Revista InovaEduTech
INOVAÇÃO EM EDUCAÇÃO, ENGENHARIA E COMPUTAÇÃO

Revista InovaEduTech
Ibiá - MG
v.1 n.2 p.00-23
Jan/Dez

ISSN – 3085-6558

LUDICIDADE ATRAVÉS DO JOGO EDUCACIONAL HERBALMED* ENSINO DE BIOLOGIA COM A TEMÁTICA DAS PLANTAS MEDICINAIS

Clayton Torres Felizardo[1]

Bruna de Paiva Martins [2]

RESUMO

As metodologias ativas apresentam destaques para o processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos curriculares, e neste estudo evidenciamos a gamificação, que integra conceitos como a jogabilidade, a recompensa para o aprendiz, o trabalho em equipe, dentre outros aspectos. O conhecimento sobre as plantas medicinais é relevante para os estudantes, já que seu uso é comum na população de modo geral. Este trabalho buscou desenvolver, aplicar e avaliar o jogo didático *HerbalMed*, que foi ministrado para 28 alunos do ensino médio em um colégio público no Estado do Rio de Janeiro, e que foi avaliado por questionário impresso misto. Os resultados revelaram o uso cotidiano de plantas medicinais e a desinformação dos estudantes quanto aos seus usos e eficácias, permitindo a aquisição de novos conhecimentos, especialmente nas questões discursivas que abordaram apreciação e aplicação. Compreendemos a importância das metodologias ativas, como a gamificação, no ensino de biologia, pois elas promovem diversão, aprendizado e aplicação, conectando o conteúdo com a realidade do estudante.

Palavras-chave: Jogo Educacional; Ensino de Biologia; Metodologias Ativas; Plantas Medicinais.

CC BY

* Submetido em 18/05/2025 - Aceito em 29/10/2025

[1] Clayton Torres Felizardo, Brasil – e-mail: clayton.biologia@gmail.com
[2] Bruna de Paiva Martins, Brasil – e-mail: brunapaivamartins@gmail.com

1 INTRODUÇÃO

O conhecimento popular sobre o uso das plantas medicinais para tratamento e alívio de sintomas e doenças é passado de geração para geração. A partir destes conhecimentos, a utilização, pesquisa e desenvolvimento de fármacos a partir de plantas medicinais se tornaram cada vez mais relevantes, contribuindo para a saúde da população em geral (Araújo; Rodrigues; Moura, 2021). São parte fundamental da grande biodiversidade brasileira e, além de serem utilizadas como remédios caseiros em comunidades tradicionais, também servem como matéria-prima para a fabricação de medicamentos industrializados (Leão; Ferreira; Jardim, 2007).

Baseados na importância e no uso indiscriminado das plantas medicinais, foram necessários o desenvolvimento e a implantação de políticas públicas que regulamentassem seus usos e preparos, além de disponibilizar esses recursos no Sistema Único de Saúde (SUS). À vista disso, foi elaborada a Portaria do Ministério da Saúde de nº 971, de 03 de maio de 2006, que aprovou a Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares (PNPIC). Entre as diretrizes, essa política pública trouxe a elaboração da Relação Nacional de Plantas Medicinais e de Fitoterápicos, bem como o provimento do acesso aos usuários do SUS (Brasil, 2016) às plantas medicinais e à fitoterapia.

Com o objetivo de regular o uso de plantas medicinais, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) distribui de forma gratuita e on-line uma cartilha de orientações sobre o uso de fitoterápicos e plantas medicinais, com diversas informações pertinentes ao correto consumo e identificação de fitoterápicos no Brasil. Nela, há informações importantes para o consumo de plantas medicinais, dado que essas podem sofrer modificações suficientes para deixar de produzir o princípio ativo alvo ou mesmo modificar sua composição; além de que a mesma planta que beneficiaria o consumidor pode ser tóxica e, assim, produziria reações indesejadas. Tais modificações podem ser devidas à presença de fatores bióticos, como a presença de insetos, fungos e outras plantas, que podem apresentar relações competitivas; e fatores abióticos como a umidade do ar, a composição do solo, pesticidas, poluição, metais pesados, que podem trazer malefícios a saúde humana (Brasil, 2022).

Neste trabalho serão apresentados a fundamentação teórica sobre as plantas medicinais e seus usos no ensino de biologia, a aplicação dos jogos educacionais com

Revista InovaEduTech Ibiá - MG, v.1 n.2 p. 0-23, Jan/Dez – DOI 10.63103/ysfxk906 e-ISSN 3085-6558

objetivo de aprendizado, detalhando sua aplicação com os alunos de ensino médio e suas respostas aos questionários, para avaliação do aprendizado, os resultados obtidos, perspectivas futuras e uma breve conclusão sobre a aplicabilidade de jogos didáticos como ferramenta para o processo de ensino aprendizagem.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Plantas medicinais e o ensino de biologia

O ensino de biologia no Brasil, além de incentivar o conhecimento da própria natureza, abundante em biodiversidade, também envolve reconhecer o ambiente em que vivem os seres vivos e não vivos e as suas relações, seus hábitats naturais e como os seres humanos podem se relacionar com a natureza (Borba, 2013).

Avanços importantes marcaram a década de 1990 com a promulgação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB). Outro avanço da educação brasileira foram as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) para o Ensino Fundamental e para o Ensino Médio, oficializadas em 1998, que organizavam o Ensino Médio em três áreas de conhecimento: Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias, Linguagem e Códigos e suas tecnologias e Ciências Humanas e suas tecnologias (Longhini, 2012).

No ano de 1999, ocorreu a publicação dos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNs), a qual trouxe a perspectiva de que o Ensino Médio deve ter como finalidade: a abordagem das áreas de conhecimento de forma interdisciplinar, com o objetivo de solucionar os problemas da vida contemporânea, e tais conhecimentos devem contribuir para uma nova visão de mundo (Brasil, 2006).

A publicação do documento intitulado “Parâmetros Curriculares + Ensino Médio” ou “PCN+” ocorreu nos anos 2000, e apresentou o objetivo de buscar um diálogo entre os professores e a escola. Oliveira e colaboradores (2013, p. 6) afirmam que “Os PCN+ vieram suprir a necessidade dos professores em aprender novas metodologias ou novas maneiras de abordar os conteúdos a partir de análises e reflexões do documento”. Dessa forma, os PCN+ foram essenciais para a proposição de uma ressignificação dos métodos, para as abordagens dos conteúdos a serem ministrados na disciplina de biologia.

Em dezembro de 2018, foi homologada a Base Nacional Comum Curricular

Revista InovaEduTech Ibiá - MG, v.1 n.2 p. 0-23, Jan/Dez – DOI 10.63103/ysfxk906 e-ISSN 3085-6558

(BNCC) para a etapa do Ensino Médio (Brasil, 2018). A BNCC é um documento que norteia e direciona todas as aprendizagens essenciais que os alunos devem adquirir durante toda a educação básica, que compreende três etapas: Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino médio (Brasil, 2018). No que diz respeito à etapa do ensino médio, os itinerários formativos estão organizados da seguinte forma: Linguagens e suas tecnologias; Matemática e suas tecnologias, Ciências da Natureza e suas Tecnologias e Ciências Humanas e Sociais Aplicadas. Na área de Ciências da Natureza, são traçadas algumas competências específicas que devem ser adquiridas ao longo do ensino médio, tais competências são

> 1. Analisar fenômenos naturais e processos tecnológicos, com base nas interações e relações entre matéria e energia, para propor ações individuais e coletivas que aperfeiçoem processos produtivos, minimizem impactos socioambientais e melhorem as condições de vida em âmbito local, regional e global. 2. Analisar e utilizar interpretações sobre a dinâmica da vida, da Terra e do Cosmos para elaborar argumentos, realizar previsões sobre o funcionamento e a evolução dos seres vivos e do Universo, e fundamentar e defender decisões éticas e responsáveis. 3. Investigar situações-problemas e avaliar aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo, utilizando procedimentos e linguagens próprios das Ciências da Natureza, para propor soluções que considerem demandas locais, regionais e/ou globais, e comunicar suas descobertas e conclusões a públicos variados, em diversos contextos e por meio de diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) (Brasil, 2018, p. 553).

De acordo com as competências supramencionadas, é possível identificar a presença da interdisciplinaridade entre as disciplinas das Ciências da Natureza. A partir disso, são propostas soluções para os problemas ambientais e do cotidiano do aluno, com o objetivo de proporcionar uma qualidade de vida para si e também para os outros, dentro da sociedade brasileira.

Por meio da relevância e das possibilidades que o ensino de botânica apresenta dentro do conteúdo de biologia para o ensino médio, a PNPMF sugere a inclusão do tema de plantas medicinais no currículo desse segmento (Brasil, 2006). Cabe então às escolas, ao Ministério da Educação (MEC), aos professores e aos orientadores pedagógicos proporem abordagens desse tema de maneira interdisciplinar, contextualizada e lúdica para que o aprendizado seja significativo e que aproxime o conteúdo de plantas medicinais do cotidiano do aluno, uma vez que esse assunto faz parte da realidade dos discentes (Moitinho; Marisco, 2015). O ensino no Brasil deve estar associado ao desenvolvimento a nível qualitativo de conteúdos e menos em aspecto quantitativo, assim envolvendo conteúdos interdisciplinares de biologia e de química, por exemplo, ressignificando o conteúdo para o cotidiano do

aluno, ou seja, seu conhecimento prévio sobre o assunto.

O tema das plantas medicinais se insere na interdisciplinaridade, visto que as plantas possuem uma gama de diversas substâncias químicas, muitas ainda desconhecidas, que auxiliam na saúde da população de determinada região por apresentar atividades biológicas (disciplina de geografia). Assim, os alunos estão vinculados a um saber cotidiano aprendido de seus antepassados (disciplina de história), a costumes como tomar um chá para determinado sintoma ou simplesmente para auxiliar na boa qualidade do sono, integrando essas informações, envolvendo cada vez mais o aluno na aula (De Souza, 2012).

2.2 Aprendizagens significativas com os jogos educacionais: metodologias ativas no ensino de biologia

As atividades lúdicas são conhecidas na sociedade desde as civilizações antigas, nas quais os artigos, inicialmente desenvolvidos para entretenimento, se tornaram ferramentas para aprendizagens séculos antes de Cristo (Barros; Miranda; Costa, 2019). Como podemos observar

> Aristóteles sugere, para a educação de crianças pequenas, o uso de jogos que imitem atividades sérias, de ocupações adultas, como forma de preparo para a vida futura, mas, nessa época, ainda não se discutia o emprego do jogo como recurso para o ensino da leitura e do cálculo (Kishimoto, 1995, p. 39).

E ainda conforme podemos depreender do pensamento filosófico que

> [...] ministrar a essas crianças instrução básica em todas as matérias necessárias; sendo, por exemplo, ensinado ao aprendiz de carpinteiro, sob forma de brinquedo, o manejo da régua e da trena; aquele que será um soldado, como montar e demais coisas pertinentes. E assim, por meio de seus brinquedos e jogos, nos esforçaríamos por dirigir os gostos e desejos das crianças para a direção do objeto que constitui seu objetivo principal relativamente à idade adulta (Platão, 1999, p. 92).

Segundo os pesquisadores da área (Santos, 2014; Miranda *et al*., 2016; Costa, 2017), apesar de não ser fácil estabelecer uma definição para o que vem a ser o jogo, há consenso sobre sua importância para o processo de aprendizagem (Barros; Miranda; Costa, 2019). Como destacado por Santos (2014, p. 32), "[...] as atividades lúdicas podem contribuir significativamente para o processo de construção do conhecimento da criança". De acordo com Miranda (2002), por meio do jogo didático, vários objetivos podem ser alcançados, a saber: 1) o desenvolvimento da inteligência

e da personalidade; 2) o desenvolvimento da sensibilidade, da estima e da amizade; 3) a ampliação dos contatos sociais; 4) o aumento da motivação; e 5) o estímulo à criatividade.

As metodologias ativas são as metodologias das quais o aluno é o protagonista do seu processo de aprendizado e os professores são os mediadores desse processo, em que cabe ao aluno também ser o protagonista do seu conhecimento em sala de aula, tendo papel ativo (Lovato, 2018). Aos professores fica relegado o objetivo de incentivar os estudantes a aprenderem de forma autônoma e participativa (Pereira, 2012).

As metodologias ativas são importantes ferramentas de que os docentes podem lançar mão na sua prática, pois ajudam a promover com o grupo de alunos algumas habilidades como a autonomia, criatividade, responsabilidade, aprendizagem colaborativa e o desenvolvimento do pensamento crítico (Lovato, 2018). Ferramentas que também podem ser utilizadas na fase da adolescência. Dentre os tipos de metodologias ativas de ensino e aprendizagem, temos como alguns exemplos, a aprendizagem baseada em problemas, a aprendizagem baseada em projetos e a gamificação (Mattar; Aguiar, 2018).

O termo “gamificação” foi estabelecido pelo programador britânico *Nick Pelling* em 2002, que notou a grande vantagem de trabalhar conteúdos escolares através de jogos. Diversos profissionais já incluem os princípios dos jogos virtuais em suas respectivas áreas, como saúde, educação, políticas públicas, esportes ou aumento de produtividade (Vianna *et al*., 2013). A gamificação pressupõe trazer elementos do jogo, como a recompensa, competição, diversão e interação dos competidores, para os conteúdos escolares, com o objetivo de encontrar a mesma motivação e envolvimento que nos jogos (Fardo, 2013).

O ensino de biologia conta com aprendizados sistemáticos que contêm nomes e processos, muitas vezes complexos e abstratos, que podem dificultar a aprendizagem, e em função disso, os professores valem-se de aplicar atividades lúdicas, dentre elas os jogos, para facilitar o processo contínuo de ensino-aprendizagem, aumentando o nível de interesse e motivação do grupo. Para isso, tornou-se necessário buscar alternativas como forma de um maior engajamento discente como a atividade lúdica, afinal, jogos em sala podem ser mais uma ferramenta de ensino, cabendo ao professor a função de mediador, preocupando-se

Revista InovaEduTech Ibiá - MG, v.1 n.2 p. 0-23, Jan/Dez – DOI 10.63103/ysfxk906 e-ISSN 3085-6558

em garantir os aspectos da ludicidade do ato de brincar e de jogar no contexto do conteúdo aplicado (Sousa, 2022).

Por definição, a gamificação é a ideia de se utilizar de mecânicas, dinâmicas e estéticas dos jogos em um contexto externo a eles (Sousa, 2022). O recurso escolhido que foi utilizado como metodologia de ensino e aprendizagem nessa pesquisa foi a gamificação como estratégia para o ensino de botânica, tendo nas plantas medicinais a temática a ser desenvolvida.

A BNCC (Brasil, 2017) ora mencionada na seção anterior, ainda possui dez competências gerais e estas devem ser trabalhadas por todas as etapas da educação básica. Dentre elas, evidenciamos a competência geral dois, que possui relação com a proposta do presente trabalho, no sentido de ser uma metodologia ativa para aprendizagem de conteúdos de biologia quando postula para os discentes

> 2. Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas (p. 9).

A utilização dos jogos no cotidiano de sala de aula pode promover uma melhor relação docente-discente e discente-discente, de maneira mais horizontal, que atravessa os sujeitos do processo de ensino-aprendizagem e favorece a aquisição de novos conteúdos, por meio não tradicional. Autores como Kishimoto (2001) e Miorim e Fiorentini (1990), apresentam vantagens em relação a utilização do jogo como metodologia de ensino.

Com base nos expostos supracitados objetivou-se desenvolver e aplicar o jogo didático de cartas chamado *HerbalMed* sobre plantas medicinais para alunos do ensino médio como estratégia gamificada; avaliar qualitativamente por meio de questionário as percepções discentes após o jogo didático aplicado; identificar os conhecimentos mobilizados e mesmo a consolidação de novos adquiridos; conhecer o posicionamento dos discentes sobre o uso das plantas medicinais nos seus cotidianos; e também avaliar o jogo didático *HerbalMed* pelos discentes inquiridos.

3 METODOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO DO JOGO HERBALMED E SUA APLICAÇÃO

O jogo didático denominado "*HerbalMed*" foi desenvolvido como uma

ferramenta didático-pedagógica que procurou contribuir para o processo de ensino-aprendizagem de botânica, da disciplina curricular de biologia para o Ensino Médio.

O jogo didático *HerbalMed* é uma versão adaptada do jogo didático "Super Trunfo", da *Grow®,* que consiste em tomar todas as cartas em jogo dos outros participantes por meio de escolhas de características de cada carta. As modificações realizadas foram necessárias para que o jogo *HerbalMed* fosse aplicado para uma turma do 3° ano do Ensino Médio, na contextualização do conteúdo curricular "Em Vida, Terra e Cosmos - diversidade dos seres vivos e sua relação com o ambiente" segundo a BNCC (Brasil, 2018).

O jogo *HerbalMed*[3]foi desenvolvido com o objetivo principal de divulgar o conhecimento sobre as plantas medicinais e contribuir para uma aprendizagem mais significativa, como uma ferramenta lúdica, através de um jogo didático.

A realização desta pesquisa obteve a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisas da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ) no mês de agosto de 2023, e está registrada na Plataforma Brasil sob número do parecer: 6.263.056. O *layout* do jogo foi desenvolvido em plataforma gratuita, disponível na internet, através da utilização do Canva. Houve financiamento próprio dos pesquisadores. Alguns exemplares das cartas do jogo estão exibidos abaixo (Figura 1).

As informações presentes nas cartas, como as imagens das plantas, o nome popular e científico e as atividades farmacológicas de cada planta medicinal, foram consultadas no livro "Introdução à Fitoterapia: Utilizando Adequadamente as plantas medicinais" 2.edição, Colombo: Herbaruim Lab.Bot. Ltda, 2011.

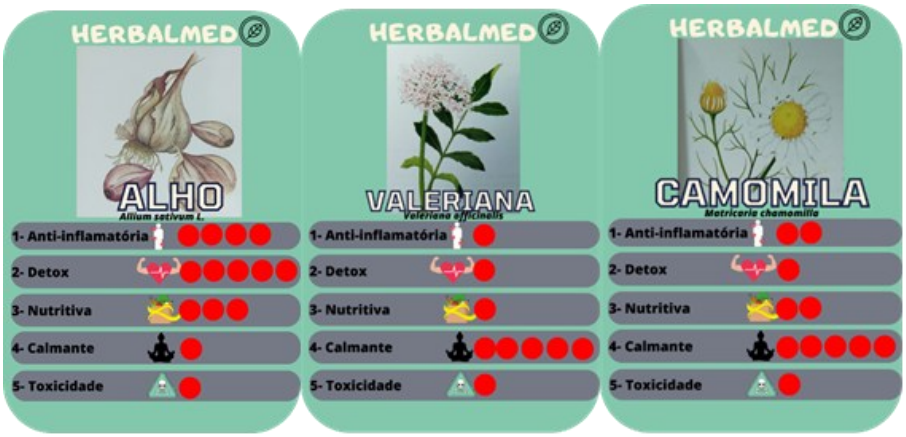
3.1 Descrição e desenvolvimento do jogo Herbalmed

O material necessário para a dinâmica é um conjunto de 25 cartas e o roteiro. O objetivo do jogo é ganhar o maior número de cartas possíveis. Descrição das cartas: cada carta do jogo *HerbalMed* apresenta uma gravura da planta medicinal; seu nome popular; nome científico; e um conjunto de atribuições para 5 categorias de propriedades medicinais mais representativas (anti-inflamatória, detox, nutritiva,

[3] O jogo se encontra registrado com o ISBN: 978-65-00-76640-0 na Câmara Brasileira do Livro (CBL) e hospedado na plataforma do Ministério da Educação (MEC). Disponível para acesso público, no link: https://mecred.mec.gov.br/recurso/360321

calmante e toxicidade). Além disso, foram atribuídas uma quantidade de marcações em forma de círculos vermelhos, que varia de 1 a 5, correspondendo a representatividade da propriedade naquela planta, ou seja, quanto maior o número de círculos em determinada propriedade, maior o potencial da planta (Figura 1).

Figura 1: Exemplos de 3 cartas do jogo didático *HerbalMed*.



Fonte: Os autores, 2023.

O jogo HerbalMed tem início com o embaralhamento de todas as cartas por um jogador escolhido pelo grupo. Em seguida, são distribuídas aleatoriamente cinco cartas para cada um dos cinco participantes. Cada jogador mantém seu monte de cartas virado para baixo.

A partida começa com um jogador selecionando uma carta do seu monte (sem revelá-la aos demais) e definindo a propriedade medicinal com a qual deseja competir. As demais cartas do jogador permanecem na mesa, viradas para baixo. Após o anúncio da propriedade escolhida, os outros jogadores realizam o mesmo procedimento.

Todos os participantes revelam suas cartas simultaneamente. Compara-se a propriedade escolhida entre todas as cartas, sendo vencedor da rodada o jogador cuja carta apresentar o maior valor representado por uma maior quantidade de círculos vermelhos naquela propriedade. O vencedor recolhe todas as cartas jogadas na rodada e as adiciona ao seu monte.

Em caso de empate, quando duas ou mais cartas apresentarem o mesmo valor na propriedade escolhida, apenas os jogadores empatados continuam na disputa. Um deles é sorteado para escolher uma nova propriedade da mesma carta, e as cartas empatadas são novamente comparadas. O jogador com o maior valor na nova propriedade vence o desempate e recolhe todas as cartas da mesa.

O jogo segue por rodadas sucessivas, até que um jogador conquiste todas as

cartas ou até o término pré-definido (por tempo ou número de rodadas). O vencedor da partida será aquele que tiver acumulado o maior número de cartas ao final do jogo.

Caso ocorra empate no número total de cartas, os jogadores empatados devem somar a quantidade de círculos vermelhos de todas as cartas em seus respectivos montes. O vencedor será aquele com o maior total de círculos, independentemente do número de cartas. Na dinâmica realizada, não houve ocorrência de empate em nenhuma rodada, sendo identificado um único ganhador ao final da partida.

3.2 O contexto da aplicação

O jogo HerbalMed foi aplicado em um colégio estadual, público, localizado no bairro de Vila Isabel, no município do Rio de Janeiro, próximo à UERJ, no mês de setembro de 2023, com a participação de 28 alunos do 3º ano do ensino médio, previamente autorizados pelos responsáveis de acordo com o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e contou com a presença da professora regente da disciplina de biologia e da pesquisadora-autora do presente trabalho.

A etapa de explicação inicial do jogo teve duração de aproximadamente 10 minutos. O tempo destinado à aplicação do questionário também foi de 10 minutos. A dinâmica completa, incluindo a introdução teórica, o desenvolvimento do jogo e o preenchimento do questionário, totalizou 50 minutos. O professor regente realizou uma breve apresentação da proposta e organizou a formação dos grupos; a condução integral da dinâmica, a partir desse ponto, foi realizada pelo autor da pesquisa.

3.3 Instrumento de coleta

O questionário impresso foi aplicado aos 28 discentes após a dinâmica do jogo, com 5 questões abertas e 2 fechadas, sendo considerado um questionário misto (Nogueira, 2002), conforme podemos observar no Quadro 1.

Revista InovaEduTech Ibiá - MG, v.1 n.2 p. 0-23, Jan/Dez – DOI 10.63103/ysfxk906 e-ISSN 3085-6558

Quadro 1: Questionário aplicado aos discentes após o jogo didático e os objetivos de cada pergunta.

Questão	Objetivo
1. Você ou sua família utiliza plantas medicinais em casa? Por exemplo, tomando um chá de camomila para acalmar? ( ) SIM ( ) NÃO	Avaliar as percepções discentes, sobre o uso das plantas medicinais no seu cotidiano e de familiares.
2. Você acha que TODAS as plantas devem ser consumidas sem restrição? ( ) SIM ( ) NÃO	Investigar o posicionamento dos discentes sobre o uso das plantas medicinais nos seus cotidianos.
3. Você acha que precisa de orientação médica ou de algum outro profissional, para consumir plantas medicinais? ( ) SIM ( ) NÃO	Verificar os conhecimentos discentes mobilizados
4. Existem plantas tóxicas, que fazem mal a saúde e devem ser consumidas com atenção e orientação médica? ( ) SIM ( ) NÃO	Incentivar a consolidação de novos saberes adquiridos após a aplicação do jogo.
5. Você aprendeu novos conteúdos sobre plantas medicinais com o jogo *HerbalMed*? ( ) SIM ( ) NÃO	Avaliar conteúdos aprendidos pelos educandos após a aplicação do jogo didático e sua avaliação sobre o jogo *HerbalMed.*
6. Se disse “sim” na pergunta 5, quais conteúdos foram aprendidos com o jogo? Comente. Se disse “não”, justifique a resposta com o seu comentário.	Avaliação do jogo didático *HerbalMed* pelos discentes.
7. O que achou do uso do jogo didático para aprender conteúdos escolares?	Investigar o uso de jogos educacionais no processo de ensino aprendizagem do educando

Fonte: Os autores, 2023.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO DOS DADOS LEVANTADOS DURANTE A DINÂMICA DO JOGO

4.1 Análise quantitativa dos dados

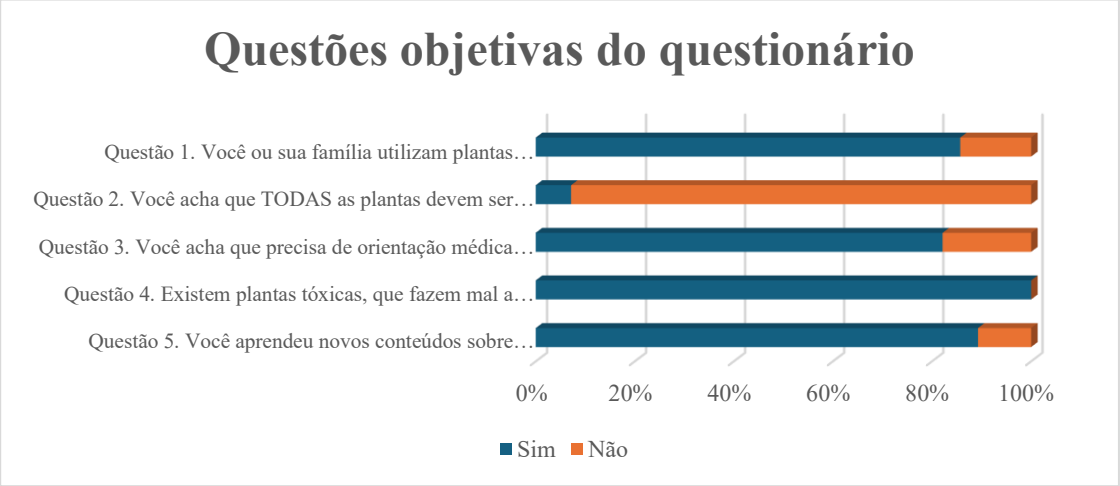
Os resultados obtidos evidenciaram que a maioria dos estudantes, aproximadamente 86% (n = 25), relatou utilizar plantas medicinais em seus domicílios ou presenciar tal prática por parte de membros da família, como, por exemplo, o uso do chá de camomila com finalidade calmante. Esses dados corroboram os achados de Trindade (2017), que identificou a camomila como a principal planta conhecida, utilizada e objeto de estudo entre os alunos. Verificou-se, ainda, que grande parte dos participantes da pesquisa já possuía conhecimento prévio acerca das plantas medicinais.

Após a aplicação do jogo, ao serem questionados sobre o consumo irrestrito de plantas medicinais, a maioria dos estudantes (93%, n = 26) declarou que essas

não devem ser utilizadas indiscriminadamente ou de forma exagerada (Figura 2). Além disso, 83% (n = 23) dos discentes afirmaram ser necessária a consulta com um profissional de saúde antes de consumi-las no ambiente domiciliar (Figura 2).

Embora essas plantas sejam de fácil acesso, ainda há conhecimento limitado sobre seu uso correto e controle adequado, o que contribui para sua utilização sem a devida orientação ou prescrição por parte de profissionais habilitados. Tal cenário é ilustrado pelos dados da pesquisa, os quais revelam que 18% (n = 5) dos estudantes não consideram necessária a orientação de um profissional para o uso de plantas medicinais (Figura 2).

Figura 2: Relação de respostas objetivas do questionário.



Fonte: os autores, 2023.

Antes da aplicação do jogo, foi realizada uma exposição teórica sobre o tema das plantas medicinais e a proposta do jogo HerbalMed (Figura 3). Durante esse momento introdutório, os discentes relataram desconhecimento quanto à possível toxicidade associada ao uso dessas plantas, as quais podem ocasionar diversos efeitos adversos à saúde. Entre as complicações mencionadas, destacam-se reações alérgicas cutâneas e em mucosas, além de distúrbios cardiovasculares, respiratórios, metabólicos, gastrointestinais, neurológicos e, em casos de superdosagem, até mesmo a morte, quando utilizadas de forma indiscriminada.

Estudos de Trindade (2017) e Mera et al. (2018), mostram que existe o conhecimento sobre o que são as plantas medicinais pelos alunos, mas as informações não são sistematizadas, não explorando o assunto de modo científico e amplamente nas escolas. De acordo com Trindade (2017), os estudantes têm acesso ao conhecimento sobre as plantas medicinais com seus pais e avós, ou seja, um

conhecimento popular, transmitido de geração a geração, porém com pouco conhecimento sistemático acerca do preparo e das doses das plantas. Ainda nos estudos de Mera et al. (2018), os alunos da escola localizada em meio rural, apresentaram maior conhecimento das plantas medicinais, quando comparados aos alunos de escolas em meio urbano, onde esses alunos convivem diariamente com as plantas em suas tarefas domésticas ou mesmo em seus compromissos remunerados, revelando um outro campo de abordagem e discussão sobre a localidade onde o estudante está inserido, pode influenciar o conhecimento escolar sobre o tema de plantas medicinais, refletindo o aprendizado em sala de aula.

Após a realização da dinâmica, observou-se uma mudança significativa na percepção dos alunos quanto aos riscos do uso inadequado das plantas medicinais. Todos os participantes (100%, n = 28) (Figura 2) reconheceram que determinadas espécies possuem toxicidade e que seu consumo deve ocorrer com restrições e sob orientação profissional, conforme discutido por Firmo et al. (2012), Trindade (2017) e Stavski (2018).

Corroborando esses dados, Morais et al. (2021) constataram, em sua pesquisa, que a maioria dos alunos já havia ouvido falar sobre plantas medicinais e sua aplicação no tratamento de enfermidades. No que se refere ao uso da gamificação no ensino de Biologia, Braz (2022) identificou, por meio de levantamento bibliográfico, 14 trabalhos desenvolvidos entre os anos de 2013 e 2022 que abordaram essa abordagem metodológica, evidenciando o crescente interesse em tratar conteúdos biológicos por meio de estratégias pautadas em metodologias ativas.

No presente estudo, observou-se que 89% dos discentes (n = 25) afirmaram ter adquirido novos conhecimentos por meio do jogo HerbalMed (Figura 2). Essa constatação é compatível com os resultados apresentados por Santos (2022), que aplicou um jogo didático sobre o “Super Trunfo dos Campos Sulinos”, utilizando o tema das plantas medicinais como recurso pedagógico para abordar suas formas de consumo. Além disso, 100% dos alunos participantes desta pesquisa declararam apreciar o uso de jogos em sala de aula, demonstraram interesse em aprofundar seus conhecimentos sobre o tema e relataram que a experiência contribuiu de maneira significativa para o processo de ensino-aprendizagem. Esses resultados reforçam a proposta deste estudo, que visou integrar o conhecimento sobre plantas medicinais ao contexto escolar, de forma lúdica e significativa, com aplicabilidade tanto na

formação acadêmica quanto na vida cotidiana dos estudantes. A principal contribuição inovadora deste trabalho é a integração entre o conteúdo curricular de Biologia, os saberes tradicionais/populares (uso de plantas medicinais) e uma ferramenta gamificada customizada.

4.2 Análise qualitativa dos dados

Na etapa final da dinâmica, com o propósito de avaliar a percepção dos participantes quanto à relevância do recurso didático utilizado, foram aplicadas perguntas de caráter aberto.

Os discursos dos discentes sobre a pergunta: “Se disse “sim” na pergunta 5, quais conteúdos foram aprendidos com o jogo? Comente; se disse “não” justifique a resposta com o seu comentário”, foram destacados, relacionados diretamente com o tema de botânica e plantas medicinais, conseguindo relacionar conteúdo dessa ciência através do jogo HerbalMed. Abaixo seguem trechos de alguns discursos:

Descobrir sobre novas plantas e suas características peculiares e únicas de que eu não tinha conhecimento. (Discente 1)

Sim, que as plantas podem ser boas assim como remédios, porém, sendo naturais, podem ser positivas ou ao mesmo tempo muito tóxicas. (Discente 2)

Figura 3: Aplicação do jogo *HerbalMed* na escola. Estudantes de escola pública realizando a dinâmica do jogo *HerbalMed*. A) Demonstração do jogo; B) momento da exposição introdutória sobre o projeto e o jogo; C) estudantes manipulando as cartas do jogo; D) estudantes jogando o jogo *HerbalMed*.

Fonte: os autores, 2023.

Aprendi que o guaraná - paulina cupana - é bem nutritivo, castanha da Índia

tem grande fonte de toxicidade e que a unha de gato – uncaria tomentosa – é anti-inflamatória. (Discente 3)

Muitas plantas que eu não conhecia e não sabia que podiam fazer uso medicinal. (Discente 4)

Os discentes também foram questionados sobre: O que achou do uso do jogo didático para aprender conteúdos escolares? Abaixo seguem trechos de alguns discursos:

Achei uma forma diferente e interessante de ensinar aos alunos. (Discente 1)

Uma abordagem interessante, pois foge da rotina padrão de ensino, e com jogos a didática fica mais divertida. (Discente 2)

Achei maravilhoso, pois saiu da rotina chata de quadro o tempo todo. (Discente 3).

Para Campos e colaboradores (2003), os jogos didáticos contribuem para a compreensão do conteúdo de forma divertida e motivadora, o que foi evidenciado em diversos comentários descritos pelos estudantes como consta acima, como por exemplo no relato destacado “Achei maravilhoso, pois saiu da rotina chata de quadro o tempo todo”, relatou o discente 16.

A maioria das respostas abertas convergem para as descobertas sobre as propriedades farmacológicas das plantas medicinais e sobre a toxicidade de tais plantas, o que contribui de maneira significativa para o processo contínuo de ensino aprendizagem na temática de plantas medicinais e como fazer seu uso sem prejuízos à saúde, como demonstrado por Gonçalves (2022), que realizou um levantamento etnobotânico e etno farmacológico de uma área rural no sul do Brasil. No estudo acima mencionado, mais de 50% dos indivíduos não relataram o uso de plantas medicinais para os profissionais de saúde, 80,65% associaram as plantas com outros medicamentos e 58,33% das espécies identificadas apresentaram possíveis riscos, contraindicações ou toxicidade, e 35,83% apresentaram possíveis interações com os medicamentos de uso contínuo, o que representa um alto risco à saúde. A espécie *Echinodorus macrophyllus* (Chapéu de couro), por exemplo, se utilizada em doses maiores do que a recomendada, pode causar problemas renais, sendo comercializada sem o menor cuidado em cápsulas em lojas de produtos naturais, que podem apresentar toxicidade e prejuízos à saúde como mostrado por Gonçalves, 2022.

De acordo com Miranda (2002) e Trindade (2017), os jogos didáticos são uma

ferramenta valiosa, de elementos de grande auxílio para aumentar a participação dos alunos nas aulas, assim, gerando maior engajamento. Apresentando diversas vantagens que podem servir de indicadores para que o envolvimento dos participantes seja efetivo, como estimular a diversão, modificando a visão do aluno das aulas tradicionais, que por vezes se tornam destituídas de sentidos para o grupo, contribuindo para a autonomia discente, e estimulando a tomada de decisões, a interação social entre os alunos, a cooperação nas atividades de grupo; além de motivar o desenvolvimento da inteligência e da personalidade do estudante, o desenvolvimento da sensibilidade, da estima e da amizade e o aumento da motivação e criatividade; o pleno desenvolvimento da dinâmica do jogo, para o envolvimento dos estudantes com a dinâmica, atentos às explicações, empenhados na competição do jogo.

A partir da dinâmica do jogo, os discentes foram motivados a competitividade sadia e à curiosidade, além de estimular a interação social entre os colegas de classe, como descrevem Adams e Nunes (2018). Os discentes mostraram-se surpresos quando informados sobre algumas plantas comuns em seu cotidiano serem consideradas medicinais, como por exemplo o açaí, o que reforça a discussão sobre explorar o tema no ensino básico, como demostrado nos estudos de Trindade (2017) e Mera *et al.* (2018), que existe o conhecimento sobre o que são as plantas medicinais pelos alunos, mas as informações não são sistematizadas, não explorando o assunto de modo científico e amplamente nas escolas.

O uso indiscriminado e excessivo de plantas medicinais pode causar uma série de problemas e distúrbios desde alergias na pele e mucosas, até distúrbios cardiovasculares, respiratórios, metabólicos, gastrointestinais, neurológicos e em alguns casos de superdosagem, o óbito. Porém, estas plantas são facilmente encontradas em redes de comércio e nas moradias e pouco se conhece sobre seu uso e controle, e o uso destas plantas é realizado sem atenção e prescrição médica, ou qualquer auxílio de um profissional da saúde, sendo comercializada sob o rótulo de serem produtos naturais e que não oferecem nenhum risco, as quais muitas vezes não possuem qualidade comprovada e acabam sendo repassadas aos usuários com uma falsa conotação de que são inócuas ou seguras, criando um cenário alarmante sobre seu uso associado principalmente com a possível toxicidade ou efeito indesejado que essa planta pode oferecer (Firmo, *et al*. 2012; Trindade, 2017; Stavski,

2018). Após a explanação sobre o tema toxicidade e a aplicação do jogo, os alunos responderam existir plantas tóxicas que podem fazer mal a sua saúde e que devem ser consumidas com orientação médica em 100% das respostas, o que indica que os alunos adquiriram um aprendizado objetivo e consolidado acerca do tema, ademais os resultados de mais de 89,29% expressam o aprendizado de novos conhecimentos e conteúdos após a aplicação do jogo HerbalMed.

Na pesquisa realizada por Cesar e colaboradores (2013) verificou-se que 99% dos alunos já ouviram falar em plantas medicinais e sua utilização para o tratamento de doenças e de acordo com Braz (2022), que buscou na literatura trabalhos que envolvem a gamificação no ensino de biologia, mostrou 14 trabalhos com o tema entre os anos de 2013 a 2022, o que aponta o interesse em abordar tema em biologia com estratégias das metodologias ativas.

Santos (2022) mostra a aplicação de um jogo didático sobre Super trunfo dos campos sulinos, envolvendo as formas de consumo das plantas medicinais como ferramenta pedagógica, relevando que 87% dos alunos já conheciam as plantas medicinais de forma geral, que os 100% dos alunos declararam gostar de jogos aplicados em sala de aula, além de exibir interesse por outros conhecimentos sobre o tema e que o jogo contribuiu de maneira relevante no processo de ensino aprendizado dos estudantes participantes da dinâmica, corroborando com o presente estudo, que da mesma maneira, buscou associar e envolver os conhecimentos de plantas medicinais consideráveis para a vida escolar e cotidiana dos estudantes.

É fundamental e importante o uso de materiais didáticos, pois evidencia novas formas do professor em levar para dentro de sala de aula um recurso além do conteúdo teórico e possibilita um aprendizado mais dinâmico e motivador. “O jogo tem uma função vital para o indivíduo, não pela distensão e descarga de energia, mas principalmente como forma de assimilação da realidade” (CAMPOS *et al*., 2003, p. 597), que muitas das vezes se traduz em uma forma de aprender mais eficiente e significativa. Apenas um estudante dentre os 28 discentes participantes da dinâmica, mostrou não compreender a funcionalidade do jogo, o que confirma a aplicabilidade/jogabilidade do recurso didático empregado para a maioria do público-alvo pensado, que são os estudantes do ensino médio.

Revista InovaEduTech Ibiá - MG, v.1 n.2 p. 0-23, Jan/Dez – DOI 10.63103/ysfxk906 e-ISSN 3085-6558

4.3 Limitações da pesquisa e perspectivas futuras

Embora os resultados obtidos com a aplicação do jogo **HerbalMed** tenham sido amplamente positivos, especialmente no que se refere ao engajamento dos alunos e à assimilação de conteúdos sobre plantas medicinais, algumas limitações foram identificadas ao longo da pesquisa. A atividade foi aplicada em um contexto específico, uma única turma do 3º ano do ensino médio, o que limita a generalização dos dados para outros níveis de ensino e realidades escolares distintas.

Outro aspecto relevante diz respeito à acessibilidade. Por se tratar de um jogo predominantemente visual e textual, com leitura e análise de propriedades descritas nas cartas, a participação de estudantes com deficiência visual, dificuldades cognitivas ou limitações na leitura pode ser comprometida. Essa constatação aponta para a necessidade de adaptações no material didático, de modo a torná-lo mais acessível e inclusivo. Recursos como cartas em braile, versões digitais com leitura automatizada, linguagem simplificada ou elementos táteis podem ser alternativas eficazes para ampliar o alcance da proposta.

Como perspectivas futuras, recomenda-se a aplicação do jogo em diferentes níveis de ensino, incluindo anos finais do ensino fundamental e turmas da Educação de Jovens e Adultos (EJA). A ampliação do jogo para versões digitais, com integração de recursos tecnológicos e elementos interativos, pode contribuir ainda mais para o fortalecimento de práticas pedagógicas inovadoras, inclusivas e contextualizadas, tornando a dinâmica do jogo ainda mais inovadora.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ferramentas como vídeos, mapas mentais e resumos são importantes aliadas para o ensino-aprendizagem, aproximando as ciências dos alunos, dos seus respectivos cotidianos e incentivando a motivação e a aquisição de novos conhecimentos. Como metodologias ativas, incluindo a gamificação, estruturam aulas com estratégias dinâmicas que desenvolvem competências como criticidade, comunicação e trabalho em equipe. A gamificação introduz a jogabilidade aos conteúdos escolares, promovendo a participação ativa dos alunos e sua apropriação do conhecimento.

Revista InovaEduTech Ibiá - MG, v.1 n.2 p. 0-23, Jan/Dez – DOI 10.63103/ysfxk906 e-ISSN 3085-6558

Neste trabalho, a gamificação foi aplicada ao ensino de biologia, especificamente sobre plantas medicinais, resultando em maior fixação de conteúdo e curiosidade entre os estudantes. A participação ativa deles em todas as etapas, incluindo a leitura das regras e questionários, ampliou os seus conhecimentos sobre o tema e a utilização consciente das plantas medicinais conforme depreendemos dos resultados obtidos mediante aplicação de questionário.

Os alunos expressaram satisfação com a metodologia, ressaltando que a abordagem lúdica tornou o aprendizado mais interessante e divertido. Assim, a gamificação mostrou-se valiosa no ensino de biologia, aumentando o interesse e a motivação dos alunos com o jogo *HerbalMed*, facilitando a construção de um conhecimento mais relevante e próximo do cotidiano, promovendo interação social e curiosidade.

Revista InovaEduTech Ibiá - MG, v.1 n.2 p. 0-23, Jan/Dez – DOI 10.63103/ysfxk906 e-ISSN 3085-6558

REFERÊNCIAS

ADAMS, Fernanda Welter; NUNES, Simara Maria Tavares. O jogo didático “na trilha dos combustíveis”: em foco a termoquímica e a energia. **Revista Eletrônica Ludus Scientiae**, [*s.l*], v. 2, n. 2, 2018.

BARROS, Márcia Graminho Fonseca Baz; MIRANDA, Jean Carlos; COSTA, Rosa Cristina. Uso de jogos didáticos no processo ensino-aprendizagem. **Revista Educação Pública**, [*s.l*], v. 19, nº 23, 2019.

BORBA, Juliana Bono. **Uma breve retrospectiva do ensino de biologia no Brasil**. 31 f. Ensino. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Trabalho de conclusão de curso. Paraná. 2013.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base nacional comum curricular**. Brasília: MEC, 2017. Disponível em:http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf.Acesso em: 20 fev. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. **Fundo de manutenção e desenvolvimento da educação básica e de valorização dos profissionais da educação**. Brasília: MEC, 2017. Disponível em: <http://www.normaslegais.com.br/legislacao/Lei-13415-2017.htm>. Acesso em: 20 fev. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. **Orientações curriculares para o ensino médio**: Ciências da natureza, Matemática e suas tecnologias. Brasília: MEC/SEB, 2006.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência. **Orientações sobre o uso de fitoterápicos e plantas medicinais**. Brasília: Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 2022. Disponível em: < https://www.gov.br/anvisa/pt-br/centraisdeconteudo/publicacoes/medicamentos/publicacoes-sobre-medicamentos/orientacoes-sobre-o-uso-de-fitoterapicos-e-plantas-medicinais.pdf>. Acesso em: 28 ago. 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência. **Relação nacional de medicamentos essenciais Rename**.. Brasília: Ministério da Saúde,2022. Disponível em < https://www.gov.br/saude/pt-br/composicao/sectics/daf/pnpmf/plantas-medicinais-e-fitoterapicos-no-sus>. Acesso em 25 de julho de 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência. **Tecnologia e insumos estratégicos**. Departamento de Assistência Farmacêutica. Política e Programa Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos / Ministério da Saúde, Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos, Departamento de Assistência Farmacêutica. – Brasília: Ministério da Saúde, 2016.

BRAZ, Gustavo Salles Cerqueira. **Gamificação no ensino de biologia**: uma revisão de
literatura. 2022. Trabalho de conclusão de curso, 36 f. Instituto Federal do Espírito Santo. Alegre, 2022.

CAMPOS, Luciana Maria Lunardi; BORTOLOTO, Tânia Mara; FELÍCIO, Ana Karina. A produção de jogos didáticos para o ensino de ciências e biologia: uma proposta para favorecer a aprendizagem. **Caderno dos núcleos de Ensino**, [*s.l*], v. 3548, 2003.

COMO reinventar empresas a partir de games. [*s.l*]:[*s,n*], Disponível em: <http://www.livrogamification.com.br >. Acesso em: 27 fev. 2024.

COSTA, Rosa Cristina. **O jogo didático "Desafio Ciências–sistemas do corpo humano" como ferramenta para o ensino de ciências**. 42 f. Trabalho de conclusão de curso. UFF. Niterói, 2017.

DE ARAÚJO, Amanda Miguel; DE MORAIS, Rodrigues Erimágna; MOURA, Debora Coelho. **Etnobotânica das plantas medicinais no município de Parari**, Paraíba, Brasil. Geosul, v. 36, n. 78, p. 659-679, 2021.

DE SOUZA, Ana Maria Alves; MOURA-JUNIOR, Alfredo Matos; DE OLIVEIRA, Edilson Gomes; DE ALMEIDA, Mayara Gabriella Oliveira. Interdisciplinaridade entre Biologia e Química: a Bioquímica ligando disciplinas. **Cadernos de Estudos e Pesquisa na Educação Básica**, [*s.l*], v. 4, n. 1, 2012.

FIORENTINI, Dario; MIORIM, Maria. Uma reflexão sobre o uso de materiais concretos e jogos no ensino da Matemática. **Boletim da SBEM**. SBM: São Paulo, ano 4, n. 7, 1990.

FARDO, Marcelo Luis. A gamificação aplicada em ambientes de aprendizagem. **Novas Tecnologias na Educação**, [*s.l*], v. 11, n. 01, p.1-9, 2013.

FIRMO, Wellyson da Cunha Araújo; DE MENEZES, Valéria de Jesus Menezes; PASSOS, Carlos Eduardo de Castro; DIAS, Clarice Noleto; ALVES, Luciana Patrícia Lima; DIAS, Isabel Cristina Lopes; NETO, Marcelino Santos; OLEA, Roberto Sigfrido Gallegos. Contexto histórico, uso popular e concepção científica sobre plantas medicinais**. Cad. Pesq**., São Luís, v. 18, n. especial, dez. 2012.

GONÇALVES, Rodrigo Noll; GONÇALVES, Jéssica Rodrigues da Silva Noll; BUFFON, Marilene da Cruz Magalhães; NEGRELLE, Raquel Rejane Bonato; RATTMANN, Yanna Dantas. Plantas medicinais na atenção primária à saúde: riscos, toxicidade e potencial para interação medicamentosa. **Revista de APS**, [*s.l*], v. 25, n. 1, 2022.

INTRODUÇÃO à fitoterapia: utilizando adequadamente as plantas medicinais. 2.ed. Colombo: Herbaruim Lab.Bot. Ltda, 2011. ISBN 978-85-88114-05-0.

KISHIMOTO, Tizuko Morchida. **O brinquedo na educação: considerações históricas**. São Paulo: FDE, 1995. Série Ideias nº 7.

KISHIMOTO, Tizuko Morchida. **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2001.

LEÃO, Roberta Braga Amoras; FERREIRA, Márlia Regina Coelho; JARDIM, Mário Augusto Gonçalves. Levantamento de plantas de uso terapêutico no município de Santa Bárbara do Pará, Estado do Pará, Brasil. **Revista Brasileira de Farmácia**, [*s.l*], v. 88, n. 1, p. 21-25, 2007.

LONGHINI, Iara Mora. **Diferentes contextos do ensino de biologia no Brasil de 1970 a 2010. Educação e fronteiras**, [*s.l*], v. 2, n. 6, p. 56-72, 2012.

LOVATO, Fabricio Luís; MICHELOTTI, Angela; DA SILVA, Loreto Elgion Lucio. Metodologias ativas de aprendizagem: uma breve revisão. **Acta Scientiae**, [*s.l*], v. 20, n. 2, 2018.

MATTAR, João; AGUIAR, Andrea Pisan Soares. Metodologias ativas: aprendizagem baseada em problemas, problematização e método do caso. **Cadernos de Educação Tecnologia e Sociedade**, [*s.l*], v. 11, n. 3, p. 404-415, 2018.

MERA, Jackeline Cristel Elizabeth et al. Conhecimento, percepção e ensino sobre plantas medicinais em duas escolas públicas no município de Benjamin **Constant-AM. Experiências em Ensino de Ciências**, [*s.l*], v. 13, n. 2, p. 62-79, 2018.

MIRANDA, Jean Carlos; GONZAGA, Glaucia Ribeiro; OLIVEIRA, Beatriz; BORGES, Patrícia das Neves. Avaliação do jogo didático “em busca da fecundação” como ferramenta para abordagem de temas relativos à reprodução humana. **Revista da SBEnBio**, [*s.l*], n. 9, p. 1845-1856, 2016.

MIRANDA, Simão. No fascínio do jogo, a alegria de aprender. **Linhas Críticas**, [*s.l*], v. 8, nº 14, p. 21-34, 2002.

MOITINHO, Luziane; MARISCO, Gabriele. A importância da abordagem de plantas medicinais na escola. **Scientia Amazonia** [*s.l*], v. 4, n. 3, p. 36-40, 2015.

MORAIS, Isa Lucia; NASCIMENTO, Luciano Aparecido; SANTOS, Aline Bezerra da Silva; GUIMARÃES, Brenda Oliveira. Percepção de alunos do Ensino Médio sobre o uso de Plantas Medicinais: uma ferramenta didática nas disciplinas de Biologia e Química em Quirinópolis, Goiás, Brasil. **Research, Society and Development**, [*s.l*], v. 10, n. 17, p. e202101724729-e202101724729, 2021.

NOGUEIRA, Roberto. **Elaboração e análise de questionários**: uma revisão da literatura básica e a aplicação dos conceitos a um caso real. Rio de Janeiro: UFRJ/COPPEAD, 2002.

OLIVEIRA, Eduardo Augusto Moscon; FALK, Josilene Erlacher Werneck Machado; CARVALHO, Michele Pires; GONÇALVES, Emerson Nunes da Costa. Parâmetros

curriculares nacionais do ensino médio, formação docente e a gestão escolar. *In:* SIMPÓSIO BRASILEIRO DE POLÍTICA E ADMINISTRAÇÃO DA EDUCAÇÃO,26**. Anais...** [*s.l*], 2013.

PEREIRA, Rodrigo. Método Ativo: Técnicas de Problematização da Realidade aplicada à Educação Básica e ao Ensino Superior. *In:* COLÓQUIO INTERNACIONAL "EDUCAÇÃO E CONTEMPORANEIDADE",6. **Anais...** São Cristóvão, 2012.

PLATÃO. **As leis**. Bauru: Edipro, 1999.

SANTOS, Vilmar Rodrigues. **Jogos na escola**: os jogos nas aulas como ferramenta pedagógica. Petrópolis/RJ: Vozes, 2014.

SANTOS, Rafael Barboza. **Super trunfo dos campos sulinos**: desenvolvimento de ferramenta pedagógica e de experiências sobre a flora nativa de uso popular do Sul do Brasil. [*s.l*]:[*s,n*], 2022.

SOUSA, Antônio Carleones Oliveira. **Gamificação no ensino de biologia**: o RPG (RolePlaying Game) como proposta de mediação da aprendizagem no Ensino Médio. 58 f. Trabalho de conclusão de curso. Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2022.

STAVSKI, Franciane Fátima. **Plantas medicinais na escola**: diálogo entre o conhecimento científico e o popular. 81 f. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2018.

TRINDADE, Emmely Oliveira. **Do uso popular à concepção científica**: plantas medicinais como tema contextualizador no ensino de química orgânica. 44 f. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Federal da Paraíba, João pessoa, 2017.

VIANNA, Ysmar *et al*. **Gamification, Inc**.: como reinventar empresas a partir de jogos. Rio de Janeiro: Mjv Press, 2013.