



IX ENCONTRO REGIONAL DE ENSINO DE BIOLOGIA - NORDESTE  
"EDUCAÇÕES E BIOLOGIAS: pluralidade de abordagens e interseção dos espaços educativos"  
Universidade Federal do Delta do Parnaíba - UFDPar  
19, 20, 21 e 22 de Março de 2025

# GAMIFICAÇÃO NO ENSINO DE BIOLOGIA: A UTILIZAÇÃO DO JOGO “NEUOTRILHA” COMO FERRAMENTA FACILITADORA PARA O PROCESSO DE APRENDIZAGEM DO SISTEMA NERVOSO

Cleiciane Sousa Martins 1; Lyandra kássia Rodrigues Valentim 2; Evilly Coutinho Brandão 3; Gisele Farias Santos 4; Deyvi Alves Zeidan 5; Valdevane Rocha Araújo 6

1 Universidade Federal do Delta do Parnaíba - UFDpar; cleicysmartins@gmail.com; 2 Universidade Federal do Delta do Parnaíba - UFDpar; lyandrakassia2003@gmail.com; 3 Universidade Federal do Delta do Parnaíba - UFDpar; evillybrandao@ufdpar.edu.br; 4 Universidade Federal do Delta do Parnaíba - UFDpar; giselefarias0462@gmail.com; 5 Universidade Federal do Delta do Parnaíba - UFDpar; zeidandeyvid12@gmail.com; Universidade Federal do Delta do Parnaíba - UFDpar; 6 valdevane.araujo@ufdpar.edu.br

## RESUMO

O ensino de anatomia sempre enfrentou desafios devido a fatores como complexidade dos assuntos, falta de métodos de ensino e de capacitação dos professores, além dos desafios de infraestrutura. Considerando tais aspectos, percebe-se que as metodologias ativas podem ser utilizadas para tornar o aprendizado de anatomia mais dinâmico e motivador. Nesse contexto, este estudo propõe o desenvolvimento de um jogo de tabuleiro para facilitar a compreensão da anatomia do sistema nervoso, promovendo maior engajamento dos alunos por meio de elementos lúdicos. O jogo “Neurotrilha” foi desenvolvido como recurso didático na disciplina de Anatomia Humana e é composto por um tabuleiro, 24 cartas e um dado. Tendo em vista que a interação lúdica facilita a memorização, estimula o raciocínio lógico e fortalece o trabalho em equipe, o uso de metodologias ativas como o jogo “Neurotrilha” pode contribuir para um ensino mais eficaz, aproximando teoria e prática, tornando o aprendizado de anatomia mais acessível e envolvente.

**Palavras-chave:** Ensino de Anatomia; Metodologias Ativas; Gamificação, Educação Científica

**Eixo temático:** Formação de professores em Ciências e Biologia.



## GAMIFICATION IN BIOLOGY TEACHING: USING THE GAME "NEURO TRILHA" AS A FACILITATING TOOL FOR THE LEARNING PROCESS OF THE NERVOUS SYSTEM

### ABSTRACT

The teaching of anatomy has always faced challenges due to factors such as the complexity of the subject, lack of effective teaching methods and teacher training, as well as infrastructural limitations. Considering such aspects, active methodologies may be employed to make learning anatomy more dynamic and engaging. In this context, this study proposes to develop a board game to facilitate the understanding of nervous system anatomy, enhancing student engagement through playful elements. The "Neurotrilha" game was designed as an educational resource in the Human Anatomy course and is composed by board, 24 cards, and a die. Taking into account that interactive approach enhances memorization, stimulates logical reasoning, and strengthens teamwork, the adoption of active methodologies such as the "Neurotrilha" game may contribute to more effective teaching by bridging theory and practice, making anatomy learning more accessible and engaging.

**Keywords:** Active Methodologies; Anatomy Teaching; Gamification; Science Education.

### INTRODUÇÃO

O sistema nervoso é responsável pela integração e coordenação de todas as atividades corporais, seja em resposta a estímulos externos, como a percepção de dor e temperatura; seja em resposta a estímulos internos, como o controle da pressão arterial e dos batimentos cardíacos. Dividido em sistema nervoso central (SNC) e sistema nervoso periférico (SNP), ele desempenha papéis críticos na recepção, processamento e emissão de sinais elétricos, permitindo a comunicação rápida e eficiente entre as diferentes partes do corpo (Tortora e Derrickson, 2017).

O ensino do sistema nervoso apresenta desafios significativos devido à sua complexidade estrutural e funcional, exigindo assim estratégias pedagógicas que tornem o conteúdo mais compreensível e estimulante para os estudantes. A abstração de conceitos como a transmissão de impulsos nervosos, a sinapse e a diferenciação entre os sistemas nervoso central e periférico pode dificultar a aprendizagem, especialmente em abordagens exclusivamente expositivas (Tortora; Derrickson, 2017). Para superar essas dificuldades,

metodologias ativas, como a gamificação, têm sido utilizadas para promover um ensino mais dinâmico e participativo.

Alguns trabalhos realizados na educação básica, como os relatados por Silva (2016) e Caznok e Artoni (2018), tratam de diferentes possibilidades para facilitar o entendimento do funcionamento desse sistema, ressaltando a importância de aplicar jogos educativos e intercalar aulas práticas e teóricas no ensino e aprendizagem desses conteúdos.

A gamificação no ensino faz uso de elementos de jogos para tornar o aprendizado mais interativo, motivador e envolvente. Entretanto, a gamificação não envolve, necessariamente, a participação em um jogo, mas se vale de seus aspectos relevantes como a estética, a estrutura, as estratégias e a forma de raciocinar, tendo como resultado tanto a motivação, o desenvolvimento de habilidades de resolução de problemas e a aprendizagem (Murr e Ferrari 2004; Busarello; Ulbrichtl; Fadel, 2014).

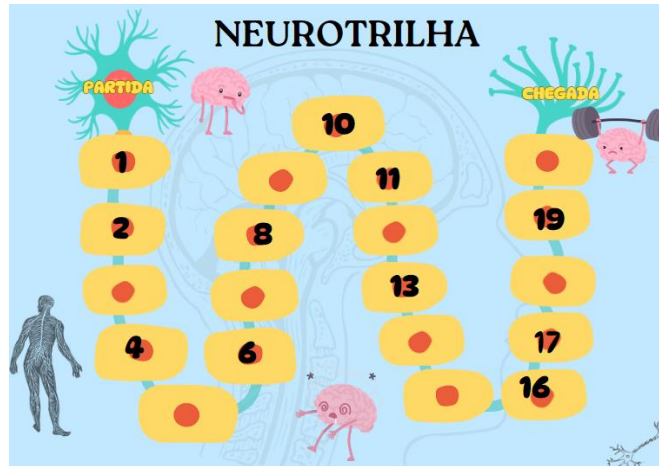
No contexto educacional, essa abordagem tem sido empregada como uma estratégia para integrar elementos lúdicos ao processo de ensino-aprendizagem, contribuindo para a redução de dificuldades e o aumento da motivação dos alunos (Fardo, 2013). Estudos indicam que a gamificação tem gerado impactos positivos na educação (Costa e Verdeaux, 2016; Araújo, 2016; Sales et al., 2019; Silva et al., 2018). Além disso, autores como Prensky (2010) e Mattar (2010) ressaltam a importância do aspecto motivacional dos jogos, destacando que o engajamento e a diversão proporcionados por essas atividades podem ser ferramentas valiosas no aprendizado. Nesse sentido, objetivou-se desenvolver um jogo de tabuleiro para tornar o ensino do conteúdo sobre anatomia do sistema nervoso mais dinâmico e interativo, utilizando a gamificação como estratégia para facilitar a compreensão dos alunos.

## **METODOLOGIA**

O projeto foi elaborado dentro da disciplina de Anatomia Humana do Curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Delta do Parnaíba (UFDPAr). Os autores criaram um jogo como recurso didático para auxiliar na compreensão dos conteúdos vistos na disciplina. O jogo “Neurotrilha” (Figura 1) é um jogo de tabuleiro composto por 24 cartas e um dado, e pode ser jogado por dois a quatro jogadores (Fig. 1). Das 24 cartas, 16 são de perguntas sobre o sistema nervoso humano e 8 são pegadinhas com tom humorístico.

As figuras 2, e 3 contêm as cartas com perguntas, a figura 4, é composta pelas cartas com pegadinhas, a figura 5, por fim, contém o gabarito das perguntas, a qual, fica sob domínio do mestre da partida ou do professor responsável.

**Figura 1.** Jogo de tabuleiro “Neurotrilha”



Fonte: autores

**Figura 2.** Cartas com as perguntas.

<p><b>Qual é o principal neurotransmissor envolvido na transmissão de impulsos no sistema nervoso central e que também está associado ao prazer e à motivação?</b></p> <p>A) Serotonina            B) Dopamina            C) Glutamato            D) GABA</p>	<p><b>Qual parte do sistema nervoso é responsável pela regulação da frequência cardíaca e respiratória?</b></p> <p>A) Córtex cerebral            B) Medula espinhal            C) Bulbo raquidiano            D) Córtex pré-frontal</p>	<p><b>O sistema nervoso autônomo é dividido em quais componentes?</b></p> <p>A) Central e periférico            B) Simpático e parassimpático            C) Motor e sensorial            D) Aferente e eferente</p>	<p><b>É responsável pelas tarefas mais complexas, como memória, raciocínio e personalidade:</b></p> <p>A) S. n. periférico            B) S. N. Autônomo Simpático.            C) S. N. Central            D) S. N. Autônomo Parasimpático</p>
<p><b>É a camada mais interna e fina da meninge, adjacente ao S. N. central:</b></p> <p>A) Medula            B) Dura-máter            C) Pia-máter            D) Aracnoide</p>	<p><b>O S. N. Autônomo:</b></p> <p>A) Controla a musculatura esquelética.            B) Participa dos movimentos involuntários.            C) É dependente do sistema S. N. Central, uma vez que faz parte do S.N.P.            D) Promove movimentos voluntários.</p>	<p><b>Durante uma trilha, você dá de cara com uma onça e corre desesperadamente como instinto. O sistema responsável por fugir nessa situação é:</b></p> <p>A) S. N. Central.            B) S. N. P. Autônomo simpático.            C) S. N. Parasimpático.            D) S. N. Periférico</p>	<p><b>As células da glia:</b></p> <p>A) transmitem impulsos            B) São células neurais            C) Não fazem parte do S. N.            D) Atuam no suporte, proteção e manutenção dos neurônios</p>

Fonte: autores









**Figura 3.** Cartas com perguntas

<p><b>Barreira semipermeável que protege o cérebro contra substâncias nocivas no sangue.</b></p> <p>A) hematoencefálica. B) Camada aracnoide C) meninge D) Pleura</p>	<p><b>Qual célula da glia é responsável por formar a bainha de mielina no sistema nervoso central?</b></p> <p>a) Astrócitos b) Células de Schwann c) Oligodendrócitos d) Microglia</p>	<p><b>Durante um reflexo medular, qual estrutura conduz o sinal do estímulo para o SNC?</b></p> <p>a) Neurônio motor b) Nervos cranianos c) Interneurônio d) Neurônio sensorial</p>	<p><b>No reflexo patelar:</b></p> <p>A) A resposta é emitida pelo cérebro. B) O estímulo não é enviado para o S. N. Central. C) O neurônio sensorial leva o sinal para a medula que devolve ao músculo. D) O sistema simpático promove a resposta.</p>
<p><b>Não é uma camada da meninge.</b></p> <p>A) Pia-máter B) Aracnoide C) Dura-máter D) Endo-máter</p>	<p><b>Função dos dentritos:</b></p> <p>A) Receber estímulos de outros neurônios ou do ambiente e os conduzir ao corpo celular. B) Levar estímulos dos neurônios para os músculos C) comunicação interneural D) formar novas ligações para a formação de novos neurônios</p>	<p><b>Ao tocar algo quente e rapidamente retirar a mão:</b></p> <p>a) Neurônios eferentes levam o estímulo ao SNC, aferentes ativam o músculo. b) Neurônios aferentes levam o estímulo ao SNC, e os eferentes ativam o músculo. c) neurônios aferentes. d) neurônios eferentes levam o estímulo ao SNC</p>	<p><b>Principal função do axônio:</b></p> <p>a) Receber estímulos de outros neurônios e transmiti-los ao corpo celular. b) Conectar o corpo celular ao núcleo do neurônio. c) Conduzir impulsos do corpo celular para outras células. d) Produzir neurotransmissores.</p>

Fonte: autores

Figura 4. Cartas com pegadinhas

**Pegadinhas**

<p><b>Ops!</b></p> <p>Você bebeu demais e debilitou seu sistema nervoso. volte 4 casas.</p> 	<p><b>Seu S. N. Central pifou!</b></p> <p>Você esqueceu onde estava indo no tabuleiro. Volte 3 casas para se localizar novamente.</p> 	<p><b>Injeção de adrenalina:</b></p> <p>Durante o percurso você encontrou uma seringa misteriosa, a adrenalina presente nela aumentou os estímulos do S. N. C. avance 3 casas</p> 	<p><b>Curto-circuito</b></p> <p>Suas bainhas de mielina colapsaram e você perdeu o controle. Fique uma rodada sem jogar para se recuperar</p> 
<p><b>Caridade</b></p> <p>Seu S. N. Central é bondoso, escolha um jogador para avançar 4 casas</p> 	<p><b>Desligamento</b></p> <p>Suas junções neuromusculares romperam, e você deve voltar uma casa</p> 	<p><b>Sistema simpático</b></p> <p>Você viu uma cobra e se assustou, pulou e caiu em uma vala. Fique essa partida sem jogar.</p> 	<p><b>Amigos pra sempre</b></p> <p>Escolha um jogador que está precisando revisar os conteúdos para ir para o início da trilha (casa 1)</p> 

Fonte: autores

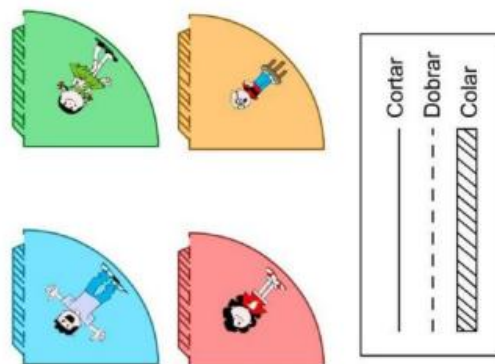
**Figura 5. Gabarito das questões**

<b>GABARITO</b>														
<b>Apenas para consulta do professor ou jogador mestre</b>														
<p>O sistema nervoso autônomo é dividido em quais componentes?</p> <p>A) Central e periférico            B) Simpático e parassimpático            C) Motor e sensorial            D) Aférente e eférente</p> <p align="center"><b>B</b></p>	<p>Barreira semipermeável que protege o cérebro contra substâncias nocivas no sangue.</p> <p>A) Hematoencefálica.            B) Camada aracnoideia            C) Meninge            D) Pleura</p> <p align="center"><b>A</b></p>	<p>Qual célula da glia é responsável por formar a bainha de mielina no sistema nervoso central?</p> <p>A) Astrocitos            B) Células de Schwann            C) Oligodendrócitos            D) Microglia</p> <p align="center"><b>C</b></p>	<p>Durante um reflexo medular, qual estrutura conduz o sinal do estímulo para o SNC?</p> <p>A) Neurônio motor            B) Nervos cranianos            C) Intemeurônio            D) Neurônio sensorial</p> <p align="center"><b>D</b></p>	<p>É a camada mais interna e fina da meninge, adjacente ao S. N. Central.</p> <p>A) Medula            B) Dura-máter            C) Pia-máter            D) Aracnoide</p> <p align="center"><b>C</b></p>	<p>O S. N. Autônomo:</p> <p>A) Controla a musculatura esquelética.            B) Participa dos movimentos involuntários.            C) É dependente do sistema S. N. Central, uma vez que faz parte do S. N. P.            D) Promove movimentos voluntários</p> <p align="center"><b>B</b></p>	<p>Durante uma trinta, você está de cara com uma onça e corre desesperadamente como inseto. O sistema responsável por fugir nessa situação é:</p> <p>A) S. N. Central.            B) S. N. P. Autônomo Simpático.            C) S. N. Parassimpático.            D) S. N. Periférico</p> <p align="center"><b>B</b></p>	<p>Não é uma camada da meninge.</p> <p>A) Pia-máter            B) Aracnoide            C) Dura-máter            D) Endo-máter</p> <p align="center"><b>D</b></p>	<p>Envio dos neurônios:</p> <p>A) Receber estímulos de outros neurônios ou do ambiente e os conduzir ao corpo celular.            B) Levar estímulos dos neurônios para os músculos            C) Comunicação interneuronal            D) Formar novas sinapses para a formação de novos neurônios</p> <p align="center"><b>A</b></p>	<p>As células da glia:</p> <p>A) transmitem impulsos            B) São células neurais            C) Não fazem parte do S. N.            D) Atuam no suporte, proteção e manutenção dos neurônios</p> <p align="center"><b>D</b></p>	<p>É responsável pelas tarefas mais complexas: como memória, raciocínio e personalidade:</p> <p>A) S. n. periférico            B) S. N. Autônomo Simpático.            C) S. N. Central            D) S. N. Autônomo Parassimpático</p> <p align="center"><b>C</b></p>	<p>Qual parte do sistema nervoso é responsável pela regulação da frequência cardíaca e respiratória?</p> <p>A) Córtex cerebral            B) Medula espinhal            C) Bulbo raquidiano            D) Córtex pré-frontal</p> <p align="center"><b>C</b></p>	<p>No reflexo patelar:</p> <p>A) A resposta é emitida pelo cérebro            B) O estímulo é enviado para o S. N. Central.            C) O neurônio sensorial leva o sinal para a medula que envolve ao músculo.            D) O sistema simpático promove a resposta</p> <p align="center"><b>C</b></p>	<p>Qual é o principal neurotransmissor envolvido na transmissão de impulsos no sistema nervoso central e que também está associado ao prazer e à motivação?</p> <p>A) Serotonina            B) Dopamina            C) Glutamato            D) GABA</p> <p align="center"><b>B</b></p>	<p>Principal função do axônio:</p> <p>A) Receber estímulos de outros neurônios e transmiti-los ao corpo celular.            B) Conectar o corpo celular ao núcleo do neurônio.            C) Conduzir impulsos do corpo celular para outras células.            D) Produzir neurotransmissores.</p> <p align="center"><b>C</b></p>

Fonte: autores

Para elaboração das cartase do tabuleiro foi utilizada a ferramenta “Canva”. As perguntas foram elaboradas utilizando atlas e livros de anatomia humana como Tortora (2017) e Larosa (2016). cada pergunta foi elaborada com quatro alternativas. Já as pegadinhas, envolvem conceitos e informações de forma humorística sobre o sistema nervoso. Os materiais utilizados para a construção do jogo foram folhas fotográficas A4, impressora, tesoura, cola, papel fotográfico, dado e peões para ficarem sobre o tabuleiro, podendo ser qualquer objeto ou até mesmo confeccionados (Figura 5).

**Figura 6. Peões confeccionados**



Fonte: autores

Para jogar é necessário de dois a quatro jogadores. O jogo foi desenvolvido em um tabuleiro composto por uma trilha numerada, na qual os jogadores avançam conforme o número obtido no lançamento de um dado. Cada participante inicia na casa 1 e, em sua vez, joga o dado para determinar quantas casas deve avançar. Caso o peão pare em uma casa cujo número esteja ausente, o jogador deve retirar uma carta da pilha e seguir a instrução indicada. Se a carta contiver uma pergunta, o jogador deve respondê-la corretamente para permanecer na casa. Caso erre, ele retorna para a posição anterior e a pergunta é repassada ao próximo jogador, que deve respondê-la antes de lançar o dado. Se esse jogador acertar, joga normalmente; se errar, também retorna para a posição anterior, mantendo-se essa dinâmica até que a resposta correta seja dada. Nesse momento, o professor pode revisar o conteúdo para facilitar a compreensão da pergunta. O jogo prossegue com os participantes avançando na trilha até que um deles alcance a última casa, sendo declarado vencedor.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a aula expositiva da disciplina para demonstração do jogo didático, o mesmo mostrou grande aceitação pela turma, que comentou detalhes sobre construção, detalhes como o fato de a partida da trilha ser representada pelo corpo celular e a chegada como terminais axonais também chamou atenção, pois reforça conceitos básicos sobre a morfologia de um neurônio.

Espera-se que o jogo “Neurotrilha” contribua para um aprendizado mais dinâmico e envolvente sobre o sistema nervoso, aumentando o engajamento dos alunos por meio da gamificação. A interação lúdica proporcionada pelo jogo deve facilitar a compreensão dos conceitos anatômicos e fisiológicos, tornando a memorização mais intuitiva e eficaz. Além disso, a dinâmica do jogo incentiva o raciocínio lógico, a resolução de problemas e o trabalho em equipe, promovendo um ambiente colaborativo de aprendizagem. Dessa forma, o “Neurotrilha” não apenas reforça o conteúdo de maneira significativa, mas também oferece ao professor uma ferramenta para avaliar a assimilação do conhecimento e estimular o aprendizado de forma mais interativa e acessível. Guimarães *et al.* (2016) demonstraram que jogos didáticos podem ser ferramentas promotoras de aprendizagem significativa aos alunos, pois podem levantar questionamentos sobre o assunto abordado



através da visualização e participação com o objeto do ensino usado na prática pedagógica. Além disso, a gamificação utiliza o conhecimento prévio do aluno durante sua aplicação. Esta é uma característica positiva, pois além da utilização de um material de ensino previamente planejado, tem-se a exploração do conhecimento prévio sobre determinado assunto, o que colabora para uma aprendizagem significativa (Lemos, 2006).

Uma das principais justificativas para a produção de materiais didáticos planejados é a necessidade de se trabalhar com métodos alternativos no ensino de anatomia, devido à sua grande complexidade e importância para a saúde. Por esta razão, quaisquer formas de melhorar os conhecimentos em anatomia são bem-vindas, e nesse sentido, o uso de modelos e jogos didáticos são uma oportunidade perfeita para o ensino básico da área (Canepa *et al.*, 2012). Esses materiais ajudam na análise, raciocínio e reflexão para os alunos, além de gerar debates com os participantes (Orlando *et al.*, 2009).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O jogo “Neurotrilha” demonstra ser uma ferramenta didática eficaz para o ensino do sistema nervoso, proporcionando uma abordagem mais interativa e dinâmica do conteúdo. A utilização da gamificação permite tornar a aprendizagem mais envolvente, estimulando a participação dos conceitos de uma forma lúdica. Sua aplicação reforça a importância de metodologias ativas no ensino de ciências e biologia. Dessa forma, o uso de jogos didáticos não apenas aumenta o engajamento dos estudantes, mas também possibilita uma aprendizagem mais significativa, aproximando teoria e prática. Por tanto, iniciativas como essa podem ser amplamente exploradas em diferentes níveis de ensino, contribuindo para um ambiente educacional mais inovador e compreensível.

## REFERÊNCIAS

ARAÚJO, I. Gamification: metodologia para envolver e motivar alunos no processo de aprendizagem. **Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información**, v. 17, n. 1, p. 87-107, 2016.

Busarello, Raul I.; ULBRICHT, Vania R.; FADEL, Luciane M. **A gamificação e a sistemática de jogo: conceitos sobre a gamificação como recurso motivacional**. In: FADEL, Luciane M.; ULBRICHT, Vania R.; BATISTA, Claudia R.; VANZIN, Tarcísio (Org.). Gamificação na Educação. São Paulo: Pimenta Cultural, 2014. p. 11-37. Disponível em: . Acesso em: 03 fev. 2025.



**IX ENCONTRO REGIONAL DE ENSINO DE BIOLOGIA - NORDESTE**  
"EDUCAÇÕES E BIOLOGIAS: pluralidade de abordagens e interseção dos espaços educativos"  
Universidade Federal do Delta do Parnaíba - UFDPAr  
19, 20, 21 e 22 de Março de 2025

COSTA, T. M; VERDEAUX, M. F. S. Gamificação de materiais didáticos: uma proposta para a aprendizagem significativa da modelagem de problemas físicos. **Experiências em Ensino de Ciências**, v.11, n. 2, p. 60-105, 2016.

CANEPPA, A. R. G. et al. Utilização de modelos didáticos no aprendizado de anatomia e fisiologia cardiovascular. **Revista Ciências da Saúde Unisantacruz**, v. 1, n. 01, 2012.

GUIMARÃES, Elaine Gimenez et al. O uso de modelo didático como facilitador da aprendizagem significativa no ensino de biologia celular. **VI Encontro de Iniciação à Docência**, 2016.

FARDO, M. L. A gamificação aplicada em ambientes de aprendizagem. **Novas Tecnologias na Educação**, Porto Alegre, v. 11, n. 1, 2013.

MATTAR, J. Games em educação: como os nativos digitais aprendem. São Paulo: **Pearson Prentice Hall**, 2010.

ORLANDO, T. C; LIMA, A. R; SILVA, A. M. da; FUZISSAKI, C. N; RAMOS, C.L; MACHADO, D; FERNANDES, F. F.; LORENZI, J. C. C; LIMA, M. A. de; GARDIM,S; BARBOSA, V. C; TRÉZ, T. A. **Planejamento, Montagem e Aplicação de Modelos Didáticos para Abordagem de Biologia Celular e Molecular no Ensino Médio por Graduandos de Ciências Biológicas**.

PRENSKY, M. Não me atrapalhe, mãe – Eu estou aprendendo! São Paulo: **Phorte**, 2010.  
**Revista Brasileira de Ensino de Bioquímica e Biologia Molecular**. Universidade Federal de Alfenas (Unifal-MG), p. 1 – 17, 2009. ISSN: 1677-2318.

SALES, G. M. et al. Gamificação na educação no ensino de biomas Biomas War. **Anais VI CONEDU**. Campina Grande: Realize Editora, 2019.

SILVA, J. B; ANDRADE, M. H; OLIVEIRA, R. R; SALES, G. L; ALVES, F. R. V. Tecnologias digitais e metodologias ativas na escola: o contributo do Kahoot para gamificar a sala de aula. **Revista Thema**, [S. l.], v. 15, n. 2, p. 780–791, 2018.

Tortora, G.J.; DERRICKSON, B. **Princípios de anatomia e fisiologia**. 15. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2017.

LEMOS, S. E. A aprendizagem significativa: estratégias facilitadoras e avaliação. **Série-Estudos-Periódico do Programa de Pós-Graduação em Educação da UCDB**, 2006.