

## PANTANAL ESCOLAR: UM JOGO DIGITAL PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS

**Wemerson de Castro Oliveira** – wemersonoliveira@ifsul.edu.br  
Instituto Federal Sul-rio-grandense – Câmpus Lajeado  
Lajeado – RS

**Daniela Fell** – danifell159@gmail.com  
Instituto Federal Sul-rio-grandense – Câmpus Lajeado  
Lajeado - RS

**Ana Maria Geller** – anageller@ifsul.edu.br  
Instituto Federal Sul-rio-grandense – Câmpus Lajeado  
Lajeado - RS

**Débora Nice Ferrari Barbosa** – deboranice@feevale.br  
Universidade Feevale  
Novo Hamburgo - RS

**Resumo:** A sociedade e sua cultura digital precisam ser incorporadas nos processos de ensino e de aprendizagem, de modo a permitir que os estudantes estejam aptos a analisar as situações, compreender os problemas e os desafios socioeconômicos e ambientais. Desta forma, este trabalho visa apresentar um produto educacional centrado em um jogo 2D, denominado Pantanal Escolar, tendo como objetivo ampliar a compreensão e aprofundar o conhecimento sobre o Reino Animalia, em especial a onça-pintada, ludicamente de maneira interativa, criativa e tecnológica, bem como a reflexão ambiental, cultural e social vinculada à temática. O jogo foi pensado e desenvolvido considerando questões relacionadas à jogabilidade, em objetivos pedagógicos e nove objetos do conhecimento, baseados na BNCC, além de quatro competências gerais; cinco competências específicas e onze habilidades próprias da área da Ciências da Natureza. O *software* educacional foi bem avaliado por crianças, estudantes do magistério e professores, atendendo ao propósito para o qual foi pensado, uma ferramenta pedagógica para complemento da aprendizagem.

**Palavras-chave:** Processo de ensino e de aprendizagem, Ludicidade, Ensino dos animais, Ensino básico.

### 1. INTRODUÇÃO

Os educadores são desafiados, diariamente, para conseguirem prender a atenção e manter a concentração dos estudantes na sala de aula. As crianças que nasceram na era digital possuem características distintas das gerações passadas, ocorrendo a necessidade de uma reciclagem do ambiente escolar. Contudo, a escola e a maioria dos professores não estão preparadas para esta nova realidade tecnológica e de acordo com perspectivas mais recentes faz-se necessário que o

ensino e a aprendizagem se renovem por meio de conteúdos e práticas pedagógicas inovadoras, onde a tecnologia pode corroborar com uma aprendizagem de qualidade, dinâmica e significativa.

O produto educacional desenvolvido e apresentado neste trabalho trata-se de um jogo educacional em 2D, embasado com o estudo do Reino Animalia, normalmente abordado na disciplina de Ciências do Ensino Fundamental, podendo ser aplicado tanto nos anos iniciais, como para os finais em termos de reforço da aprendizagem. No decorrer do jogo, os estudantes são estimulados a conhecer o ciclo de vida da onça-pintada, representante do grupo dos mamíferos, em um cenário de ambiente natural, com abordagens sociais, ambientais e culturais, vivenciadas através de fases e metas, respeitando as regras do jogo. Assim, surge como uma proposta de um ensino mais atualizado e atraente, onde o aprendizado é adquirido de uma forma lúdica, no qual o estudante passa a ser mais aletrado, aprenda a tomar decisões e adquira senso crítico brincando.

## **2. REFERENCIAL TEÓRICO**

A escola contemporânea, para atender as demandas da sociedade, necessita preparar os estudantes com conhecimentos para além do ler, escrever e decorar conceitos. O estudante precisa de educação em todos os seus aspectos, ou seja, pessoal, social e profissional (BORGES, 2005). Para tanto, o professor se depara com o desafio de direcionar os trabalhos pedagógicos buscando sempre incentivar a participação do estudante, promover o diálogo, a valorização dos interesses estudantis e a prática cidadã e social dos mesmos. Esta atuação implica em uma ampla reflexão, aprimoramento da sua prática docente, ou segundo Ramos (2013) uma atualização dos processos de ensino e de aprendizagem.

Considerando que as inovações tecnológicas são uma realidade na vida diária, bem como a desmotivação e evasão escolar (SILVA & FERREIRA, 2014), torna-se fundamental introduzir o ensino lúdico, ou seja, o aprender agradável, como afirma Borges (2005). Potencializar os estudos em volta dos jogos digitais como objetos de ensino, e a identificação das metodologias utilizadas por eles podem contribuir para o processo de ensino e de aprendizagem (KIRRIEMUIR & MCFARLANE, 2004; BOOT et al., 2008). Para Vygotsky (1984) os processos cognitivos são construídos a partir do contexto social e cultural, o que se repete no comportamento das crianças enquanto jogam. Porém com o seu desenvolvimento durante o jogo, vão usando as novas informações e conhecimentos adquiridos para criar novas possibilidades, deixando a imitação pura de lado. Ou seja, para ele o jogo tem relação com a

construção e desenvolvimento da inteligência. Sob outro aspecto, Kishimoto (1994) complementa que o jogo conecta os aspectos motores, cognitivos, afetivos, emocionais e sociais e estão intrinsecamente relacionados com o desenvolvimento do indivíduo.

Como os professores e os estudantes estão todos inseridos nessa era digital deve-se aproveitar das diversas ferramentas tecnológicas para tornar o ensino mais enriquecedor e motivador para a aprendizagem (BOOT et al., 2008). O uso de jogos digitais, poderá também proporcionar um aumento na percepção simultânea, ou seja, vários objetos são percebidos simultaneamente, na atenção seletiva e na atenção dividida (FENG; SPENCE; PRATT, 2007; DYE; BAVELIER, 2010). Essas ações melhoram o desempenho cognitivo, aprimorando a capacidade de fazer mais de uma tarefa ao mesmo tempo e de tomar decisões executivas (BOOT ET AL., 2008), além de outras funções executivas que envolvem o circuito neural do córtex pré-frontal e referem-se a flexibilidade cognitiva, inibição (autocontrole e autorregulação), memória de trabalho, resolução de problemas, atenção, concentração, seletividade de estímulos, capacidade de abstração, planejamento, flexibilidade de controle mental, raciocínio e planejamento (SPREEN; STRAUSS, 1998; DIAMOND; LEE, 2011).

Os jogos digitais estão ligados às tecnologias específicas, como os computadores, consoles de videogame e os celulares e estes realçam ainda mais a experiência do “jogar” (PRENSKY, 2012). Para Schuytema (2008) essa metodologia de ensino representa um conjunto de atividades lúdicas compostas por uma série de decisões e ações relevantes que devem ser feitas pelo jogador, limitadas pelas regras e pelo próprio contexto do jogo. Já as regras, contidas no universo do jogo, proporcionam uma estrutura que irá delimitar e gerar desafios para o jogador. Assim, a “alma” do jogo não é somente o resultado final, mas a jornada, ou o chamado *gameplay*. A criação de mundos com regras e culturas próprias permite criar uma integração entre o conhecimento, a interação social e a tecnologia (SCHAFFER et al., 2005).

Particularmente, Andrade et al. (2015) afirmam que o uso de materiais didáticos lúdicos, como os jogos, em disciplinas de conteúdos extensos, como as Ciências da Natureza e a Matemática, entre outras, seria uma possibilidade poderosa, pois permite que o conteúdo seja apresentado de forma mais dinâmica e significativa. Ainda, além de permitir ao estudante usufruir da junção do conhecimento com a prática, incorporando diferentes formas de saber, de fazer, de ser e de dar significado, o mundo virtual dos jogos digitais permite também o entendimento de conceitos complexos, fazendo a conexão entre ideias abstratas e problemas reais (SQUIRE, 2006) tão comum a esta área.

Sobre o ensino de Ciências da Natureza, a Base Nacional Comum Curricular - BNCC, indica que deve ser desenvolvido com uma visão sistematizada e interdisciplinar, relacionando

vários conhecimentos diferentes para uma compreensão mais ampla dos fenômenos naturais e científicos, sendo essa perspectiva global essencial para uma alfabetização científica e tecnológica significativa (BRASIL, 2018). Orienta também que a educação ambiental deve estar inserida de forma transversal, influenciando na compreensão dos problemas ambientais, onde o homem é parte integrante e modificadora de seu meio. Contudo, o ensino de Biologia é geralmente desconectado da realidade, não sendo motivador e muito menos desafiador para os estudantes (RODRIGUES 2009). Assim, considerando a importância de um ensino crítico e significativo em ciências e todas as transformações, principalmente tecnológicas, que estão ocorrendo na sociedade e na escola, novas metodologias e recursos pedagógicos são interessantes instrumentos para atrair os estudantes e auxiliar os professores, além de contribuir para o ensino. Portanto, a exploração da Tecnologia de Comunicação Digital no processo de trabalho pedagógico não é apenas uma questão de escolha, é uma questão de necessidade emergente (BORGES, 2005).

Desta forma, a utilização do jogo virtual, contextualizado com o ensino e bem aplicado, se torna uma ferramenta que agrega motivação e conhecimento, pois instiga a curiosidade, a imaginação e a criatividade do estudante.

### **3. O PRODUTO EDUCACIONAL**

#### **3.1 Tipo de produto:** Jogo Educacional

**3.2 Objetivo:** Ampliar a compreensão e aprofundar o conhecimento sobre o Reino Animalia, em especial a onça-pintada, ludicamente de maneira interativa, criativa e tecnológica, bem como a reflexão ambiental, cultural e social vinculada à temática.

**3.3 Público-alvo:** Estudantes da educação básica.

**3.4 Nível de escolaridade:** Ensino Fundamental anos iniciais e/ou finais.

**3.5 Descrição do produto:** O jogo “Pantanal Escolar” foi pensado e desenvolvido através de uma parceria entre duas instituições de ensino: o Instituto Federal Sul-rio-grandense – Câmpus Lajeado e a Universidade Feevale. O desenvolvimento foi baseado no gênero *Runner 3D*, de classificação livre, apto a rodar nas plataformas PC e *Mobile* para um único jogador (*single-player*), com uso dos *softwares* Adobe Photoshop CC, Autodesk 3DS Max, Autodesk Maya e Unity. O *software* possui uma versão para Windows e para o sistema Linux, além de apresentar

a possibilidade de ser jogado *off-line*. O jogo está disponível para *download* no link: <http://games.feevale.br/loa/pantanalescolar/>.

O jogo foi pensado para abordar conteúdos sobre o Reino Animalia, mais especificamente sobre a onça-pintada – representante do grupo mamíferos. A ferramenta lúdica conta com uma fase sobre o ciclo de vida de uma onça-pintada que está subdividida em oito minifases como representado no fluxograma (Figura 1). Conta com: (a) tela inicial; (b) tela com informações da “minifase”; (c) instruções de movimentação; (d) tela informativa; (e) tela de conclusão da fase; e (f) objetivo. Ademais, também apresenta ferramentas que favorecem o aprendizado e apoiam temas sociais, culturais e ambientais: (a) *Quiz*; (b) mensagem de acerto do *quiz*; (c) advertência de erro do *quiz*; (d) *Você sabia?*; (e) informativos e alertas de advertência pelo descumprimento das regras do jogo. Exemplos:

Alerta 1

*Você não seguiu as pegadas da onça mãe. A fase será reiniciada.*

Alerta 2

*Você caiu na água! Tenha mais cuidado na próxima tentativa... Reiniciando a fase...*

Alerta 3

*Oh não! Você encontrou um caçador de onças! Tenha mais cuidado na próxima tentativa.*

A construção do projeto do jogo foi realizada levando em consideração questões relacionadas à jogabilidade, em objetivos pedagógicos e nove objetos do conhecimento, baseados na BNCC, que estão distribuídos entre o 2 e o 9º ano, sendo eles: (1) Seres vivos no ambiente; (2) Características e desenvolvimento dos animais; (3) Cadeias Alimentares simples; (4) Nutrição do organismo; (5) Interação entre os sistemas locomotores e nervosos; (6) Diversidade de ecossistemas; (7) Fenômenos naturais e impactos ambientais; (8) Mecanismos reprodutivos; (9) Preservação da biodiversidade. Aborda ainda quatro competências gerais; cinco competências específicas e onze habilidades da BNCC de Ciências da Natureza.

**Figura 1** – Fluxograma com a descrição das etapas do jogo digital Pantanal Escolar e a relação com as competências e habilidades da BNCC do Ensino Fundamental.



### 3.6 Criação de um plano de aula modelo

Sala de aula invertida: o estudante deverá realizar uma pesquisa sobre a temática dos animais - características, fauna, flora e habitat. Objetivo pedagógico: promover o estudo da temática dos animais, em especial do grupo “mamíferos”, previamente ao encontro com o professor;

Aula expositiva/dialogada: realizar uma aula expositiva e dialogada entre professor e estudantes sobre a temática já pesquisada extraclasse. Quando existente usar como material auxiliar o livro didático. Objetivo pedagógico: promover a aprendizagem sobre a temática dos animais;

Material de apoio lúdico: após os estudos teóricos, o professor poderá utilizar, como sugestão, dois livros de atividades: Marchini, Silvio & Luciano, Ricardo (2008). Livro de atividades: Guia de Convivência Gente e Onças. Projeto Conviver – Gente & Onças da Fundação Ecológica Cristalino, 1ª edição: Amazonarium LTDA, Mato Grosso.

\* Volume 1- Onças: O que são e como vivem;

\* Volume 2- Gente e onças: Conflito e convivência.

Objetivo pedagógico: exercitar e fixar os conteúdos abordados nas aulas anteriores;

Jogo Pantanal Escolar: levar os estudantes para sala de informática e permitir que eles tenham experiência com o jogo educacional. Objetivo pedagógico: fazer com que os estudantes vivenciem o ciclo de vida da onça-pintada e tenham contato com as mídias digitais; Aprender de forma divertida.

Avaliação da atividade: a partir de uma produção textual ou da construção de um mapa mental, individual ou coletivo. Objetivo pedagógico: desenvolver a escrita, promover a interdisciplinaridade com a disciplina de português e trabalhar o senso crítico do estudante.

## 4. RELATO DE APLICAÇÃO E PRINCIPAIS RESULTADOS

O produto foi aplicado com estudantes do Ensino Fundamental (n=35), anos iniciais, com professores (n=53) e estudantes de ensino médio integrado com o magistério (n=60). As crianças tiveram contato com o jogo por dois dias consecutivos por aproximadamente 2 horas/dia e os demais participantes por aproximadamente duas horas, e após, preencheram um questionário avaliativo.

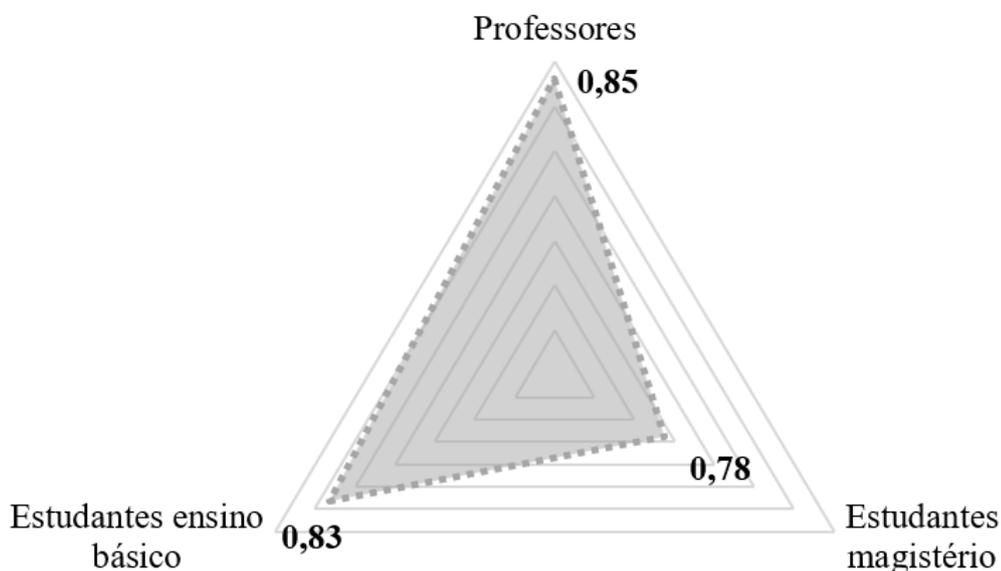
Os questionários destinados para avaliação das crianças foram direcionados para a percepção em relação ao jogo, já dos professores e estudantes de magistério, além da percepção do jogo, a sua avaliação em relação às quatro categorias de estratégias a serem empregadas na produção de materiais educacionais que formam o modelo ARCS - Atenção, Relevância,

Confiança e Satisfação (SAVI et al., 2010) e a sua aplicabilidade como uma ferramenta de ensino e de aprendizagem.

O *software* educacional foi muito bem avaliado pelos três grupos participantes. Todos apresentaram valores de escore da avaliação acima da média: crianças, estudantes magistério e professores com 16,7 (máximo de 20), 77,5 (máximo de 100) e 40,9 (máximo de 48), respectivamente. Os resultados mostram que o jogo atende ao propósito para o qual foi pensado, sendo bem avaliado por representantes educacionais que podem utilizar essa ferramenta como um complemento da aprendizagem. Após a obtenção do escore, foi realizada uma normalização dos valores para verificar em qual grupo ocorreu a melhor avaliação. Como pode ser observado na figura 2, os professores foram os que melhor avaliaram a ferramenta educacional.

As crianças deram uma nota média de 9,8 após a sua experiência com o jogo digital e a maior porcentagem classificou o jogo como sendo fácil (51,4%) a moderado (40,0%). Apenas 8,6% consideraram difícil e nenhum estudante apontou como muito difícil. Vale ressaltar que o jogo também foi aplicado com duas estudantes especiais e o resultado foi satisfatório.

**Figura 2** – Escore da avaliação do jogo digital Pantanal Escolar.



## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nos tempos atuais, a aprendizagem precisa ser mais provocativa e oportunizar maior motivação e envolvimento entre os estudantes. O jogo “Pantanal Escolar” foi projetado e desenvolvido com o objetivo de fornecer uma ferramenta pedagógica que permita ampliar e aprofundar o conhecimento sobre os animais, em especial sobre a onça-pintada. Além disso, a

sua utilização irá somar para uma aprendizagem mais interativa e lúdica, promovendo modernização para o ensino de Ciências.

O *software* obteve boa avaliação por diferentes segmentos da área de educação: crianças, estudantes de magistério e professores, ficando evidente os seus benefícios que podem contribuir para a melhoria do ensino e da aprendizagem, se mostrando promissor como uma ferramenta pedagógica auxiliar. Ademais, deve-se considerar que propostas pedagógicas como a apresentada neste trabalho, pode proporcionar uma mudança pedagógica positiva no ensino atual sustentado em sua maioria por metodologias tradicionais.

Os profissionais da educação não são preparados ao longo de sua formação acadêmica para a utilização de novas metodologias de ensino, tornando-se resistentes e intolerantes a sua utilização e os seus benefícios. Diante disso, é necessário conhecer a realidade dos profissionais de educação a respeito da utilização desses novos instrumentos, para que se possa desmistificar e realizar uma intervenção positiva de conscientização a respeito do uso de tecnologias em sala de aula.

## 6. REFERÊNCIAS

- BOOT, Walter et al. The Effects of Video Game Playing on Attention, Memory, and Executive Control. **Acta Psychologica**, Amsterdã, v. 129, n. 3, p. 387-398, 2008.
- BORGES, R. M. R. & SCHWARZ, V. **O papel dos jogos educativos no processo de qualificação de professores de ciências**. IV ENCONTRO IBEROAMERICANO DE COLETIVOS ESCOLARES E REDES DE PROFESSORES QUE FAZEM INVESTIGAÇÃO NA SUA ESCOLA.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. 2018. Disponível em:[http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_EI\\_EF\\_110518\\_versaofinal\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf). Acesso em: 18 fev. 2021.
- DYE, Matthew. BAVELIER, Daphne. Differential Development of Visual Attention Skills in School-Age Children. **Vision Research**, Amsterdã, v. 50, n. 4, p. 452-459, 2010.
- FENG, Jing. SPENCE, Ian. PRATT, Jay. Playing an Action Video Game Reduces Gender Differences in Spatial Cognition. **Psychological Science**, Nova Iorque, v. 18, p. 850-855, 2007.
- KIRRIEMUIR, John. MCFARLANE, Angela. **Literature Review in Games and Learning**. Bristol: Futurelab, 2004.
- KISHIMOTO, Tizuko Morchida. **O jogo e a educação**. Perspectiva, vol. 22, p. 105 – 128, 1994.
- PRENSKY, Marc. **Aprendizagem baseada em jogos digitais**. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2012. 576p.

- RAMOS, Daniela Karine. **Jogos cognitivos eletrônicos: contribuições à aprendizagem no contexto escolar.** Ciências & Cognição, vol. 18, nº 1, p. 19-32, 2013.
- RODRIGUES, Sabrina Páscoli. **Uma contribuição para o ensino da sistemática em sala de aula: relato de experiências sobre a classificação de animais de Aristóteles e Linné.** São Paulo: PUC, 2009.
- SAVI, Rafael. ULBRICHT, Vania Ribas. Jogos Digitais Educacionais: Benefícios e Desafios. Revista Novas Tecnologias na Educação, v. 6, p. 1-10, 2008.
- SCHAFFER, David. SQUIRE, Kurt. HALVERSON, Richard. Gee, James. P. **Video games and the future of learning.** PHI DELTA KAPPAN, p. 105-111, 2005.
- SHUYTEMA, Paul. **Design de games: uma abordagem prática.** São Paulo: Editora Cengage Learning, 2008.
- SILVA, Luís Gustavo. FERREIRA, Tarcísio José. **O papel da escola e suas demandas sociais.** Projeção e Docência, vol. 5, nº 2, p. 6 – 23, 2014.
- SPREEN, Otfried. STRAUSS, Esther. **A Compendium of Neuropsychological Tests: administration, norms, and commentary.** Oxford University Press, 1998.
- SQUIRE, Kurt. **Video games in education.** International Journal of Intelligent Simulations and Gaming, vol. 1, nº 2, 2006.
- VYGOTSKI, Lev S. (1984). A formação social da mente. São Paulo: Martins Fontes.