Angela.

2. Resultados Obtidos

Engajamento e Interesse Ambas as escolas demonstraram um alto nível de engajamento com o jogo. Os alunos, independentemente da faixa etária, ficaram motivados e curiosos para aprender sobre a biodiversidade da Mata Atlântica e a importância dos habitats na sobrevivência das espécies. A mecânica de competição saudável, combinada com a estratégia de restaurar fragmentos de habitat, manteve os participantes interessados durante as sessões.

- **Na escola de São Paulo,** os alunos do ensino médio, que participavam do coletivo de sustentabilidade, se encantaram pela ideia de reintroduzir animais no meio ambiente e pela mecânica de restaurar áreas de habitat. O jogo funcionou como uma inspiração e como suscitador de diversas perguntas sobre a extinção de espécies, sobre possíveis formas de se reintroduzir, e como aprofundamento para as disciplinas que eles vinham estudando.
- **Colab Jovem¹ – Instituto Favela da Paz²** : neste caso a aplicação do jogo deu-se durante o programa de desenvolvimento humano para jovens Colab Jovem, e

¹ [Collab Jovem](#): um programa educacional para regeneração feito para e com os jovens, pelos educadores do Movimento das Cidades em Transição. O objetivo é facilitar o desenho de vida de cada jovem com atenção à diversidade socioeconômica-cultural do grupo.

² Instituto Favela da Paz: Criado em 2010, o Instituto é formado por músicos, artistas independentes, residentes da favela e articuladores culturais locais. Os princípios que sustentam o que fazem são os valores da comunidade focados em

envolveu jovens da periferia de São Paulo. Durante o jogo, houve uma surpresa por parte destes jovens sobre o que seria esta sexta extinção, e como ela poderia estar em curso. Além disto, foi um exercício interessante sobre como seria possível reintroduzir uma espécie e como isso poderia ser feito.

Aprendizado sobre Restauração Ambiental O jogo se mostrou eficaz para transmitir conceitos sobre **restauração ambiental** de uma forma simples e acessível. Os alunos aprenderam sobre a necessidade de restaurar diferentes tamanhos de fragmentos de habitat e como as espécies da Mata Atlântica dependem desses fragmentos para sobreviver.

- **No Collab Jovem:** os participantes aprofundaram a compreensão sobre como estratégias de restauração podem ser aplicadas para combater a perda de biodiversidade.
- **Na escola de São Paulo,** o jogo introduziu aos jovens à importância de manter a conexão entre os fragmentos de habitat, destacando como a restauração pode contribuir para a sobrevivência das espécies, e como isto influencia a diversidade biológica.

Desenvolvimento de Habilidades Além do aprendizado sobre questões ambientais, o jogo contribuiu para o desenvolvimento de várias habilidades:

- **Trabalho em equipe e colaboração:** Os alunos interagiram e discutiram estratégias durante as partidas.
- **Tomada de decisão estratégica:** A escolha entre batalhar por cartas ou restaurar habitats exigiu pensamento crítico e planejamento.
- **Competição saudável:** Incentivou a participação ativa, o que manteve o interesse pelo jogo.

Feedback dos Participantes Os alunos de ambas as escolas expressaram grande satisfação com o jogo. Muitos destacaram que ele ajudou a esclarecer como a destruição dos habitats afeta a biodiversidade e como as ações de restauração são essenciais para mitigar esses impactos.

Conclusão

"**A Sexta Extinção**" é uma ferramenta educativa poderosa que, ao integrar conceitos de biologia, ecologia e sustentabilidade, consegue envolver diferentes faixas etárias de forma eficaz e divertida. A experiência nas escolas de Ribeirão Preto e São Paulo demonstrou que o jogo não só aumenta o entendimento sobre a restauração de habitats e a preservação da biodiversidade, mas também desenvolve habilidades cognitivas e sociais importantes nos jovens.

A aplicação do jogo foi bem-sucedida e mostrou que jogos educativos podem ser uma abordagem inovadora e eficaz para promover a conscientização ambiental em contextos escolares. O impacto positivo observado nas escolas sugere que "**A Sexta Extinção**" tem um grande potencial para ser utilizado em outras instituições educacionais,

ampliando o alcance da educação ambiental e incentivando a ação em prol da conservação.

Com base nos resultados obtidos e no sucesso nas escolas, o próximo passo será registrar o material com um DOI, garantindo que o jogo seja amplamente acessível a educadores e instituições em todo o mundo, tornando-o uma ferramenta valiosa na promoção da restauração ambiental e da preservação da biodiversidade.

Bibliografia

- BARNOSKY, A. D. et al. "Has the Earth's sixth mass extinction already arrived?" *Nature* (2011).
- CHAZDON, R. L. "Restoration ecology: A global perspective." *Bioscience* (2008).
- CHAZDON, R. L. "Paradise lost and regained: The ecological restoration of tropical forests." *Ecological Restoration* (2020).
- GATTI, L. V. et al. "The Amazon and its degradation: Carbon release and impact on global climate." *Nature Climate Change* (2021).
- HARRIS, J. A. et al. "Ecology of restoration: An overview of the issues and future directions." *Restoration Ecology* (2006).
- LEHMAN, T. et al. "Conservation of species: A critical look at the concept of reintroductions." *Biological Conservation* (2011).
- SEDDON, P. J. et al. "Reintroductions: The risks and benefits of a global approach." *Biological Conservation* (2007).
- STERLING, S. "Sustainable education: Re-visioning learning and change." *Green Books* (2001).
- SAUVÉ, L. "Environmental education and sustainability: A case study of education for sustainable development." *Environmental Education Research* (2005).
- FIEN, J. "Education for sustainability: Reorienting Australian schools." *Australian Journal of Environmental Education* (2011).