

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇAO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE
RONDÔNIA – IFRO
CAMPUS GUAJARÁ-MIRIM
LICENCIATURA EM CIÊNCIAS COM HABILITAAO EM QUÍMICA OU BIOLOGIA**

JÉSSICA ALENCAR FAIAL DE MENEZES

**JOGOS DIDÁTICOS NO ENSINO DE CIÊNCIAS: Uma
proposta contextualizada para promoao do processo de
ensino-aprendizagem**

JÉSSICA ALENCAR FAIAL DE MENEZES

JOGOS DIDÁTICOS NO ENSINO DE CIÊNCIAS: Uma proposta contextualizada para promoção do processo de ensino-aprendizagem

Trabalho de Conclusão de Curso (Artigo Científico) apresentado ao curso de Licenciatura em Ciências com Habilitação em Química ou Biologia do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia (IFRO) – *Campus* Guajará-Mirim, como requisito parcial para obtenção do Título de Licenciado em Ciências com Habilitação em Biologia

Orientadora: MSc. Quézia Cristina de Lima Santos

GUAJARÁ-MIRIM/RO
2022

FICHA CATALOGRÁFICA

M543j

Menezes, Jéssica Alencar Faial de

Jogos didáticos no ensino de ciências: uma proposta contextualizada para promoção do processo de ensino-aprendizagem/ Jéssica Alencar Faial de Menezes. Guajará-Mirim, Rondônia: IFRO, 2022.
25f.: il.

Orientadora: Prof.^a Me. Quézia Cristina de Lima Santos

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduao) – Instituto Federal de Educao, Ciência e Tecnologia de Rondônia - IFRO, Licenciatura em Ciências com Habilitao em Biologia, 2022.

1. Biologia. 2. Aprendizagem significativa. 3. Recursos didáticos. I. Santos, Quézia Cristina de Lima.. II. Título.

CDD: 371.397

Bibliotecária Responsável: Fernanda Leite Dias - CRB 11/909

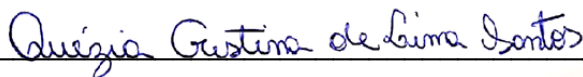
JÉSSICA ALENCAR FAIAL DE MENEZES

JOGOS DIDÁTICOS NO ENSINO DE CIÊNCIAS: Uma proposta contextualizada para promoção do processo de ensino-aprendizagem

Trabalho de Conclusão de Curso (Artigo Científico) apresentado ao curso de Licenciatura em Ciências com Habilitação em Química ou Biologia do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia (IFRO) – *Campus* Guajará-Mirim, como requisito parcial para obtenção do Título de Licenciado em Ciências com Habilitação em Biologia

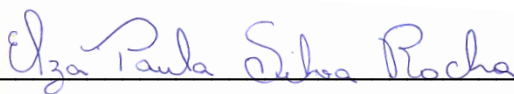
Aprovado em: 20/06/2022

BANCA EXAMINADORA



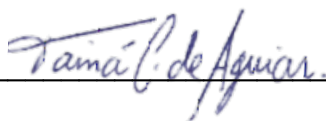
Profa. MSc. Quézia Cristina de Lima Santos

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia (IFRO) *Campus*
Guajará-Mirim)



Profa. Esp. Elza Paula Silva Rocha

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia (IFRO) *Campus*
Guajará-Mirim)



Profa. MSc. Tainá Cunha de Aguiar

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia (IFRO) *Campus*
Guajará-Mirim)

JOGOS DIDÁTICOS NO ENSINO DE CIÊNCIAS: UMA PROPOSTA CONTEXTUALIZADA PARA PROMOÇÃO DO PROCESSO DE ENSINO- APRENDIZAGEM

Jéssica Alencar Faial de Menezes ¹

Quézia Cristina de Lima Santos²

RESUMO

O ensino de ciências e biologia muitas vezes pode ser rotulado como algo “difícil”, ainda mais quando assuntos são tratados sem nenhuma conexão com conhecimentos já existentes. Diante dessa assertiva, a utilização de jogos didáticos torna-se uma ferramenta eficaz para o ensino de temas complexos. Uma vez que, mediante a adoção dessa estratégia os assuntos estudados passam a ser contextualizados com o cotidiano, permitindo que o aluno explore suas habilidades, consiga compreender de forma mais ampla as temáticas das aulas, torna-se mais participativo, comunicativo e além disso, aprenda brincando. Desta forma, o presente artigo tem como objetivo discutir brevemente a importância da ludicidade no ensino de ciências e apresentar oito jogos didáticos que foram elaborados com intuito de auxiliar e favorecer a construção do conhecimento e familiarização de alguns conteúdos das áreas de Botânica, Citologia, Evolução, Zoologia, Genética, Paleontologia e Biogeografia.

Palavras-chave: Biologia. Aprendizagem Significativa. Recursos didáticos. Lúdico. Gameficação.

ABSTRACT

The teaching of science and biology can often be labeled as “difficult”, even more so when subjects are treated without any connection with existing knowledge. Given this assertion, the use of educational games becomes an effective tool for teaching complex topics. Since, through the adoption of this strategy, the subjects studied are contextualized with everyday life, allowing the student to explore their skills, be able to understand more broadly the themes of the classes, it becomes more participatory, communicative and, in addition, learn by playing. In this way, this article aims to briefly discuss the importance of playfulness in science teaching and present eight didactic games that were developed with the aim of helping and favoring the construction of

¹ Graduanda em Ciências com Habilitação em Química ou Biologia pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia (IFRO) *Campus* Guajará-Mirim. E-mail: jessica.alencar.pvh@gmail.com.

² Mestre em Ecologia e conservação da Biodiversidade. Professora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia (IFRO) *Campus* Guajará-Mirim. E-mail: quezia.santos@ifro.edu.br.

knowledge and familiarization of some contents in the areas of Botany, Cytology, Evolution, Zoology, Genetics, Paleontology and Biogeography.

Keywords: Biology. Significant Learning. Didactic resources. Ludic. Gamification.

1. INTRODUÇÃO

Nos últimos anos notou-se a necessidade de inovar a educação. Entretanto, mesmo com o entendimento de mudar o cenário educacional, ainda vemos grande parte das instituições adotando o ensino tradicional. Esse modelo pode ser definido como uma abordagem onde o professor é ilustrado como o agente que detém o conhecimento e repassa aos alunos. Por sua vez, passivamente os alunos deveriam “absorver” toda a informação para posteriormente reproduzi-la em provas e mais provas, mostrando assim, todo o conhecimento “adquirido”. (REBOUL, 1982)

O ensino tradicional, tornou-se um dos maiores problemas enfrentados nas aulas de ciências e biologia. Como ensinar sobre a vida sem contextualizá-la? Apenas lendo as funções de uma organela? Ou simplesmente, solicitando a resposta de diversos exercícios sobre biologia. De fato, o ensino de ciências vai muito além de decorar conceitos biológicos ou saber diferenciar os mecanismos reprodutivos. (KRASILCHIK, 2008)

Ensinar ciência requer toda uma dinâmica, afinal trata-se de um processo que possibilita a formação de cidadãos conscientes que conhecem seu papel no mundo. Todavia, muitas escolas ainda seguem um modelo de ensino conteudista que não promove a assimilação do conteúdo ou que contemple as múltiplas inteligências dos alunos, inserindo-se, desta forma, perfeitamente na educação bancária de Paulo Freire. (FREIRE, 2005). Nesse modelo de ensino o aluno apenas decora conceitos de forma mecanizada e superficial. “O educador aparece como seu indiscutível agente, como o seu real sujeito, cuja tarefa indeclinável é “encher” os educandos dos conteúdos de sua narração” (2005, p. 35)

Para Zabala (1998), os conteúdos de aprendizagem não se reduzem unicamente às contribuições das disciplinas ou matérias tradicionais, mas sim englobam todos os aspectos que possibilitem o desenvolvimento e exploração das capacidades motoras, afetivas, de relação interpessoal e de inserção social dos alunos. Nesse mesmo viés, Reboul (1982), afirma que o ensino tradicional causa

diversos danos aos alunos, roubando-lhes a oportunidade de serem protagonista de seu próprio aprendizado.

Nessa perspectiva, nota-se a necessidade da adoção de metodologias diferenciadas que ensinem tanto aos alunos e aos professores aprender a apreender e assim promova a assimilação dos conteúdos em sala de aula e ainda desperte o interesse e a curiosidade dos alunos. (KRASILCHIK, 2008)

Marinho *et al.* (2007), explicam que durante o processo de ensino-aprendizagem a ludicidade torna-se um dos eixos norteadores da organização dos diferentes conhecimentos mediante a adoção de uma abordagem metodológica que por meio da utilização de estratégias desafiadoras permitem que os alunos se tornem mais motivados para aprender. Para Antunes (2003), “aprendizagem é tão importante quanto o desenvolvimento social e o jogo constitui uma ferramenta pedagógica ao mesmo tempo promotora do desenvolvimento cognitivo e do desenvolvimento social”.

Desta forma, o presente artigo tem como objetivo apresentar oito jogos didáticos elaborados para o ensino de ciências com intuito de propiciar a contextualização de alguns conceitos da biologia por meio da brincadeira e associação dos conteúdos estudados em sala de aula com o dia-a-dia do aluno. Criando assim, estratégias acessíveis e de baixos custos que podem auxiliar os professores durante as aulas e possibilitar aos alunos a familiarização dos conteúdos de ciência/biologia como: Citologia, Zoologia, Botânica, Genética, Paleontologia, e Biogeografia, dentre outras, de forma prática, significativa e divertida por meio de jogos didáticos.

2. METODOLOGIA

Este trabalho configura-se como uma pesquisa básica qualitativa com estudo voltado para produção de jogos didáticos no ensino de ciências a fim de demonstrar a importância do uso de metodologias lúdicas e diferenciadas como uma ferramenta educacional ao longo do processo de ensino-aprendizagem.

Os jogos didáticos foram elaborados com base nos estudos de Raths *et al.* (1977) que estabelecem operações de pensamentos que devem ser exploradas em sala de aula. (Quadro 1)

Quadro 1. Operações de pensamento

Operação do pensamento	Conceito/Relações
Comparação	Examinar dois ou mais objetos ou processos com a intenção de identificar relações mútuas, pontos de acordo e desacordo. Superar a simples recordação, enquanto ação de maior envolvimento do aluno.
Resumo	Apresentar de forma condensada a substância do que foi apreciado. Pode ser combinado com a comparação.
Observação	Prestar atenção em algo, anotando cuidadosamente. Examinar minuciosamente, olhar com atenção, estudar. Sob a ideia de observar e procurar, identificar, notar e perceber. É uma forma de descobrir informação compartilhada, ampliar o processo discriminativo. Exige objetivos definidos, podendo ser anotada, esquematizada, resumida e comparada.
Classificação	Colocar em grupos, conforme princípios, dando ordem a existência. Exige análise e síntese, por conclusões próprias.
Interpretação	Processo de atribuir ou negar sentido à experiência, exigindo argumentação para defender o ponto proposto. Exige respeito aos dados e atribuição de importância, causalidade, validade e representatividade. Pode ler a uma descrição inicial para depois haver uma interpretação do significado percebido.
Crítica	Efetivar julgamento, análise e avaliação, realizando o exame crítico das qualidades, defeitos, limitações. Segue referência a um padrão ou critério.
Busca de suposições	Supor é aceitar algo sem discussão, podendo ser verdadeiro ou falso. Após exame cuidadoso, pode-se verificar quais as suposições decisivas, o que exige discriminação.
Imaginação	Imaginar é ter alguma ideia sobre algo que não está presente, percebendo mentalmente o que não foi totalmente percebido. É uma forma de criatividade, liberta dos fatos e da realidade. Vai além da realidade, dos fatos e da experiência. Socializar o imaginado introduz flexibilidade às formas de pensamento.
Obtenção de organização dos dados	Obter e organizar dados é a base de um trabalho independente; exige objetivos claros, análise de pistas, plano de ação, definição de tarefas-chaves, definição e seleção de respostas e de tratamento delas, organização e apresentação do material coletado. Requer identificação, comparação, análise, síntese, resumo, observação, classificação, interpretação, crítica, suposições, imaginação, dentre outros.
Levantamento de hipóteses	Propor algo apresentado como possível solução para um problema. Forma de fazer algo, esforço para explicar como algo atua, sendo guia para tentar solução de um problema. Proposição provisória ou palpite com verificação intelectual e inicial da ideia. As hipóteses constituem um interessante desafio ao pensar do aluno.
Aplicação de fatos e princípios a novas situações	Solucionar problemas e desafios, aplicando aprendizados anteriores, usando a capacidade de transferências, aplicações e generalizações ao problema novo.
Decisão	Agir a partir de valores aceitos e adotados na escolha, possibilitando a análise e consciência deles. A escolha é facilitada quando há comparação, observação, imaginação e ajuizamento, por exemplo.
Planejamento de projetos e pesquisas	Projetar e lançar ideias, intenções, utilizando-se de esquema preliminar, plano, grupo, definição de tarefas, etapas, divisão e integração de trabalho, questão ao problema, identificação das questões norteadoras, definição de abrangência, de

	fontes, definição de instrumentos de coleta dos dados, validação de dados e respostas, etapas e cronogramas. Requer assim identificação, comparação, resumo, observação, interpretação, busca de suposições, aplicação de princípios, decisão, imaginação e crítica.
--	--

Fonte: Adaptado, Raths *et al.* (1977)

Raths *et al.* (1977), explica que é de suma importância que o aluno seja apresentado a diferentes situações no ambiente escolar, saindo da mera posição de espectador a fim de que este, possa assumir autonomia do seu processo de aprendizagem e exercer suas habilidades cognitivas de forma multidisciplinar nos mais diversos campos.

As operações de pensamento configuram-se, portanto, como estratégias que permitem aos alunos explorarem seu desenvolvimento mediante o exercício de diversas atividades que visam estimular os mesmos, levando-os a raciocinar, criar, dialogar, argumentar, ouvir, analisar, comparar, resumir, observar e criticar. Ao invés de apenas decorar algo, ou fazer tal procedimento de forma robótica seguindo um modelo porque foi ensinado assim.

Os jogos foram criados de maneira digital, utilizando o Canva, uma plataforma de design gráfico, a plataforma conta com diversos recursos que permite aos usuários criar apresentações, conteúdos digitais diversos, gráficos, materiais de mídia social, infográficos, pôsteres dentre outros de maneira por meio de assinaturas e pacotes de serviços conforme o perfil de cada usuário.

Utilizou-se a versão gratuita do serviço e alguns recursos da versão *Premium* disponibilizadas por um período de teste para confecção dos elementos dos jogos. Também, recorreu-se algumas ferramentas gratuitas como o Google apresentação para produção gráfica e o Google documentos para processamento de texto. As imagens, *layouts*, fontes e ilustrações presentes nos jogos foram retiradas do Canva. Por sua vez, utilizou-se como referência bibliográfica para confecção dos textos didáticos e conteúdo presentes em cada jogo o livro Biologia de Campbell (2010).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao todo foram elaborados oito jogos didáticos, sendo destes, três para o conteúdo de citologia, um para evolução, um para zoologia, um para paleontologia e biogeografia, um para genética e um para botânica, conforme a Tabela 1.

Tabela 1. Jogos elaborados para o ensino de ciências

Área da ciência/biologia	Jogo	Conteúdos abordados
Botânica	Botanic	Classificação das plantas; Briófitas, Pteridófitas, Gimnospermas e Angiospermas.
Citologia	Celulando	Célula; Estruturas e organelas celulares.
	Corrida da célula	Célula; Tipos de células; Funções das estruturas e organelas celulares.
	De cara com a célula	Célula; Estruturas e organelas celulares.
Evolução	Complexidade	Teorias da evolução.
Genética	Batalha dos genes	Genes; Homozigotos recessivos; Heterozigotos; Homozigotos dominantes.
Paleontologia e Biogeografia	Olha isso Wallace	Conceitos gerais de paleontologia e biogeografia.
Zoologia	Que sou eu?	Animais invertebrados e animais vertebrados.

Fonte: Elaboração própria, 2022.

Os jogos apresentados neste trabalho são protótipos e ainda não foram testados em sala de aula. Pretende-se aplicar os mesmos em estudos futuros e pesquisas mais aprofundadas nesta área experimental a fim de demonstrar a aplicabilidade dos mesmos de forma experimental e comprovada.

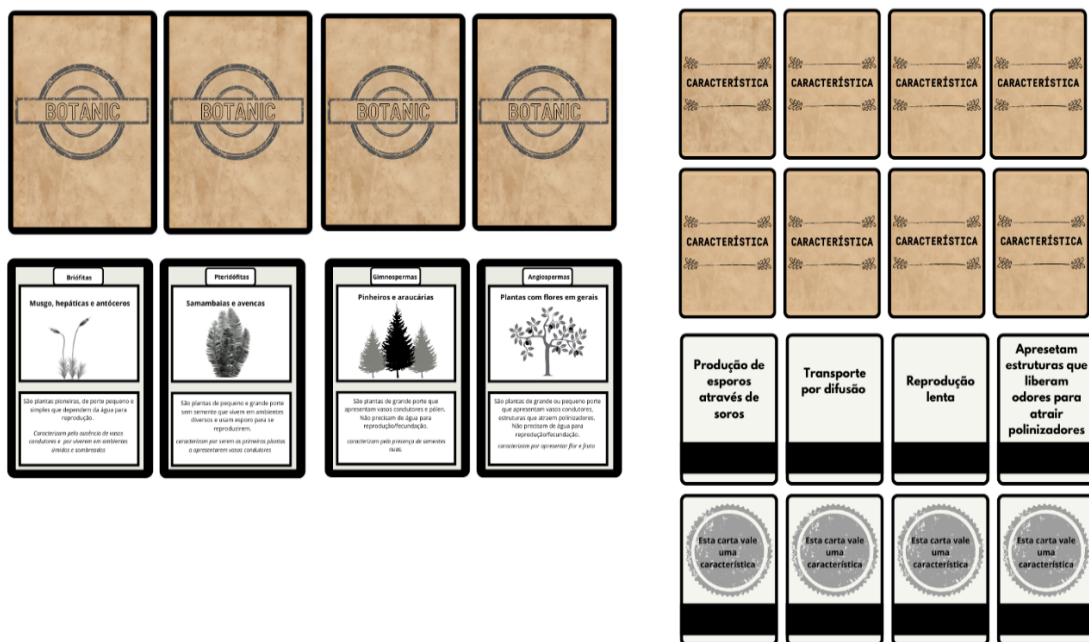
Os materiais produzidos apresentam instruções para jogar, cartas, dados tabuleiros, dentre outros elementos que contribuem para o desenvolvimento dos mesmos. Logo o professor necessitará apenas imprimir e recortar os materiais dos jogos para utilizá-los em sala de aula, atividade esta que ser feita juntamente com os alunos de forma cooperativa.

O primeiro jogo elaborado é destinado ao Ensino de Botânica e intitulado como “Botanic: Conjure sua *Plant mestre*” (Figura 1), este é um jogo de mesa, assemelhando-se ao baralho comum, sendo composto por 52 cartas, sendo oito cartas de “*Plant mestre*” ao qual representam um grupo de planta: Briófitas, Pteridófitas, Gimnospermas e Angiospermas (CAMPBELL *et al.* 2010) e 44 cartas características que apresentam particulares evolutivas e específicas de cada grupo.

Neste jogo, cada jogador deve-se montar uma *Plant mestre* e para isso cada participante recebe no início do jogo, uma carta de *Plant mestre* e seis cartas que características que devem corresponder a carta que ele sorteou. Ao longo da partida

os jogadores compram uma carta no baralho e verificam no gabarito oficial se aquela característica pertence a *Plant mestre* (Briófita, Pteridófito, Gimnosperma ou Angiosperma) que ele possui, caso seja compatível, o mesmo fica com a carta e deve descartar uma carta que ele não precise, o jogador deve ter em sua mão apenas 6 cartas e estas devem ser características diferentes. Assim que o jogador conseguir reunir 6 características que correspondem a sua *Plant Mestre* ele vence o jogo.

Figura 1: Jogo Botanic



Fonte: Elaboração própria, 2022.

O segundo jogo foi criado para o Ensino de Citologia e recebeu o nome de “Celulando” (Figura 2), trata-se de um jogo de memória com 30 cartas com perguntas e 24 cartas de baralho que representam 12 personagens referentes as estruturas e organelas celulares de células vegetais e animais.

A personagem Mitolinda representa uma Mitocôndria, uma organela celular extremamente dinâmica movendo-se pela célula, mudando constantemente de forma, dividindo-se e fusionando e que é responsável pelo processo de respiração celular, onde é produzida a Adenosina Trifosfato (ATP), ou seja, produção de energia. (CAMPBELL *et al.* 2010). A Membranildes representa uma Membrana Plasmática, é por meio dessa estrutura que é definido o limite entre o interior da célula e ambiente

extracelular e feito o controle de substâncias para dentro e fora da célula. (CAMPBELL *et al.* 2010)

O personagem Vacuolóide representa o Vacúolo, estrutura encontrada em células vegetais e que é responsável pela digestão intracelular, armazenamento de substâncias, manutenção do pH dentro da célula e controle osmótico. (CAMPBELL *et al.* 2010). Por sua vez, o Loucoplasto é um personagem que representa um Cloroplasto, uma organela fotossintética que pode ser encontrada nas plantas, algas e cianobactérias. Essa estrutura é responsável pelo processo de fotossíntese onde ocorre a transformação da energia da luminosa, proveniente do sol em energia química armazenada em moléculas de açúcar responsável. (CAMPBELL *et al.* 2010)

O Complexonildo representa um Complexo de Golgi, uma organela responsável celular pelo amadurecimento, modificação e exportação de substâncias, como as proteínas. Essa organela também é responsável pelo armazenamento de substâncias dentro da célula e por produzir os acrossomos dos espermatozoides e originar uma outra organela celular, chamada lisossomos. (CAMPBELL *et al.* 2010)

O personagem Ribomaldo, representa um ribossomo, uma organela celular pequena que possui subunidades e que pode ser encontrada livre dentro da célula ou aderidos às outras organelas. O ribossomo é uma estrutura composta de ácido ribonucleico ribossômico (rRNAs) e proteínas ribossômicas que permite catalisar a síntese de proteína usando informações fornecidas pelo RNA mensageiro (mRNA). (CAMPBELL *et al.* 2010)

A personagem Paredelvina representa uma parede celular, uma estrutura extracelular presente apenas em células de vegetais e algumas bactérias, fungos e protozoários. Sua função consiste em proteger a célula de danos mecânicos, mantendo seu formato e prevenindo a captação excessiva de água em vegetais. (CAMPBELL *et al.* 2010). O Denissomos representa um Lisossomos, esta organela realiza a digestão intracelular. (CAMPBELL *et al.* 2010)

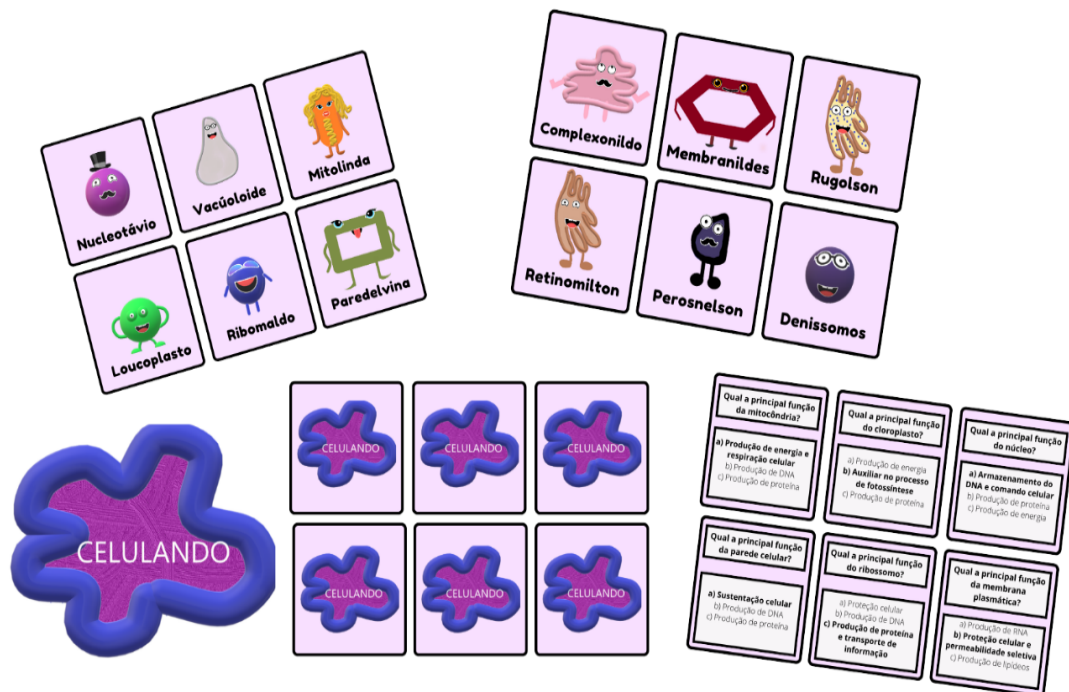
O Rugolson representa um Retículo Endoplasmático Rugoso, uma organela que possui Ribossomos aderidos a si e é responsável pela síntese de proteínas e enzimas na célula. (CAMPBELL *et al.* 2010). O Retinomilton retrata um Retículo Endoplasmático Liso, que tem como função realizar a síntese de lipídeos e auxiliar na desintoxicação celular. (CAMPBELL *et al.* 2010).

O personagem Perosnelson corresponde a um Peroxissomos, uma organela que também realiza a desintoxicação das células e ainda atua na degradação e

quebra de moléculas como o peróxido de hidrogênio. (CAMPBELL *et al.* 2010). Por fim, o Nucleotívio, representa um núcleo celular. Uma das estruturas mais importante para a célula dos eucariotos é o responsável por armazenar informações essenciais para o funcionamento da célula. Além de armazenar o material genético, atua no controle das atividades celulares. (CAMPBELL *et al.* 2010)

A dinâmica do jogo Celulando, consiste em encontrar duas cartas que fazem par, ou seja, a duplicata do personagem. Neste jogo, os alunos revelam duas cartas na tentativa de achar o par correspondente.

Figura 2: Jogo Celulando



Fonte: Elaboração própria, 2022.

Ao encontrarem o par correto, respondem uma pergunta sobre citologia. As perguntas do jogo são simples e objetivas com alternativas “a”, “b” e “c” ou de afirmações verdadeiras ou falsas. Como por exemplo: “Qual a função da membrana plasmática?”. Caso errem a resposta, passam a vez para o oponente. Ganha o jogo quem responder mais perguntas e descobrir mais pares.

O terceiro jogo também confeccionado para o Ensino de Citologia é o jogo “Corrida da célula” (Figura 3). Neste jogo os alunos têm como missão juntar estruturas e organelas celulares para montar uma célula. O material é composto por um tabuleiro, um dado, quatro avatares, quatro cartelas de *Check-list* da célula e 56 cartas bônus

de organelas e estruturas celulares. Para iniciar o jogo, os participantes jogam o dado e quem obtiver a maior pontuação inicia a partida. O primeiro jogador lança o dado novamente e anda o número de casas que obteve no dado, caso tire cinco, ele andará cinco casas. Ao longo do tabuleiro existem algumas casas com penalidades e bonificações, por exemplo, ‘avance duas casas’ ou ‘volte três casas’ e também as ‘casas bônus’.

Figura 3: Jogo Corrida da célula



Fonte: Elaboração própria, 2022.

Toda vez que um jogador parar em uma “casa bônus” ele ganha uma carta bônus com uma organela ou estrutura celular e deve marcar a mesma no seu “*Check-list*” da célula, onde há uma lista com organelas e estruturas celulares presentes em células eucariontes animais e vegetais. Quando o jogador completar uma volta no tabuleiro ele também recebe uma carta bônus.

As cartas bônus não podem ser repetidas, logo, sempre que um jogador receber uma carta que ele já possua, o mesmo pode realizar uma troca com outro jogador ou reunir duas cartas repetidas e trocar por uma de sua escolha no baralho de cartas bônus. Depois de escolher a carta desejada, o jogador deve embaralhar todas as cartas novamente. Ganha o jogo quem reunir primeiro todas as estruturas ou organelas celulares.

O quarto jogo também é destinado para Citologia e chama-se “De cara com a Célula” (Figura 4). O jogo é composto por 12 cartas de adivinhação contendo cada, uma estrutura ou organela celular e duas cartelas que possuem as mesmas 12 organelas e estruturas celulares, tais como: Mitocôndria, Núcleo, Complexo de Golgi, Ribossomo, Retículo Endoplasmático Liso, Retículo Endoplasmático Rugoso, Membrana Plasmática, Vacúolo, Cloroplasto, Parede celular, Peroxissomos e Lisossomos.

Este jogo comporta dois participantes por vez, a cada partida os jogadores recebem uma cartela, embaralham as 12 cartas de adivinhação e pegam uma destas cartas. O objetivo do jogo é descobrir a organela ou estrutura que o adversário sorteou por meio de perguntas referentes as mesmas. Por exemplo: “Esta organela ou estrutura é exclusiva de células vegetais?” ou “Esta organela ou estrutura tem alguma relação com proteínas?”.

Desta forma, cada jogador em sua vez, deve então, realizar uma pergunta para o oponente que somente pode ser respondida com “sim” ou “não”. Ganha o jogo quem descobrir primeiro a organela ou estrutura celular misteriosa.

Figura 4: Jogo De cara com a célula

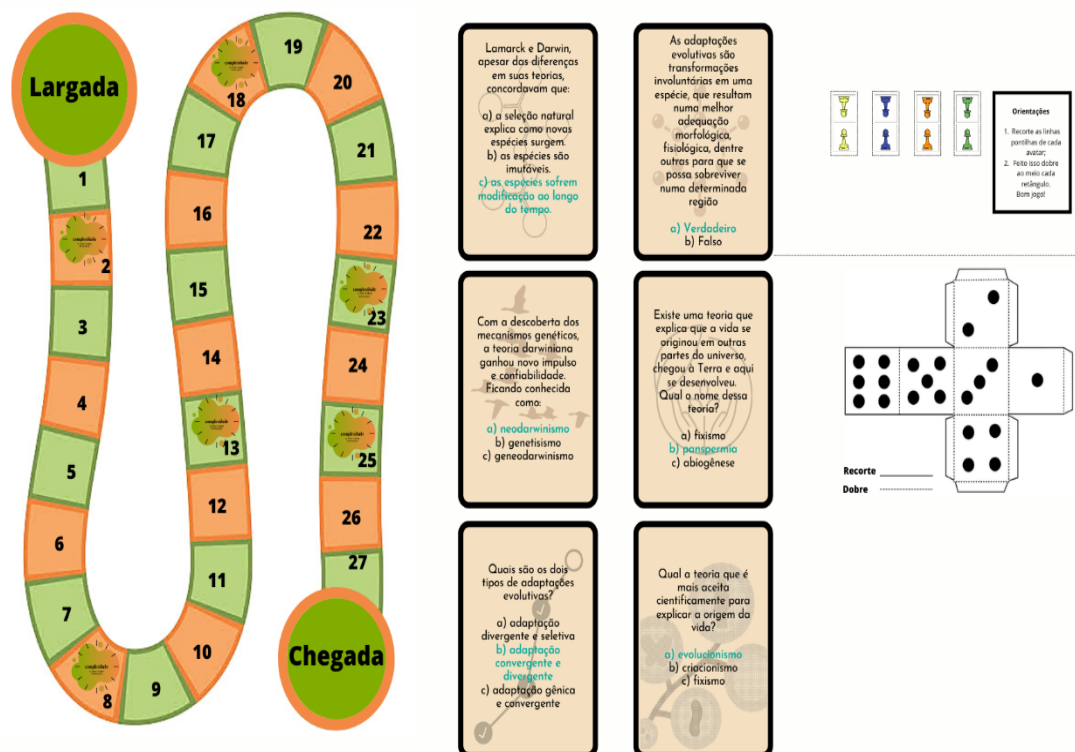


Fonte: Elaboração própria, 2022.

O quinto jogo, “Complexidade” (Figura 5) foi criado como uma proposta para auxiliar o Ensino de Evolução. O material é composto por um tabuleiro, quatro avatares, um dado e 18 cartas com perguntas sobre conceitos gerais da Evolução e de teorias evolucionistas. Para iniciar a partida os jogadores lançam o dado e quem obtiver o maior valor começa o jogo.

O primeiro jogador lança o dado novamente e anda a quantidade de casas que obteve no dado, caso tire quatro, deverá andar quatro casas. Sempre que o jogador parar em uma casa com o símbolo do jogo “Complexidade” ele deverá responder uma pergunta. No tabuleiro também existem casas com bônus e ônus, como por exemplo, “volte uma casa” “ volte três casas” ou “avance duas casas”. Ganha o jogo quem percorrer primeiro todo o tabuleiro e consequentemente alcançar a linha de chegada.

Figura 5: Jogo Complexidade



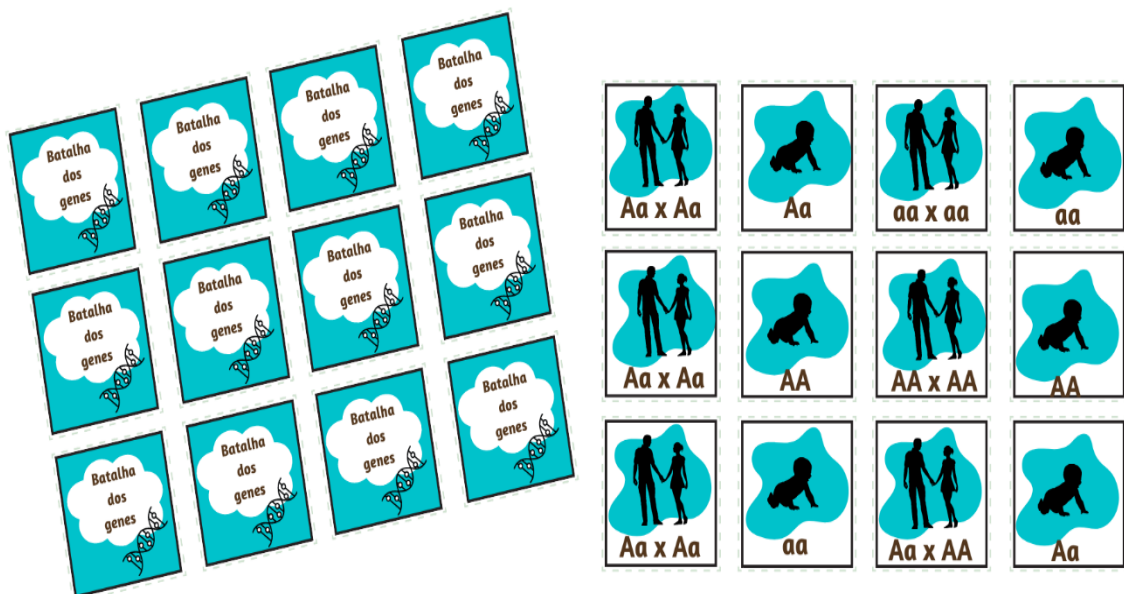
Fonte: Elaboração própria, 2022.

O sexto jogo intitulado como “Batalha dos Genes” (Figura 6) foi elaborado para o Ensino de Genética. O material é composto por 16 cartas de cruzamento, sendo essas de oito casais e oito referente aos possíveis filhos do cruzamento de cada casal.

Para iniciar os jogadores embaralham as cartas na mesa e decidem quem deverá iniciar a partida. O primeiro jogador vira duas cartas na mesa, as cartas devem ser equivalentes, ou seja, uma carta com o casal e seus alelos respectivos e a outra carta deve corresponder ao filho que aquele casal provavelmente teria. Caso o jogador vire uma carta com um casal onde ambos sejam heterozigotos "Aa X Aa" a carta referente ao filho poderá ser um bebê homozigoto dominante "AA", homozigoto recessivo "aa" e ainda heterozigoto "Aa".

Entretanto, se virar uma carta com um casal, por exemplo, "aa X aa" (homozigoto recessivo) a possibilidade será apenas um bebê que também apresente "aa". Quando o jogador acerta as duas cartas ele pode jogar novamente, mas caso erre passa a vez para seu oponente. Ganha o jogo quem juntar mais pares de cruzamentos e assim completar a grande batalha dos genes.

Figura 6: Jogo Batalha dos genes



Fonte: Elaboração própria, 2022.

O sétimo jogo “Olha isso Wallace” (Figura 7) é destinado para o Ensino de Paleontologia e Biogeografia. O material apresenta um tabuleiro, um dado, quatro avatares e 12 cartas “Olha isso Wallace”. Para jogar cada participante deve escolher um personagem e jogar o dado. Começará a partida quem tirar o maior número no

dado, seguido dos jogadores da direita para esquerda de quem obteve a maior pontuação.

O primeiro jogador lança o dado e anda o número de casas que sair. Por exemplo, o jogador tirou o número cinco no dado, logo ele andará cinco casas no tabuleiro. Quando um jogador cair em uma casa “Olha isso Wallace” ele deverá retirar uma carta misteriosa do monte de cartas, ler em voz alta o que está escrito na mesma, devolvê-la ao monte de cartas e embaralhar todas as cartas sem olhar.

Nas cartas misteriosas existem ônus e bônus, o jogador que pegar uma carta misteriosa deverá pagar sua sentença sem reclamar. Ganha o jogo quem percorrer primeiro todas as casas do tabuleiro e gritar “Olha isso Wallace”.

Figura 7: Jogo Olha isso Wallace



Fonte: Elaboração própria, 2022.

O oitavo jogo chama-se “Quem sou eu?” (Figura 8) e foi elaborado para o Ensino de Zoologia, consiste em um jogo de adivinhação para dois jogadores. O material apresenta 13 cartas "Quem sou eu?", uma tiara de fixação e 13 cartas bônus contendo informações sobre os filos e classes do jogo.

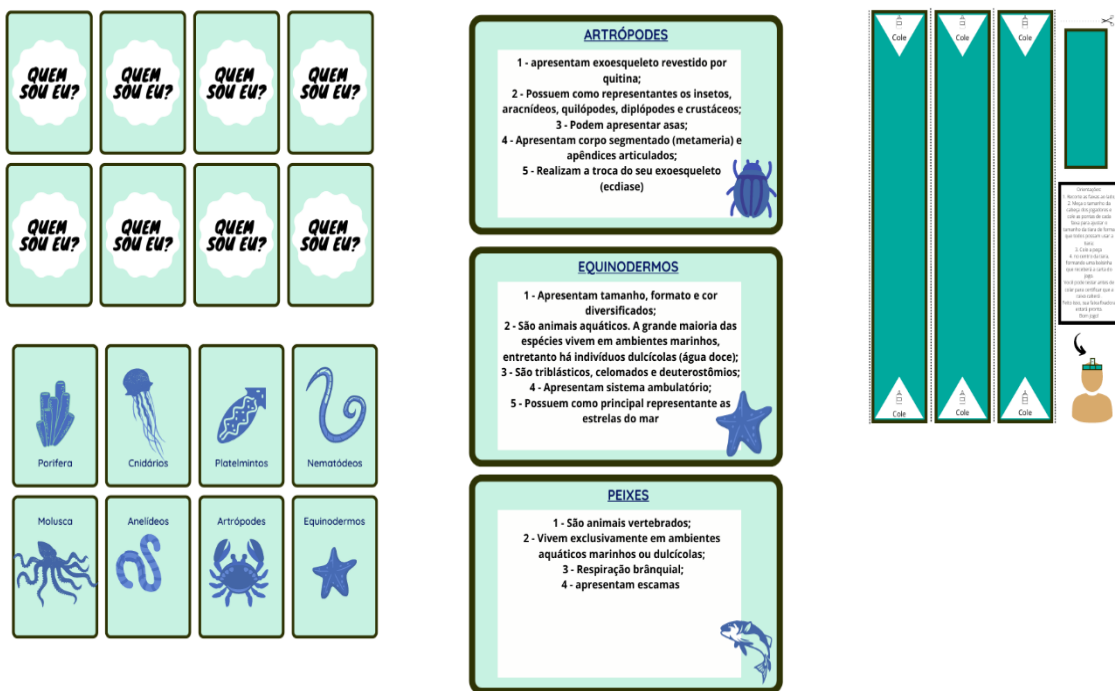
Para iniciar, um dos jogadores deverá pegar a tiara fixadora e colocar na cabeça, enquanto o outro jogador embaralha as cartas "Quem sou eu?" na mesa. O jogador

que está com a tiara escolhe uma das cartas e sem olhar prende a mesma na tiara. Por sua vez, o outro jogador pega a carta bônus correspondente ao filo ou classe selecionado e segura a mesma com seu conteúdo virado para que o outro jogador não veja.

O jogador com a tiara deve adivinhar o filo/classe sorteado, fazendo perguntas que serão respondidas com "sim e "não" pelo outro jogador para acertar a carta sorteada. Caso queira, poderão ser utilizadas até quatro dicas presentes na carta bônus que serão lidas pelo jogador que segura a carta bônus, dando assim, pistas para ajudar na adivinhação.

As pistas correspondem a características do filo/classe sorteado. Conforme o jogador com a tiara acertar ou desistir de adivinhar, passa-se a vez para o outro jogador realizando os mesmos passos descritos anteriormente e invertendo as funções. Ganha o jogo quem mais acertar filios e classes.

Figura 8: Jogo Quem sou eu?



Fonte: Elaboração própria, 2022.

Após a criação dos jogos didáticos elaborou-se o “Manual dos Jogos didáticos: Contextualizando o Ensino de Ciências por meio do lúdico” (Figura 9) em formato

virtual, utilizando o Canva, mesmo recurso utilizado para confecção dos jogos didáticos com intuito de disponibilizar um material de apoio para o professor.

O manual encontra-se anexo a este artigo, nele são apresentados os jogos didáticos elaborados, além de dicas e roteiros para aplicação dos mesmos, bem como uma breve discussão sobre as áreas de biologia exploradas em cada jogo didático de forma lúdica e contextualizada, fugindo de uma aprendizagem mecanizada e conteudista.

Figura 9: Exemplificação do manual



Fonte: Elaboração própria, 2022.

De acordo com Pinto *et al.* (2012) a ludicidade pode ser uma técnica muito útil que permite a exploração, o aprimoramento e a construção de diversos aspectos como o desenvolvimento da criatividade, a elaboração de conceitos, bem como o reforço de conteúdos e a sociabilidade entre os alunos. Por conseguinte, Santana e Brito (2011), explicam que as atividades lúdicas são práticas que promovem a aprendizagem, pois atuam como instrumentos motivacionais e de construção dos conhecimentos de modo atraente e dinâmico.

Autores como Batista e Pereira (2017), Kishimoto (1996), Negrini (2004), Brenelli (1996) e Soares (2015), discutem as contribuições e benefícios provenientes do uso de jogos no processo de ensino-aprendizagem como uma ferramenta que

proporciona inúmeros benefícios para o desenvolvimento acadêmico, pessoal e emocional dos alunos, sendo assim, um ótimo exemplo de metodologia educativa, pois busca conciliar e unir o caráter lúdico existente no mesmo com a possibilidade de promover o desenvolvimento cognitivo.

À vista disso, quando as práticas pedagógicas envolvem a utilização de práticas não tradicionais, ou seja, metodologias que permitam ao aluno, pensar, agir e assumir a liderança como é o caso dos jogos, o processo de ensino-aprendizagem é promovido, pois o aluno de fato assimila o que foi estudado e aprende durante todas as etapas do jogo, pensando, raciocinando e criando estratégias, desenvolvendo autonomia e assumindo o papel principal do seu aprendizado.

Vygotsky (2007), explica que o aluno deve possuir uma função ativa ao longo do seu aprendizado, assumindo um papel do seu processo para relacionar conhecidos novos com os já existentes. Portanto cabe ao professor promover as chamadas “zonas de desenvolvimento proximal”. Em outras palavras, o professor é o responsável por criar condições e meios adequados para que o aluno desenvolva sua mente em um processo cognitivo mais significativo através da interação social e da utilização de instrumentos mediadores que promovem contextualização a dos assuntos estudados com os conhecimentos do aluno.

Diversos autores, explicam que os jogos didáticos são um ótimo apoio pedagógico permitindo ao professor reforçar a temática estudada, dinamizar as aulas e trabalhar a relação entre aluno-professor e aluno-aluno, uma vez que, a inserção dos jogos didáticos na sala de aula cria âncoras para o aprendizado ao propiciar a criação de um ambiente aconchegante onde os alunos têm espaço para desenvolver suas ideias e opiniões. Fugindo dos parâmetros onde somente o professor tem lugar de fala e da ideia extremista oriunda do termo “aluno” que mete o mesmo a um “ser sem luz”, tornando-se assim, protagonista do seu aprendizado.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo buscou representar e criar jogos que pudessem criar um ambiente ativo, cooperativo e educativo a fim de promover aos alunos um cenário onde os mesmos possam aprimorar e/ou descobrir suas habilidades cognitivas ao resolverem

uma missão do jogo ou analisarem o contexto de cada partida e das particularidades presentes em cada jogo.

Os materiais criados exploram algumas das principais áreas de ciências e biologia onde os alunos apresentam mais dificuldade para aprender e compreender como: Botânica (Classificação dos grupos vegetais), Citologia (Célula; Estruturas e organelas celulares e suas respectivas funções; Diferença entre célula animal e vegetal), Evolução (Teorias evolucionistas e conceitos), Genética (Genes; Quadro de Punnett; Alelos dominantes e recessivos), Paleontologia e Biogeografia (Conceitos gerais) e Zoologia (Classificação e características de animais invertebrados e animais vertebrados).

Acredita-se que quando um aluno é apresentado a uma atividade pedagógica estreitamente teórica ele tende a reproduzir conceitos decorados sem antes mesmos ter assimilado o contexto envolvido. Contudo, quando as práticas pedagógicas envolvem a utilização de práticas não tradicionais, ou seja, metodologias que permitam ao aluno, pensar, agir e assumir a liderança como é o caso dos jogos, o processo de ensino-aprendizagem é promovido, pois o aluno de fato assimila o que foi estudado e aprende durante todas as etapas do jogo, pensando, raciocinando e criando estratégias, desenvolvendo autonomia e assumindo o papel principal do seu aprendizado.

Os jogos didáticos surgem como uma proposta pedagógica, como o objetivo de preencher uma lacuna no processo de ensino, referente a transmissão e recepção dos conhecimentos, entre alunos e professores.

Atingir a aprendizagem significativa se torna mais fácil através das atividades lúdicas, pois despertam entusiasmo e estímulo nos alunos, desenvolvendo diferentes níveis de experiência tanto no âmbito pessoal quanto social, além de tornar o professor um condutor, estimulador e avaliador da atividade.

Desta maneira, a utilização de jogos tende a ser uma importante ferramenta metodológica na promoção da aprendizagem, auxiliando o docente durante as aulas, promovendo o processo ensino-aprendizagem mediante as estratégias que beneficiem os alunos e que proporcionem uma melhor compreensão dos conteúdos abordados, bem como, se destacando por ser uma alternativa que permite aos alunos participar ativamente das aulas, visando sempre a aprendizagem significativa. E ainda, pela simplicidade de confecção, aplicação e facilidade, visto que, os

professores não disponibilizam de muito tempo, e muitas vezes as escolas não possuem material ou estrutura para desenvolver certas atividades.

REFERÊNCIAS

ANTUNES, Celso. **O jogo e a educação infantil**: falar e dizer, olhar e ver, escutar e ouvir. Fascículo 15. Petrópolis, RJ: Vozes, 2003.

BATISTA, B.; PEREIRA, A. **O jogo como ferramenta pedagógica para o ensino de História**: experiência do PIBID com jogos de damas. In: VI Encontro de Iniciação à Docência da UEPB, 2017. Campina Grande. Anais. Campina Grande: 2017.

BRENELLI, R. P. **O jogo como espaço para pensar**: a construção de noções lógicas aritméticas. Campinas: Papirus, 1996.

CAMPBELL, N. *et al.* **Biologia**. 8. ed, Porto Alegre: Artmed, 2010.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. 46. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra. 2005.

KISHIMOTO, T. M. **O Jogo e a Educação Infantil**. In: Jogo, Brinquedo, Brincadeira e a Educação. KISHIMOTO, T. M. (org.). São Paulo: Cortez Editora, 1996.

KRASILCHIK, M. **Prática de ensino de biologia**. 4. ed. São Paulo: Edusp, 2008.

MARINHO, H. R. B. *et al.* **Pedagogia do movimento**: universo lúdico e psicomotricidade. 2. ed. – Curitiba: Ipbex, 2007.

NEGRINI, Airton da Silva. **A Aprendizagem e desenvolvimento infantil**: simbolismo e jogo. Porto Alegre: Prodil, 2004.

PINTO, A. *et al.* **Jogos educativos como ferramenta didática e facilitadora na aprendizagem do aluno em sala de aula**. In: VII Congresso Norte-Nordeste de Pesquisa e Inovação, 2012. Palmas, Anais. Palmas: 2012.

RATHS L. E. *et al.* **Ensinar a pensar**. São Paulo: EPU, 1977.

REBOUL, O. **O que é aprender**. Coimbra. Portugal: Livraria Almedina, 1982.

SANTANA, E. M.; BRITO, D. **A influência de atividades lúdicas na aprendizagem de conceitos químicos**. São Paulo, 2011.

SOARES, M. H. F. B. **Jogos e atividades lúdicas para o ensino de Química**. 2. ed. Goiânia: 2015.

VYGOTSKY, L. **A Formação Social da Mente**. Trad. José Cipolla Neto. 7. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007

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