

UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI
Faculdade de Ciências Biológicas e da Saúde
Curso de Ciências Biológicas
Karina Aparecida do Nascimento

O JOGO DIDÁTICO GAMIFICADO COMO ESTRATÉGIA PARA O ENSINO DE
CIÊNCIAS: um estudo sobre a atuação das drogas no sistema nervoso

Diamantina

2021

Karina Aparecida do Nascimento

**O JOGO DIDÁTICO GAMIFICADO COMO ESTRATÉGIA PARA O ENSINO DE
CIÊNCIAS: um estudo sobre a atuação das drogas no sistema nervoso**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, como parte dos requisitos exigidos para a conclusão do curso.

Orientador: Prof. Dr. Geraldo Wellington Rocha Fernandes.

**Diamantina
2021**

Karina Aparecida do Nascimento

**O JOGO DIDÁTICO GAMIFICADO COMO ESTRATÉGIA PARA O ENSINO DE
CIÊNCIAS: um estudo sobre a atuação das drogas no sistema nervoso**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Curso de Ciências Biológicas da Universidade
Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, como
parte dos requisitos exigidos para a conclusão do
curso.

Orientador: Prof. Dr. Geraldo Wellington Rocha
Fernandes.

Data de aprovação ____/____/____.

Profa. Dra. Elaine Cristina Cabrini
Faculdade de Ciências Biológicas e da Saúde - UFVJM

Prof. Dr. Samuel Cunha Oliveira Giordani
Faculdade de Ciências Biológicas e da Saúde - UFVJM

Profa. Dra. Angélica Oliveira de Araújo
Faculdade de Ciências Biológicas e da Saúde - UFVJM

Diamantina

Dedico este trabalho a minha querida avó, Maria da Conceição de Aguiar Araújo (*in memoriam*), que sempre apoiou os meus sonhos, cuja presença foi essencial em minha vida.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por sempre conduzir os meus caminhos. A minha família, pelo apoio incondicional, em especial aos meus queridos pais Denize Nascimento e Celso Nascimento, que me apoiaram desde o início. Ao meu amado esposo Flávio Ferreira, por estar ao meu lado me incentivando e encorajando nos momentos felizes e também nos mais difíceis. Ao meu irmão Rafael Nascimento e meu cunhado Luiz Filipe, pelo apoio em Diamantina sempre que precisei.

Agradeço à Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, ao Departamento de Ciências Biológicas, a todos os professores e técnicos que contribuíram para minha formação. Ao Laboratório de Biologia Evolutiva Sistemática e Ecologia, ao PET Biologia, e aos professores da área da educação pelos conhecimentos construídos.

Em especial agradeço a meu orientador, Geraldo Fernandes, por ter acreditado no meu potencial, pela compreensão, paciência e dedicação, levarei seus ensinamentos por toda a vida.

Agradeço as amizades construídas que fizeram total diferença durante a graduação, em especial a Izabela Neves, Sâmia Francielle, Alice Garcia e Marco Túlio gratidão por todos os momentos compartilhados, proporcionando apoio, sorrisos e persistência. E a todos que não foram mencionados, mas que fizeram parte dessa jornada.

RESUMO

A presente pesquisa teve o objetivo de averiguar se o jogo didático é capaz de motivar e facilitar o processo de aprendizagem dos alunos do ensino fundamental de Ciências. O jogo foi elaborado a partir da teoria da gamificação e foi utilizado para o ensino da influência das drogas no sistema nervoso. A abordagem metodológica escolhida, para o desenvolvimento deste trabalho, foi a qualitativa. Os sujeitos da pesquisa foram alunos matriculados e frequentes nas turmas de 6º, 7º e 8º anos, no turno vespertino, de uma escola pública no município de Gouveia- MG, totalizando 85 alunos na faixa de 13 a 15 anos. Utilizou-se um questionário aberto como instrumento de coleta de dados. A metodologia de análise dos dados foi baseada na Análise do Conteúdo proposta por Bardin, a partir de duas categorias pré-estabelecidas: 1. Percepções dos alunos sobre o jogo didático gamificado; e 2. Percepções dos alunos sobre as drogas e atuação no sistema nervoso. Após a análise das categorias, foi possível verificar que o jogo didático gamificado é uma estratégia motivadora e facilitadora para o ensino de Ciências e que ajuda os alunos a relembrar conceitos, aprender em dupla e discutir o conteúdo. Também, foi possível verificar que a maioria dos alunos responderam de forma correta as perguntas conceituais propostas pelo jogo, no entanto, não foi suficiente para construir argumentos científicos elaborados, fazendo-se necessário aprimoramento da organização do conteúdo.

Palavras-chave: motivação; ensino de Ciências; gamificação.

ABSTRACT

The present research had the objective of verifying if the didactic game is able to motivate and facilitate the learning process of the students of the fundamental science education. The game was developed from the theory of gamification and was used to teach the influence of drugs on the nervous system. The methodological approach chosen for the development of this work was qualitative. The research subjects were enrolled and frequent students in the 6th, 7th and 8th grade classes, in the afternoon shift, of a public school in the city of Gouveia-MG, totaling 85 students aged between 13 and 15 years. An open questionnaire was used as a data collection instrument. The data analysis methodology was based on the Content Analysis proposed by Bardin, from two pre-established categories: 1. Perceptions of students about the gamified didactic game; and 2. Students' perceptions of drugs and their role in the nervous system. After analyzing the categories, it was possible to verify that the gamified didactic game is a motivating and facilitating strategy for the teaching of Science and that it helps students to remember concepts, learn in pairs and discuss the content. Also, it was possible to verify that most students answered correctly the conceptual questions proposed by the game, however, it was not enough to build elaborate scientific arguments, making it necessary to improve the organization of the content.

Keywords: motivation; science teaching; gamification.

LISTA DE FIGURAS

Quadro 1– Etapas para estratégias gamificadas.....	10
Quadro 2 – Os três momentos pedagógico.....	15
Quadro 3 – Questionário.....	18
Quadro 4 – Categorias.....	20
Figura 1– Jogo didático neuróticos.....	16
Figura 2– Aplicação do jogo.....	17
Figura 3– Aplicação do jogo.....	18
Gráfico 1– Percentual de interesse dos alunos.....	21

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	6
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	7
	2.1 Utilização da estratégia “jogo didático: gamificação no ensino de Ciências”.....	7
	2.2 Teorias que fundamentam uma estratégia gamificada para o ensino de Ciências.....	11
	2.3 Importância do estudo da temática “drogas e sua atuação no sistema nervoso” na educação básica.....	12
	2.4 Funcionamento do sistema nervoso e atuação das drogas.....	13
3	METODOLOGIA DA PESQUISA.....	13
	3.1 Caracterizações da pesquisa.....	13
	3.2 Cenário e sujeitos da pesquisa.....	14
	3.3 Caracterização da Proposta Pedagógica Gamificada: o “Jogo Neuróticos”.....	14
	3.4 Instrumentos de coleta de dados.....	18
	3.5 Instrumento para tratamento dos dados.....	19
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	20
	4.1 Análise da Categoria 1: Percepções dos alunos sobre o jogo didático gamificado.....	20
	4.2 Análise da Categoria 2: Percepções dos alunos sobre a temática “Drogas e atuação no sistema nervoso”.....	24
5	CONCLUSÃO.....	26
6	REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA.....	27

INTRODUÇÃO

A sociedade passa por uma série de mudanças ao longo dos tempos, que atingem consequentemente os processos de ensino e aprendizagem. Os professores têm cada vez mais que se reinventar, sendo mediadores dos saberes e deixando que os alunos tenham autonomia frente ao seu próprio processo de aprendizagem (SÁ, 2016). No entanto, muitos ainda encontram desafios no campo educacional para gerar engajamento nos estudantes por meios tradicionais, evidenciando uma crise motivacional de maneira ampla na educação (TOLOMEI, 2017).

Nesse sentido, os conhecimentos práticos dos professores devem ser utilizados para ações de estratégias de ensino que proporcionem mudanças (STACCIARIN; ESPERIDIÃO, 1999). O jogo didático pode ser um exemplo de estratégia educativa com o objetivo de tornar as aulas mais atrativas e facilitar o processo de ensino e aprendizagem (FERNANDES *et al.*, 2014). Para que o jogo didático não seja um instrumento puramente lúdico, o seu desenvolvimento, com a finalidade de proporcionar o ensino e aprendizagem, pode estar associado à estratégias gamificadas, ou seja, utilizar elementos dos jogos para promover a resolução de problemas e gerar motivação no indivíduo (VIANNA *et al.*, 2013). Como afirmam Alves e Teixeira (2014, p.124):

No âmbito educacional, objetos gamificados atuam como objetos de aprendizagem estruturados como jogos ou que adotam algumas características destes. Para isso, se faz necessário remodelar o *design* destes objetos, adotando alguns padrões e conceitos dos jogos assim como algumas diretrizes para desenvolvimento das atividades sob esta ótica (ALVES; TEIXEIRA, 2014, p.124).

Assim, a gamificação se tornou uma tendência em várias áreas: educação, *marketing*, *networking*, entre outros, pois utiliza a diversão como aliada para estabelecer metas, concluir atividades, proporcionar a colaboração, competição e várias outras características. Para promover a gamificação na educação é essencial o estudo da prática desse fenômeno e uma análise do público alvo, a fim de atender as suas necessidades (NETTO, 2014, p.107).

No entanto, as atividades gamificadas, no âmbito educacional, são uma realidade inovadora, portanto fazem-se necessários mais estudos para contribuição no ensino de Ciências. Netto (2014, p.106) salienta que a prática educativa gamificada traz benefícios como a motivação, devido aos *feedbacks* positivos. Dessa forma, os alunos se tornam interessados pelo aprendizado.

Considerando que esse trabalho se refere ao jogo aliado a estratégias da gamificação e sua relevância para o ensino de Ciências, utilizando o ensino do conteúdo relacionado à influências das drogas no sistema nervoso, destaca-se a seguinte questão de pesquisa: *O Jogo didático gamificado, é um instrumento motivador e facilitador para a compreensão da temática drogas e sua relação com o sistema nervoso dos alunos dos 6º, 7º e 8º anos do ensino fundamental II?*

Sendo assim, o objetivo geral deste trabalho é verificar se o jogo didático, a partir das estratégias da gamificação, é capaz de motivar e facilitar o processo de aprendizagem de Ciências dos estudantes dos 6º, 7º e 8º anos do ensino fundamental II.

Os objetivos específicos são:

- a) Verificar se há motivação dos alunos em participarem do jogo didático gamificado para compreender sobre a temática “Drogas e o Sistema Nervoso”.
- b) Verificar de que maneira o jogo didático gamificado contribui para a aprendizagem dos alunos.
- c) Verificar se o jogo didático gamificado possibilita a elaboração de conceitos científicos.

Para desenvolver este trabalho, foi preciso elaborar um jogo didático baseado na gamificação, com a temática “Drogas e o Sistema Nervoso”. A escolha se deu pela importância em aprofundar e discutir este tema entre os jovens da educação básica, reforçando a necessidade de debate e conscientização dentro do contexto escolar. O trabalho averigua a efetividade que a estratégia tem para a motivação e aprendizado de Ciências, em uma escola estadual no município de Gouveia, Minas Gerais.

No tópico a seguir, fundamentaremos a utilização da estratégia jogo didático e a gamificação no ensino de Ciências, seguido pelas teorias que embasam essa nova metodologia, bem como a importância das temáticas drogas e sistema nervoso a serem trabalhadas na sala de aula.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Utilização da estratégia “jogo didático: gamificação no ensino de Ciências”

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (BRASIL, 2018, p. 17) sugere ao profissional da educação escolher e aplicar metodologias e estratégias didático-pedagógicas

diversificadas. Se necessário, recorrendo a ritmos diferenciados e a conteúdos complementares, para que todos os tipos de aprendizagens sejam contemplados. O jogo didático ou pedagógico é uma estratégia de ensino que pode contribuir para esse aprendizado. O termo “estratégia de ensino” corresponde aos métodos utilizados pelos professores, associados às atividades e resultados esperados no processo de ensino (MAZZIONI, 2003). O autor afirma ainda que firma que:

As estratégias visam à consecução de objetivos, portanto, há que ter clareza sobre aonde se pretende chegar naquele momento com o processo de ensinagem. Por isso, os objetivos que norteiam devem estar claros para os sujeitos envolvidos – professores e alunos – e estar presentes no contrato didático, registrado no Programa de Aprendizagem correspondente ao módulo, fase, curso, etc.. (MAZZIONI, 2003 *apud* DE ANASTASIOU; ALVES 2004, p. 71).

Sendo assim, o jogo didático deve ser pautado no processo educativo com objetivos claros, consequentemente, é importante saber utilizar essa estratégia para que não seja apenas por jogar, mas que cumpra objetivos na aprendizagem (PEREIRA, 2020).

Uma metodologia que contribui para a eficácia do jogo didático como estratégia de ensino é a gamificação. Sales *et al.* (2017) afirmam que é uma metodologia de aprendizagem ativa que compreende a utilização de elementos dos jogos, em ambientes fora dos jogos, para resolver problemas, motivar e promover a aprendizagem. Neste sentido, a gamificação não corresponde somente a atividades com jogos eletrônicos, mas insere a lógica dos *games* em vários contextos, como o contexto da escola, para desenvolver as habilidades cognitivas dos alunos (FIGUEIREDO; PAZ; JUNQUEIRA, 2015).

Baseada nessa lógica, McGonigal (2011) afirma que todos os jogos se definem por quatro características em comum. São elas: as metas, que orientam onde esses jogadores focarão para chegar e alcançar seus objetivos; as regras que vão nortear o caminho para cumprimento da meta, estabelecendo um raciocínio estratégico; o sistema de *feedbacks* que diz aos jogadores a distância que estão de cumprir sua meta, como placar, níveis, entre outros, proporcionando motivação para continuar; e por fim, a participação voluntária que assegura a aceitação das regras, metas e *feedbacks* de maneira consciente tornado a experiência prazerosa.

Além dessas características, existem três elementos basais dos jogos que são importantes no uso da gamificação relacionada ao ensino, com resultado diretamente ligado a aprendizagem do aluno. São eles: personagem, competição e regras de jogos. O primeiro permite a identificação; o segundo ajuda no foco dos alunos; e o terceiro favorece o

envolvimento do estudante na aprendizagem (BUSARELLO; ULBRICHT; FADEL, 2014, p. 22).

O objetivo da gamificação é envolver a pessoa por meio de um emaranhado de tarefas, usando mecanismos dos jogos para engajar e gerar motivação ao indivíduo. Essa motivação é identificada por dois tipos: as intrínsecas e as extrínsecas (BUSARELLO; ULBRICHT; FADEL, 2014, p.33).

A motivação intrínseca vem de questões originárias do próprio indivíduo, pois há interesse, prazer, desafio e gera atitudes como altruísmo, colaboração, sentimento de pertença, amor ou agressividade. As extrínsecas acontecem quando algo ou alguém externamente gera o comando da ação, associada geralmente a recompensas, como por exemplo, prêmios, missões, classificações. As duas motivações devem estar relacionadas, pois influenciam na motivação da pessoa e é importante ressaltar que a motivação extrínseca ameaça a motivação do indivíduo se houver erro ou falha do mesmo (BUSARELLO, 2016, p. 54).

Por isso, é crucial manter a motivação intrínseca pautada na mecânica que dita o funcionamento do jogo, na dinâmica que são as relações entre o jogador e a mecânica do jogo, e, por fim, a estética que diz respeito às emoções do jogador (BUSARELLO; ULBRICHT; FADEL, 2014, p. 22).

Assim é possível promover a motivação e o engajamento utilizando estratégias gamificadas no âmbito educacional, a fim de conectar os jovens à escola focando em elementos da mecânica dos jogos e não simplesmente notas (ALVES; MINHO; DINIZ, 2014, p.82). Nessa perspectiva inovadora para o ensino, Nascimento e Coutinho (2016) afirmam que;

a aplicação de metodologias ativas no ensino de Ciências é de suma importância, pois o professor poderá inserir o aluno no contexto apresentado em aula, fazendo-o explorar sua criatividade, a sua capacidade de formar opiniões e de esclarecer suas dúvidas. Além disso, permite buscar novos conhecimentos e aprender a trabalhar em grupo (NASCIMENTO; COUTINHO, 2016, p.136).

Devido à gamificação ser considerada uma metodologia ativa recente no ensino de ciências, os professores têm dificuldade de criarem estratégias gamificadas, devido a pouco conhecimento à disposição e dificuldades relacionadas a elaboração de um plano estratégico (ARAÚJO; CARVALHO, 2017). Pensando nisso, Alves, Minho e Diniz (2014, p.91) construíram um quadro com o intuito de facilitar esse processo, como pode ser observado abaixo:

Quadro 1. Etapas para facilitar a criação de estratégias gamificadas para o contexto educacional.

Etapa	Ação	Orientação Metodológica
1	INTERAJA COM OS GAMES	É fundamental que o professor interaja com os jogos em diferentes plataformas (web, consoles, PC, dispositivos móveis, etc) para vivenciar a lógica dos games e compreender as diferentes mecânicas.
2	CONHEÇA SEU PÚBLICO	Análise as características do seu público, sua faixa etária, seus hábitos e rotina.
3	DEFINA O ESCOPO	Defina quais as áreas de conhecimento estarão envolvidos, o tema que será abordado, as competências que serão desenvolvidas, os conteúdos que estarão associados, as atitudes e comportamentos que serão potencializados.
4	COMPREENDA O PROBLEMA E O CONTEXTO	Refleta sobre quais problemas reais do cotidiano podem ser explorados com o game e como os problemas se relacionam com os conteúdos estudados.
5	DEFINA A MISSÃO/ OBJETIVO	Defina qual é a missão da estratégia gamificada, analise se ela é clara, alcançável e mensurável. Verifique se a missão está aderente às competências que serão desenvolvidas e ao tema proposto.
6	DESENVOLVA A NARRATIVA DO JOGO	Refleta sobre qual história se quer contar. Analise se a narrativa está aderente ao tema e ao contexto. Verifique se a metáfora faz sentido para os jogadores e para o objetivo da estratégia. Refleta se a história tem o potencial de engajar o seu público. Pense na estética que se quer utilizar e se ela reforça e consolida a história.
7	DEFINA O AMBIENTE, PLATAFORMA	Defina se o seu público vai participar de casa ou de algum ambiente específico; se será utilizado o ambiente da sala-de-aula, ambiente digital ou ambos. Identifique a interface principal com o jogador
8	DEFINA AS TAREFAS E A MECÂNICA	Estabeleça a duração da estratégia educacional gamificada e a frequência com que seu público irá interagir. Defina as mecânicas e verifique se as tarefas potencializam o desenvolvimento das competências e estão aderentes à narrativa. Crie as regras para cada tarefa.
9	DEFINA O SISTEMA DE PONTUAÇÃO	Verifique se a pontuação está equilibrada, justa e diversificada. Defina as recompensas e como será feito o ranking (local periodicidade de exposição).
10	DEFINA OS RECURSOS	Planeje minuciosamente a agenda da estratégia, definindo os recursos necessários a cada dia. Analise qual o seu envolvimento em cada tarefa (se a pontuação será automática ou se precisará analisar as tarefas).
11	REVISE A ESTRATÉGIA	Verifique se a missão é compatível com o tema e está alinhada com a narrativa. Refleta se a narrativa tem potencial de engajar os jogadores e está aderente às tarefas. Verifique se as tarefas são diversificadas e exequíveis e possuem regras claras. Confira se o sistema de pontuação está bem estruturado e as recompensas são motivadoras e compatíveis com o público. Verifique se todos os recursos estão assegurados e se a agenda é adequada ao público

Fonte: Alves, Minho e Diniz (2014 p.91).

O Quadro 1 descreve etapas a serem consideradas na construção de estratégias gamificadas, a fim de contribuir para aplicação efetiva no ensino. (ALVES; MINHO; DINIZ, 2014 p.91)

2.2 Teorias que fundamentam uma estratégia gamificada para o ensino de Ciências

Oliveira e Pimentel (2020) questionam quais as questões epistemológicas que sustentam as estratégias de gamificação na educação, já que no meio educacional a gamificação tem a intenção de sobrepor componentes de maior complexidade, que podem relacionar entre si e gerar mais envolvimento.

Existem alguns modelos de teorias de aprendizagem que são utilizados para fundamentar a gamificação na educação, são elas: a teoria do fluxo, teoria do condicionamento operante, teoria Motivacional ARCS (Atenção, Relevância, Confiança e Satisfação), autodeterminação, aprendizagem social, aprendizagem cognitiva, cognição situada e design instrucional (OLIVEIRA; PIMENTEL, 2020).

Para este trabalho, serão consideradas duas teorias: a da autodeterminação e a de fluxo.

Para Engelmann (2010), a *teoria da autodeterminação* compreende necessidades psicológicas especificamente basais: autonomia, competência e pertencimento. A necessidade de autonomia corresponde à necessidade individual e automotivação por força intrínseca; a necessidade de competência é correspondente à confiança do indivíduo no ambiente que está inserido; e a necessidade de pertencimento se refere à interação com as pessoas (ENGELMANN, 2010).

Segundo Diana *et al.* (2014, p.46), a *teoria de fluxo* ou *o estado de fluxo* é a maneira envolvente que os indivíduos desenvolvem certas atividades, que proporcionam prazer e felicidade, não importando nada ao redor e ficam imersos na atividade que está sendo desenvolvida. Os autores destacam *sete características* presentes quando o aluno (jogador) está no estado de fluxo, são elas:

1. *Foco e concentração*: Na qual a um grande envolvimento associada a transparência das metas e ao feedback, induz a uma condição favorável.
2. *Êxtase*: Um intenso sentimento de estar fora do cotidiano.
3. *Clareza/Feedback*: Para as atividades que exigem maior tempo de realização, o *feedback* se torna crucial, com objetivos e metas a serem conquistadas e sempre expressos de maneira clara tornam o indivíduo mais envolvido no jogo.

4. *Habilidades*: É importante que o indivíduo possua habilidades para que haja sentido na atividade realizada.

5. *Crescimento*: Indivíduo tem a sensação de crescimento sem preocupações.

6. *Perda da sensação do tempo*: O foco na atividade faz com que o indivíduo se envolva de tal maneira que pode ocorrer a perda da noção do tempo.

7. *Motivação intrínseca*: É a motivação de simplesmente fazer a atividade sem esperar receber nada em troca (DIANA *et al.*, 2014, p.47-48).

O embasamento da estratégia gamificada é essencial para o desenvolvimento da prática pedagógica do professor, para que se cumpram os objetivos de aprendizagem e para que se dê sentido a gamificação no contexto educacional (OLIVEIRA; PIMENTEL, 2020). Ou seja, é necessário que a estratégia gamificada esteja fundamentada para não se tornar uma atividade que não alcance os objetivos propostos no planejamento.

2.3 Importância do estudo da temática “drogas e sua atuação no sistema nervoso” na educação básica

O uso de substâncias psicoativas por adolescentes constitui um problema de saúde pública constante, que vem desencadeando forte preocupação para os profissionais da saúde e educação (GARCIA; PILLON; SANTOS, 2014). O ambiente escolar tem papel fundamental no combate as drogas, uma vez que a escola é um espaço de socialização e formação individual, se tornando a melhor chance para o combate ao consumo de drogas no meio estudantil. Com base nisso, faz-se necessário à ocorrência de intervenções educacionais, de caráter conscientizado e preventivo. No cotidiano escolar, a prevenção ao uso de drogas é conduzida pelo projeto político pedagógico, a gestão escolar e a abordagem educacional (FONSECA, 2006). Conforme consta no Currículo Referência de Minas Gerais (CRMG) (MINAS GERAIS, 2018, p. 732), “o ensino de ciências deve promover ações de intervenções para melhorar as condições de saúde individual, coletiva e ambiental”.

Pratta e Santos (2007) apontam que as investigações sobre o fenômeno das drogas na adolescência, revelam que é geralmente nessa etapa da vida que a maioria dos usuários tem seu primeiro contato com as drogas. Isso ocorre porque nessa fase da vida os alunos passam por diversos desafios, a descoberta da identidade, a pressão familiar e outros fatores, como a expansão de amizades, que podem mediar à entrada dos jovens no mundo da dependência química.

2.4 Funcionamento do sistema nervoso e atuação das drogas

As células responsáveis pelo processamento de informações são denominadas neurônios, que não estão ligados entre si, uma vez que a fenda sináptica os separa e é onde ocorre a neurotransmissão. Os neurotransmissores são substâncias químicas liberadas pelo neurônio pré simpático e que transmitem a mensagem para o neurônio pós simpático, que recebem a informação pelos receptores (CARLINI *et al.*, 2001). Neste contexto, as drogas psicotrópicas atuam modificando as comunicações entre os neurônios. Portanto, conforme o tipo de neurotransmissores e a maneira de atuação das drogas, estas são capazes de gerar efeitos diversos, tais como euforia, ansiedade, alucinações delírios e sonolência (CARLINI *et al.*, 2001).

Segundo o resumo realizado pela Organização Mundial da Saúde (2004), as drogas depressoras, estimulantes, opioides e alucinógenos são as substâncias psicoativas mais populares. Entram na classificação de depressores o álcool, sedativos/hipnóticos e solventes voláteis. Já nas estimulantes a nicotina, cocaína, anfetaminas, ecstasy. Os classificados opioides são a morfina e a heroína e os alucinógenos são LSD e *cannabis*. Essa variedade de substâncias psicoativas atua de diferentes maneiras no cérebro, associando a receptores diferentes e conseguindo alterar, seja aumentando ou diminuindo, a atividade dos neurônios devido a vários mecanismos (OMS, 2004).

METODOLOGIA DA PESQUISA

3.1 Caracterizações da pesquisa

A abordagem escolhida para o desenvolvimento deste trabalho foi à pesquisa qualitativa. A pesquisa qualitativa tem os dados coletados descritivamente e a preocupação com o processo é muito maior que com o produto (LUDKE; ANDRÉ, 1986). Esse processo pode ser definido como uma série de atividades, relacionadas a redução dos dados, a categorização desses dados, interpretação e a escrita do relatório (GIL, 2002).

Quanto ao método de estudo, trata-se de um Estudo de Caso, uma vez que buscou compreender a eficácia do jogo didático gamificado para o ensino de Ciências de três turmas do ensino fundamental II de uma escola pública, neste caso o jogo didático gamificado é o alvo do estudo de caso. Para Gil (2002) este método refere-se a detalhado estudo de um ou poucos objetos, de modo a aceitar seu vasto e detalhado conhecimento. Quanto à natureza das

fontes, trata-se de uma pesquisa de campo, uma vez que foi coletados os dados diretamente na escola, onde ocorreu a aplicação do jogo didático gamificado. Sobre a pesquisa de campo Marconi e Lakatos (2003, p.186) salientam que:

Pesquisa de campo é aquela utilizada com o objetivo de conseguir informações e/ou conhecimentos acerca de um problema, para o qual se procura uma resposta, ou de uma hipótese, que se queira comprovar, ou, ainda, descobrir novos fenômenos ou as relações entre eles (MARCONI; LAKATOS, 2003, p.186).

Por fim, quanto aos objetivos, este trabalho se caracteriza como descritiva, uma vez que descreve e interpreta os dados coletados. Conforme Gil (2002) existem vários estudos que podem ser classificados como pesquisa descritiva, nesse tipo de pesquisa há a utilização de técnicas convencionais de coleta de dados, como o questionário e a observação sistemática. O objetivo principal é a descrição de características ou fenômenos de certas populações.

O presente trabalho é uma ação para aprimorar o ensino de Ciências na educação básica e está amparado pelo Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) dentro de um projeto maior denominado “Análise das ações de intervenção em Ciências Naturais nas escolas vinculadas à Superintendência Regional e Secretaria Municipal de Ensino de Diamantina”, com o número CAAE 03347318.4.0000.5108.

3.2 Cenário e sujeitos da pesquisa

O cenário escolhido para a pesquisa foi uma escola pública no município de Gouveia, localizada na mesorregião do Vale do Jequitinhonha, interior do estado de Minas Gerais.

Participaram da pesquisa 85 alunos da disciplina de Ciências do Ensino Fundamental II do 6º, 7º e 8º anos, no turno vespertino. A faixa etária dos participantes consistia entre 13 a 15 anos agrupados em 12 equipes por turma, totalizando 36 equipes.

Neste estudo, o jogo didático foi aplicado no tempo de 50 minutos em cada turma por vez, no horário destinado às aulas de Ciências.

A coleta de dados foi realizada com o auxílio da professora de Ciências, no período do Estágio Supervisionado em Ciências de um dos autores desta pesquisa.

3.3 Caracterização da Proposta Pedagógica Gamificada: o “Jogo Neuróticos”

Ao elaborar o jogo didático, como parte desta pesquisa, buscou-se trazer os elementos que se enquadram na perspectiva da gamificação, como: disputa, motivação, avanço de casas, colaboração, união entre o grupo e objetivo de chegar à casa final. Para verificar se o jogo era

uma estratégia gamificada foi feita a conferência das etapas do Quadro 1 do referencial teórico.

Além disso, este jogo didático pode ser usado no desenvolvimento da unidade temática “Vida e Evolução”, que consta na Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2018), para os alunos do 6º ano no ensino de Ciências, desenvolvendo a habilidade: “Explicar como o funcionamento do sistema nervoso pode ser afetado por substâncias psicoativas” (BNCC).

Essa temática também foi trabalhada no 7º ano, pois os alunos não tiveram esse conteúdo no ano anterior. No 8º ano, foi trabalhado as drogas como temática transversal. Os alunos já tinham conhecimento prévio do conteúdo, pois se referia à matéria trabalhada em sala de aula durante todo o bimestre, sendo aplicado para fechar o conteúdo.

Sendo assim, a atividade foi desenvolvida por meio dos Três Momentos Pedagógicos, que consiste em: o primeiro momento é a problematização inicial, em que o professor apresenta situações reais conhecidas dos alunos para que eles exponham seus conhecimentos prévios; o segundo momento contempla a organização do conhecimento e acontece orientado pelo professor, onde os conhecimentos para compreensão da temática e da problematização inicial são apresentados aos estudantes; o terceiro momento é a aplicação do conhecimento, este momento aborda a sistematização do conhecimento do aluno (MUENCHEN; DELIZOICOV, 2014). A síntese do desenvolvimento dos Três Momentos Pedagógicos está descrito no Quadro 2:

Quadro 2: Os três momentos pedagógicos

Os Três Momentos Pedagógicos	
Momentos	Caracterização
1º momento: Problematização inicial	A professora supervisora do estágio introduziu o tema: “Sistema nervoso e Drogas”, proporcionando o compartilhamento de ideias e situações da qual os alunos conheciam, mas não tinham conhecimento científico para interpretar.
2º momento Organização do conhecimento	A professora de Ciências ministrou aulas expositivas dialogadas com conceitos e definições sobre o sistema nervoso e drogas.
3º momento Aplicação do conhecimento	Aconteceu o desenvolvimento do jogo para que os alunos colocassem em prática o conhecimento construído.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Para melhor participação dos alunos, foram utilizados dois tabuleiros iguais, cada turma do ano escolar foi dividida da seguinte maneira: o número total de alunos da turma era dividido por dois, sendo assim, se no dia da atividade houvesse 30 alunos na sala, 15 participariam em um tabuleiro e 15 participariam em outro tabuleiro formando assim dois

grandes grupos monitorados separadamente. Dento desses grupos eram formadas equipes de duplas ou trios que serão abordadas no tópico posterior.

3.3.1 Caracterização do Jogo Didático “Neuróticos”

a) Composição do Jogo Didático “Neuróticos”:

- 6 peões
- 1 dado numérico
- 1 dado de cores
- 1 tabuleiro com 50 casas
- 90 cartas de perguntas divididas em 6 cores

b) Caracterização das cartas:

O jogo apresenta 90 cartas contendo perguntas e algumas surpresas boas ou ruins, como; “avance 4 casas” ou “passe a vez”. As cartas são divididas em seis cores. Cada cor abordará uma temática. **Branco:** Efeitos das drogas no sistema nervos, **Rosa:** Drogas, **Verde:** Mitos e verdades, **Amarelo:** Efeito das drogas no organismo, **Azul:** Consequências sociais, **Laranja:** Sistema Nervoso.

Como ilustrado na Figura 1:

Figura 1. Componentes do Jogo Neuróticos



Fonte: Arquivo dos autores

c) Para começar o jogo: como jogar?

Podem jogar até 15 pessoas em cada tabuleiro, organizadas em 6 equipes formadas de duplas ou trios (Figuras 2 e 3). Para iniciar o jogo, cada equipe escolhe a cor dos peões, colocando-os no ponto de partida.

Coloque as cartas com as perguntas de cabeça para baixo de acordo com as cores. É só colocar o tabuleiro entre os jogadores de forma que todos possam movimentar seus peões.

Cada uma das equipes joga o dado numérico e a equipe que tirar o maior número no dado será a primeira a jogar. O próximo a jogar será a equipe à sua esquerda. E o professor que irá ler a pergunta.

A equipe começa a rodada jogando o dado numérico e de cores. A cor que sair indicará em qual monte de cartas a equipe a direita pegará a pergunta. Caso a equipe da vez acerte a resposta, irá avançar com seu peão a quantidade de casas que saiu no dado numérico. Caso erre a pergunta a equipe permanece com seu peão na casa em que está.

Cada dupla ou trio poderá lançar o dado numérico e o de cores uma vez por rodada, ou seja, mesmo que acerte a pergunta à vez é passada para a equipe seguinte (da esquerda).

Na sequência da jogada, se no dado de cores sair duas vezes seguidas na mesma cor, a equipe da vez jogará o dado novamente até sair outra cor diferente.

Vencedor: Vence o jogo a equipe que chegar primeiro na casa final!

Figura 2. Aplicação do jogo didático gamificado.



Fonte: Arquivo pessoal dos autores.

Figura 3. Aplicação do jogo didático gamificado.



Fonte: Arquivo pessoal dos autores

3.4 Instrumentos de coleta de dados

Para coletar os dados da pesquisa, foi elaborado e aplicado um questionário composto por quatro questões discursivas (Quadro 3). Gil (2002) salienta que questionário compreende a um grupo de questões respondidas pelo pesquisador por meio da escrita.

O questionário buscou identificar se os alunos apresentaram interesse e motivação em participar do jogo didático, buscou também verificar a percepção dos alunos acerca do tema drogas e sistema nervoso a fim de saber se o jogo didático gamificado é um instrumento facilitador do aprendizado para o ensino de Ciências.

Quadro 3: Questionário

Questionário
Prezados(as) estudantes: O questionário que se segue é composto por quatro questões, referentes ao jogo que foi aplicado e a matéria estudada. Sua participação é voluntária e sigilosa. O seu nome não será divulgado e os dados levantados nesse questionário serão mantidos em sigilo. Neste sentido, pedimos que sejam bem sinceros(as) com as respostas para que possamos aprimorar o jogo. Agradecemos sua atenção e colaboração.

Questionário Sobre o Jogo Neuróticos
1) Você teve interesse de participar do jogo em questão? () Sim () Não Justifique.
2) Este jogo contribuiu de que maneira para o seu aprendizado?
3) O que são drogas psicotrópicas? Cite um exemplo
4) Quais efeitos das drogas no cérebro?

Fonte: Elaborado pelos autores.

O questionário foi aplicado nas três turmas do ensino fundamental II que participaram da pesquisa, sendo os 6º, 7º e 8º anos. Tivemos 12 equipes em cada uma das três turmas, totalizando 36 equipes. Cada uma das 36 equipes responderam um questionário totalizando 36 questionários.

3.5 Instrumento para tratamento dos dados

Para analisar os dados coletados, foi levada em consideração a Análise do Conteúdo (AC) de Bardin (2006), por se tratar de uma metodologia de análise de dados qualitativos.

A AC é um conjunto de instrumentos, de cunho metodológico, em constante aperfeiçoamento, que se aplicam a discursos (conteúdos) extremamente diversificados (BARDIN, 2006).

Para esta pesquisa, a AC consistiu em três fases, na perspectiva de Bardin (2006):

1) *A pré-análise*: é a fase em que se organiza o material a ser analisado com o objetivo de torná-lo operacional, sistematizando as ideias iniciais. Foi feita a transcrição das respostas obtidas nos questionários, que auxiliou a percepção e clareza na análise dos dados coletados.

2) *Unitarização*: consiste na exploração do material com a definição de categorias e a identificação das unidades de registro (UR) e unidades de contexto (UC) nos documentos. A UR é o menor recorte de ordem semântica que se liberta do texto, podendo ser uma palavra-chave, um tema, objetivos, personagens etc. Para esta pesquisa, a UR consistiu na identificação das expressões identificadas no questionário: aprendizagem, diversão, ajuda, colaboração, cérebro. As UC são expressões mais elaboradas com o objetivo de fazer compreender a UR, tal qual a frase para a palavra. Para esta pesquisa, as UC foram as frases que os alunos responderam no questionário.

3) *Categorização, Interpretação e Descrição*: consiste no tratamento dos resultados, inferência e interpretação. É a etapa destinada ao tratamento dos resultados em forma de categorias e subcategorias. Ocorre nela a condensação e o destaque das informações para

análise, culminando nas interpretações inferenciais. É o momento da intuição, da análise reflexiva e crítica (BARDIN, 2006). Para esta pesquisa, as categorias pré-estabelecidas foram organizadas após a pré-análise e unitarização e estão caracterizadas conforme o Quadro 04:

Quadro 04: Categorias e subcategorias analisadas a partir da AC de Bardin (2006).

CATEGORIAS	SUBCATEGORIAS
1. Percepções dos alunos sobre o jogo didático gamificado.	1.1. Motivação dos alunos pelo jogo didático gamificado. 1.2. A contribuição do jogo didático gamificado para a aprendizagem de Ciências.
2. Percepções dos alunos sobre a temática “Drogas e sua atuação no sistema nervoso”.	2.1 Percepções sobre o conceito de drogas psicotrópicas. 2.2 Percepção sobre os efeitos das drogas no sistema nervoso.

Fonte: Elaborado pelos autores

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O intuito desse trabalho foi averiguar se o jogo didático embasado pelas estratégias da gamificação é um motivador e facilitador para o aprendizado na perspectiva dos estudantes do ensino fundamental II na disciplina de Ciências. Para isso, como citado anteriormente, neste trabalho foi feita a coleta de dados baseada em um questionário analisado através da Análise de Conteúdo, definidos em duas categorias e quatro subcategorias apresentadas no Quadro 4.

4.1 Análise da Categoria 1: Percepções dos alunos sobre o jogo didático gamificado

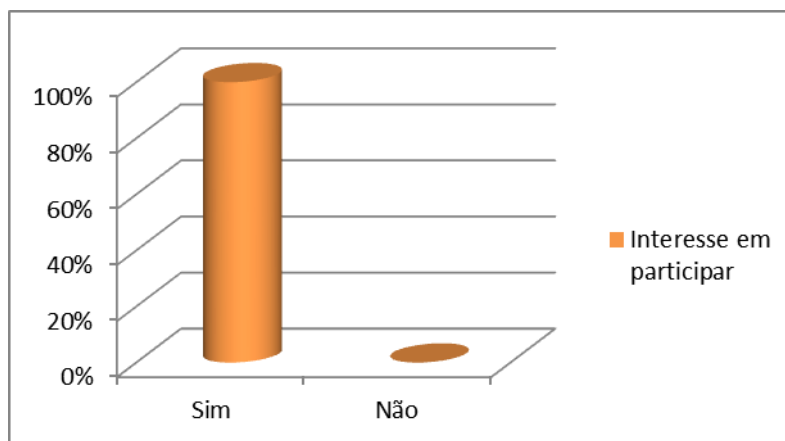
Esta categoria apresenta a análise de duas subcategorias. A primeira averigua se o jogo didático trás motivação aos alunos, caso traga, as motivações analisadas (intrínseca ou extrínsecas) serão sublinhadas ao longo do texto. A segunda subcategoria busca analisar a contribuição do jogo gamificado para o ensino de ciências.

4.1.1 *Motivações dos alunos pelo jogo didático gamificado*

É muito importante analisar as motivações que o jogo didático desperta no aluno, pois, como Pereira (2020) salienta, o jogo deve ter uma abordagem voltada para a aprendizagem e

não somente ligada ao lúdico. O Gráfico 1 expressa o percentual de interesse dos alunos em participar da atividade.

Gráfico 1 - Percentual de interesse dos alunos em participar da atividade gamificada.



Fonte: elaborado pelos autores.

Todas as 36 equipes responderam que tiveram interesse em participar do jogo didático gamificado. Entretanto, verificou-se motivações distintas entre os participantes sendo que 53% das equipes relataram a aprendizagem como motivação em participar, outros 30% por se divertirem e aprenderem, 11% dos estudantes se motivaram pela diversão, 3% se sentiram motivados depois das regras serem explicadas, e por fim, 3% citaram a colaboração com os colegas.

Desse modo, o jogo trás motivações para os estudantes gerando o interesse dos mesmos na participação do jogo didático gamificado. Fialho (2008) sugere que a motivação é um fator essencial para despertar o interesse nos discentes, com o objetivo de estimular esse interesse nos alunos pela aprendizagem, deve-se utilizar uma linguagem atrativa que os aproxime da realidade e transforme o conteúdo em experiência.

Com base nos relatos dos participantes, verificou-se que houve motivação dos alunos em participar do jogo por motivos intrínsecos, como a aprendizagem (por exemplo, Equipe 1 e 2) e colaboração (por exemplo, Equipe 3). Algumas frases citadas por eles que sustentam essa afirmativa são:

“Porque é uma maneira de reforçar o aprendizado” (Equipe 1).

“Nós gostamos, pois aprendemos mais sobre a matéria” (Equipe 2).

“Porque foi interessante. Foi legal porque tivemos ajuda da nossa dupla” (Equipe 3).

Os resultados também indicam motivos extrínsecos como, motivação somente depois das regras serem explicadas, demonstrando interesse apenas pelo jogo, por exemplo: “*No início não, mas ao longo do jogo e depois de ter explicado como jogava, sim*” (Equipe 4).

Além disso, pôde ser analisada nas respostas dos participantes a presença das motivações intrínseca e extrínseca juntas, quando os estudantes demonstraram interesse pelo fato de aprenderem se divertindo, por exemplo: “*Podemos nos divertir e aprender ao mesmo tempo*” (Equipe 5).

Nessa perspectiva, resgatando os conceitos citados na fundamentação teórica, Busarello (2016, p. 54) salienta que a motivação intrínseca vem de questões originárias do próprio indivíduo, pois há interesse, prazer, desafio e gera atitudes como: altruísmo, colaboração, sentimento de pertença, amor ou agressividade. As extrínsecas acontecem quando algo ou alguém externamente gera o comando da ação, associada geralmente a recompensas, como por exemplo: prêmios, missões, classificações. O autor pontua também a necessidade de ter as duas motivações presentes na atividade para que a ausência de uma, não atrapalhe a outra, como expressas na fala da Equipe 5, citada anteriormente.

4.1.2 A contribuição do jogo didático gamificado para a aprendizagem de Ciências

A maioria das equipes relacionou a contribuição do jogo didático gamificado com o aprendizado do conteúdo específico, totalizando 76% das equipes. Nove por cento das respostas relacionaram a diversão como contribuição. Também foi possível verificar que a contribuição do jogo didático gamificado está relacionada com a colaboração com a dupla (3%) e relevância da intervenção social (6%). Seis por cento dos grupos responderam apenas que contribuiu, mas não relataram o motivo. Destacam-se alguns exemplos para ilustrar os dados evidenciados nessa subcategoria:

“*Me ajudou a assimilar coisas em que havia um pouco de dificuldade*”. (Equipe 22)

“*Reforçar o aprendizado e tirar algumas dúvidas pendentes*”. (Equipe 23)

“*Saber mais sobre o conteúdo do quarto bimestre e também aprimorar o conteúdo do terceiro bimestre*”. (Equipe 24)

“*Trazendo várias informações para ajudar ao longo da vida*”. (Equipe 25)

“*Melhorou o sistema de colaboração e de trabalho em dupla*”. (Equipe 26)

“*Para que soubéssemos mais sobre a matéria e é divertido*”. (Equipe 27)

A partir da Análise do Conteúdo das falas dos alunos, foi verificado que eles relacionaram a contribuição do jogo didático ao desejo por aprender, citado, por exemplo, nas falas da Equipe 22 e 23, diversão relatada pela Equipe 27 e colaboração presente na fala da Equipe 26. Esses fatores colaboraram no cumprimento do objetivo de facilitar a aprendizagem, pois demonstrou que os estudantes atenderam expectativas motivacionais intrínsecas e extrínsecas. Revelando a presença da teoria da autodeterminação neste jogo didático gamificado, pois essa teoria é baseada nas necessidades psicológicas dos estudantes, como salientam Guimarães e Boruchovitch (2004, p.145):

Três necessidades psicológicas inatas, subjacentes à motivação intrínseca, são propostas pela Teoria da Autodeterminação: a necessidade de autonomia, a necessidade de competência e a necessidade de pertencer ou de estabelecer vínculos. A satisfação das três é considerada essencial para um ótimo desenvolvimento e saúde psicológica. Em situações de aprendizagem escolar, as interações em sala de aula e na escola como um todo precisam ser fonte de satisfação dessas três necessidades psicológicas básicas para que a motivação intrínseca e as formas autodeterminadas de motivação extrínseca possam ocorrer. (GUIMARÃES; BORUCHOVITCH 2004, p.145).

Como relatado no referencial teórico à necessidade de autonomia está relacionada à automotivação por força intrínseca, a necessidade de competência se refere a confiança do estudante no ambiente que está inserido e pertencimento corresponde interação com as pessoas (ENGELMANN, 2010).

Campos, Bortolono e Felício (2003) afirmam que o jogo didático facilita a apropriação de conceitos que atendem as demandas da adolescência. Foi relatado pelos alunos que o jogo contribuiu para o aprendizado efetivo: *“Trazendo várias informações para ajudar ao longo da vida”* (Equipe 25), evidenciando a importância de se tratar temas de maneira preventiva como as drogas.

Outro fator a ser discutido é que o jogo didático gamificado proporcionou a retomada do conteúdo como relatado: *“Saber mais sobre o conteúdo do quarto bimestre e também aprimorar o conteúdo do terceiro bimestre”* (Equipe 24). Fialho (2018, p. 12300) salienta que:

É importante que os jogos pedagógicos sejam utilizados como instrumentos de apoio, constituindo elementos úteis no reforço de conteúdos já apreendidos anteriormente. Em contrapartida, essa ferramenta de ensino deve ser instrutiva, transformada numa disputa divertida, e, que consiga, de forma sutil, desenvolver um caminho correto ao aluno (FIALHO, 2018, p. 12300).

Busarello, Ulbricht e Fadel (2014, p.15) afirmam que a gamificação usa do engajamento das pessoas para resolver problemas. Neste sentido o jogo didático também

contribuiu para a fixação do conteúdo, engajando e facilitando o processo de ensino e aprendizagem dos estudantes.

Observou-se nas respostas dos alunos que o jogo trouxe elementos da *teoria de fluxo* já que os alunos tiveram motivação intrínseca em participar do jogo, possibilitou o cumprir de uma meta baseando em elementos como disputa, avanço de casas, colaboração, união entre o grupo e *feedbacks* instantâneos, no decorrer do jogo didático a equipe tinha que discutir com seus pares para chegar a uma resposta correta, a fim de avançar casas e chegar ao fim do jogo. Com isso eles tinham que escutar os outros colegas e aprender junto com eles, sendo assim, o conhecimento foi construído na classe em conjunto.

4.2 Análise da Categoria 2: Percepções dos alunos sobre a temática “Drogas e atuação no sistema nervoso”

Esta categoria procurou avaliar se os alunos tiveram habilidades para associar as perguntas conceituais do questionário com o conteúdo que foi trabalhado no jogo, e se são capazes de elaborar conceitos científicos a fim de atestar a efetividade do jogo didático gamificado no processo de ensino e aprendizagem.

4.2.1 Percepções sobre o conceito de drogas psicotrópicas

A terceira pergunta do questionário buscou avaliar se os alunos sabiam responder o que são drogas psicotrópicas. Como citado no referencial teórico, drogas psicotrópicas atuam modificando as comunicações entre os neurônios. Logo, de acordo com o tipo de neurotransmissores e a maneira de atuação das drogas, estas são capazes de gerar efeitos diversos, tais como euforia, ansiedade, alucinações delírios e sonolência (CARLINI *et al.*, 2001). Sendo assim, 73% dos alunos associaram a atuação das drogas psicotrópicas ao sistema nervoso, que podem ser exemplificadas através de falas como:

“Drogas que afetam o psicológico. Alucinações, ex: ecstasy” (Equipe 10).

“São drogas que causam dependência e causa mudanças no sistema nervoso (psicologicamente)” (Equipe 11).

“São drogas que causam dependência e mudança no sistema nervoso” (Equipe 15).

Evidenciando que os alunos não utilizaram os termos científicos esperados para elaboração das respostas, mas souberam associar e explicar o que são drogas psicotrópicas. Conforme verificado na resposta dada pela Equipe 11: *“São drogas que causam dependência*

e causa mudanças no sistema nervoso (psicologicamente)”, foi verificado que essa equipe entende que as drogas psicotrópicas modificam o sistema nervoso, mas não descreveram o local específico que ocorre essa modificação: nas comunicações entre os neurônios. Neste sentido, o jogo facilitou aos alunos desta equipe o conhecimento do conceito, mas não utilizaram os termos científicos esperados para melhor elaboração deste conceito. E, por fim, verificou-se que 27% dos alunos não souberam responder ou fizeram uso de frases genéricas, por exemplo:

“Substâncias que possam causar boas sensações, mas prejudicar totalmente a saúde. Maconha” (Equipe 12).

“Substâncias químicas não produzidas pelo nosso corpo que podem prejudicar (cocaína) ilícita e perturbadora” (Equipe 13).

O termo “prejudicar totalmente a saúde” na resposta da Equipe 13, evidencia que esses alunos têm conhecimento que a droga prejudica, mas não responderam a pergunta relacionada a drogas psicotrópica.

Uma das competências específicas de ciências da natureza para o ensino fundamental segundo a Base Nacional Comum Curricular corresponde ao aluno compreender conceitos fundamentais e estruturas explicativas de Ciências, dominar os processos, de maneira que sinta segurança no debate científico (BNCC) (BRASIL, 2018). Foi percebido que apesar do jogo facilitar o entendimento de conceitos para a maioria dos estudantes, não foi suficiente para o desenvolvimento de argumentações científicas elaborada.

4.2.2 Percepção sobre os efeitos das drogas no sistema nervoso

Ao questionar os estudantes sobre os efeitos das drogas no cérebro, 97% dos alunos citaram pelo menos um efeito de forma correta e apenas 3% não responderam. São exemplos de afirmações:

“Lentidão, alucinações e danos ao sistema nervoso”. (Equipe 26)

“Alteram a atividade das células nervosas, fazendo as pessoas perceberem as coisas de forma distorcida”. (Equipe 27)

“Deixam as pessoas confusas, o cérebro fica lento, prejudica o aprendizado”. (Equipe 28)

“Deixa o cérebro lento”. (Equipe 29)

Isso demonstra que a maioria dos alunos (97%) compreenderam os efeitos que o consumo de drogas causa no cérebro, já que no decorrer do jogo eles respondiam mais sobre o

efeito das drogas no organismo em geral, como infarto e problemas no fígado. Depois do jogo, eles conseguiram responder a pergunta de maneira correta relacionando aos danos que as drogas causam no cérebro. Esses resultados corroboram com os resultados de Neto, Silva e Bittencourt (2015) que apontam que pode se afirmar que o uso da estratégia didática gamificada contribui de maneira positiva para o rendimento dos estudantes.

Neste sentido, o jogo didático gamificado facilitou o aprendizado dos alunos, a motivação, o entendimento do funcionamento do sistema nervoso e o conhecimento sobre os efeitos das drogas no sistema nervoso e suas implicações sociais. Segundo Campos, Bortoloto e Felício (2003), devido à associação de aspectos lúdicos aos cognitivos, compreende-se que o jogo didático é um relevante instrumento para o ensino e a aprendizagem de conceitos complexos e abstratos, ajudando a motivação interna, o raciocínio, o debate, a interação entre a comunidade escolar.

CONCLUSÃO

O jogo didático gamificado é uma estratégia motivadora, pois os alunos do ensino fundamental II de Ciências apresentaram motivações intrínsecas e extrínsecas, ativando o desejo de aprender, a colaboração, competitividade e diversão. Corroborando com Busarello, Ulbricht e Fadel (2014, p.33), esses autores afirmam que o objetivo da gamificação é envolver por meio de várias tarefas, usando mecanismos dos jogos para engajar e gerar motivação ao indivíduo.

Na percepção dos alunos, a contribuição do jogo didático, para a aprendizagem da temática proposta, foi devido ao jogo possibilitar retomar os conteúdos aprendidos, construir conhecimento em conjunto e fazer com que os alunos se divertissem aprendendo, demonstrando que a estratégia utilizada atendeu as expectativas motivacionais intrínsecas e extrínsecas dos estudantes.

No entanto, apesar de a maioria dos alunos terem acertado as perguntas conceituais, provando ter facilitado a compreensão dos alunos em relação às drogas e seus efeitos no sistema nervoso, não foi suficiente para a construção elaborada dos conceitos científicos. Para isso, é necessário uma organização e amadurecimento do conhecimento utilizando, por exemplo, outras estratégias de ensino. Nesta perspectiva, sugere-se uma nova organização dos Três Momentos Pedagógicos, sendo que, no primeiro momento, na problematização inicial, poderia utilizar este jogo didático gamificado para problematizar a temática a ser trabalhada. No segundo momento, a organização do conhecimento, caberia uma sequência de ações para

trabalhar os conteúdos e Objetos do Conhecimento propostos, por meio de uma aula expositiva dialogada, uso de diferentes estratégias e recursos, para a compreensão e o amadurecimento dos conceitos trabalhados. E, por fim, no terceiro momento, a aplicação do conhecimento, sugere-se a retomada deste jogo ou de outra atividade gamificada para averiguar se os conceitos estariam mais elaborados, reforçando a aula da organização do conhecimento.

Um obstáculo para este trabalho foi à quantidade escassa de estudos sobre gamificação relacionado ao ensino de Ciências. Faz-se necessário a elaboração de novas práticas com estratégias gamificadas nas aulas de ciências, para melhor se consolidar a teoria na prática, a fim de melhor nortear os professores para atuarem na escola sobre a luz dessa perspectiva.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

ALVES, R. L.; MINHO, R. M.; DINIZ, V. M. Gamificação: diálogos com a educação. In: DA SILVA, A. R. L. et al. **Gamificação na educação**. São Paulo: Pimenta Cultural, 2014. p. 74,82,91,97.

ALVES, M. M.; TEIXEIRA, O. Gamificação e objetos de aprendizagem: elementos da gamificação no design de objetos de aprendizagem. In: DA SILVA, A. R. L. et al. **Gamificação na educação**. São Paulo: Pimenta Cultural, 2014. p.124.

ARAÚJO, I.; CARVALHO, A. Capacitar professores para o uso da gamificação, 2017. In PONTE, C., DODERO, J. M., SILVA, M. J. Atas do XIX Simpósio Internacional de Informática Educativa e VIII Encontro do CIED – III Encontro Internacional. p. 264-269, 2017. **Anais eletrônicos [...]**. Lisboa: CIED – Centro Interdisciplinar de Estudos Educacionais. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10400.21/11976>. Acesso em: 04 ago. 2021.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo** (L. de A. Rego & A. Pinheiro, Trads.). Lisboa: Edições 70, 2006.

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

BUCHELE, F.; COELHO, E. B. S.; LINDNER, S. R. A promoção da saúde enquanto estratégia de prevenção ao uso das drogas. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 14, p. 267-273, 2009. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/F9MfYw8gQZkPVjSYpWw54Zh/?lang=pt>. Acesso em: 20 out. 2020.

BUSARELLO, R. I. **Gamificação: princípios e estratégicos**. Pimenta Cultural, 2016. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4455428/mod_resource/content/1/Gamification.pdf. Acesso em: 12 jun 2021.

BUSARELLO, R. I.; ULBRICHT, R.V.; FADEL, M. L. A gamificação e a sistemática de jogo: conceitos sobre a gamificação como recurso motivacional. In: DA SILVA, A. R. L. et al. **Gamificação na educação**. São Paulo: Pimenta Cultural, 2014. p. 22-33.

CAMPOS, L. M. L.; BORTOLOTO, T. M.; FELÍCIO, A. K. C. A. Produção de jogos didáticos para o ensino de ciências e biologia: uma proposta para favorecer a aprendizagem. **Rev. Latino-Am. Enfermagem**. v. 47, p. 47-60, 2003. Disponível em: <http://www.unesp.br/prograd/PDFNE2002/aproducaodejogos.pdf>. Acesso em: 12 março 2021.

CANDEIAS, J. M. G.; HIROKI, K. A. N.; CAMPOS, L. M. L. A utilização do jogo didático no ensino de microbiologia no ensino fundamental e médio In: PINHO, SZ; SAGLIETTI, JRC (Org.) **Núcleos de Ensino da Unesp**. São Paulo: Editora: Cultura Acadêmica Editora, p. 595-602, 2007.

CARLINI, E. A. et al. Drogas psicotrópicas: o que são e como agem. **Revista Imesc**, v. 3, p. 9-35, 2001.

DIANA, J. B. Gamification e teoria do flow. In: DA SILVA, A. R. L. et al. **Gamificação na educação**. São Paulo: Pimenta Cultural, 2014. p.47,48.

ENGELMANN, E. **A motivação de alunos dos cursos de artes de uma universidade pública do norte do Paraná**. 2010. (Mestrado em Educação)- Universidade Estadual de Londrina, Centro de Educação, Comunicação e Artes, Programa de Pós-Graduação em Educação, Londrina, PR, Brasil, 2010. Disponível em: <<http://www.uel.br/pos/ppedu/images/stories/downloads/dissertacoes/2010/2010%20-%20ENGELMANN,%20Erico.pdf>> Acesso em: 02 ago 2021.

FERNANDES, S. M. A. et al. Baralho didático: temas de biologia para ensino médio. **Revista da SBEnBIO**, n. 7, p. 6974-6983 2014. Disponível em: <https://pibidbiologia1.webnode.com/_files/200000298-02150046a2/Baralho.pdf>. Acesso em: 01 março 2021.

FIALHO, N. N. Os jogos pedagógicos como ferramentas de ensino. In: **Anais do CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO**. vol 6, p. 12298-12306, 2008. Disponível em< https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2008/293_114.pdf> Acesso em: 20 maio 2020.

FIQUEIREDO, M.; PAZ, T.; JUNQUEIRA, E. Gamificação e educação: um estado da arte das pesquisas realizadas no Brasil. In: **Anais dos Workshops do IV Congresso Brasileiro de Informática na Educação**. Vol. 4. N. 1, p. 1154, 2015.

FONSECA, M. S. D. Como prevenir o abuso de drogas nas escolas?. **Psicologia Escolar e Educacional**. v. 10, n. 2, p. 339-341, 2006. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/pee/a/mMBhwBjJNhzhkg3hkx3WLXD/?lang=pt>>. Acesso em: 21 out 2020.

GARCIA, J. J.; PILLON, S. C.; SANTOS, M. A. Relações entre contexto familiar e uso de drogas em adolescentes de ensino médio. **Rev. Latino-Americana de Enfermagem**. v. 19, p. 753-761, 2011. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rlae/a/hbRvwqNfxXWJMKNLwXTPN5c/abstract/?lang=pt>>. Acesso em: 20 out 2020.

GIL. A.C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GUIMARÃES, S. E. R.; BORUCHOVITCH, E. O estilo motivacional do professor e a motivação intrínseca dos estudantes: uma perspectiva da teoria da autodeterminação. **Psicologia: reflexão e crítica**, v. 17, n. 2, p. 143-150, 2004.

KAPP, K. **The Gamification of Learning and Instruction: Game-based Methods and Strategies for Training and Education**. Pfeiffer, 2012.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E.D.A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

FARDO, L. M. **A gamificação como estratégia pedagógica: estudo de elementos dos games aplicados em processos de ensino e aprendizagem**. Dissertação (Mestrado em Educação) -Universidade de Caxias do Sul, Caxias do Sul, Brasil, 2014.

MCGONIGAL, J. **Reality Is Broken: Why Games Make Us Better and How They Can Change The World**. Nova Iorque: The Penguin Press, 2011.

MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MAZZIONI, S. As estratégias utilizadas no processo de ensino-aprendizagem: concepções de alunos e professores de ciências contábeis. **Revista Eletrônica de Administração e Turismo – ReAT**. vol. 2, n. 1, jan./jun, p.71. 2013. *apud* ANASTASIOU, L. D.G. C; ALVES, L. P. Estratégias de ensinagem. In: ANASTASIOU, L. D. G. C; ALVES, L. P. Processos de ensinagem na universidade. Pressupostos para as estratégias de trabalho em aula. 3. ed. Joinville: Univille, 2004. p. 67-100. Disponível em:<<https://periodicos.ufpel.edu.br/ojs2/index.php/AT/article/view/1426/2338>> Acesso em: 17 jun 2021.

MORAES, R. Análise de conteúdo. **Revista Educação**, Porto Alegre, v. 22, n. 37, p. 7-32, 1999. Disponível em:<https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4125089/mod_resource/content/1/Roque-Moraes_Analise%20de%20conteudo-1999.pdf>. Acesso em: 02 jul 2021.

MUENCHEN, C.; DELIZOICOV, D. Os três momentos pedagógicos e o contexto de produção do livro " Física". **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 20, p. 617-638, 2014. Disponível em:<<https://www.scielo.br/j/ciedu/a/y3QT786pHBdGzxcRtHTb9c/?lang=pt&format=html>>. Acesso em: 23 ago 2021.

NASCIMENTO, T. E.; COUTINHO, C. Metodologias ativas de aprendizagem e o ensino de Ciências. **Multiciência Online**, p. 134-153, 2016. ISSN 2448-4148. Disponível em: <<http://urisantiago.br/multicienciaonline/?daf=artigo&id=51>>. Acesso em: 02 de ago 2021.

NICOLA, J. A.; PANIZ, C. M. A importância da utilização de diferentes recursos didáticos no ensino de biologia. **Infor - Inovação e Formação**, v. 2, n. 1, p.355-381, 2016. Disponível em: < <https://ojs.ead.unesp.br/index.php/inead/article/view/InFor2120167>> Acesso em: 19 jun 2020.

NETTO, M. Aprendizagem na EaD, mundo digital e ‘gamification’. In: DA SILVA, A. R. L. et al. **Gamificação na educação**. São Paulo: Pimenta Cultural, p. 107, 2014.

NOTO, A. R. et al. Drogas e saúde na imprensa brasileira: uma análise de artigos publicados em jornais e revistas. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 19, p. 69-79, 2003.

OLIVEIRA, J. K. C.; PIMENTEL, F. S. C. Epistemologias da gamificação na educação: teorias de aprendizagem em evidência. **Rev. FAEEBA – Ed. e Contemp.**, Salvador, v. 29, n. 57, p. 236-250, jan./mar. 2020. Disponível em: <<https://www.revistas.uneb.br/index.php/faeeba/article/view/8286>>. Acesso em: 19 ago 2021.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE et al. **Neurociência**: consumo e dependência de substâncias psicoativas. Resumo. Genebra: OMS, 2004. Disponível em: <http://www.who.int/substance_abuse/publications/en/Neuroscience_P.pdf>. Acesso em 25 out 2020.

PRATTA E. M. M, SANTOS M. A. **Lazer e uso de substâncias psicoativas na adolescência: possíveis relações**. Psicologia: Teoria e Pesquisa, v. 23, p. 43-52, 2007.

PEREIRA, D.M. **Os jogos no Ensino de Ciências: Possibilidades de aplicações e algumas limitações**. 2011. Trabalho de Conclusão de Curso (Pós-Graduação Lato Sensu em Formação de Professores – Ênfase Magistério Superior) Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia. São Paulo, 2020.

SANTOS, A. B. dos; GUIMARAES, C. R. P. A utilização de jogos como recurso didático no ensino de zoologia. **Revista Electrónica de Investigación en Educación en Ciencias**, TANDIL, v. 5, n. 2, p. 52-57, dez. 2010. Disponível em: <http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1850-66662010000200006>. Acesso em: 02 jul. 2021.

SALES, I. L *et al.* Gamificação e Ensino Híbrido na Sala de Aula de Física: Metodologias Ativas Aplicadas aos Espaços de Aprendizagem e na Prática Docente. **Conexões-Ciência e Tecnologia**, v. 11, n. 2, p. 45-52, 2017. Disponível em: <<http://conexoes.ifce.edu.br/index.php/conexoes/article/view/1181>>. Acesso em: 25 jun 2021.

STACCIARINI, J.M.R.; ESPERIDIÃO, E. Repensando estratégias de ensino no processo de aprendizagem. **Revista Latino-Americana de enfermagem**. Ribeirão Preto, v. 7, n. 5, p. 59-66, dezembro 1999. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rlae/a/7rbqVHfSpRs7r694B3QnhHr/?format=pdf&lang=pt>>. Acesso em: 17 jun 2021.

SÁ, Z. B. M. Revisitando a memória: elaboração e discussão de jogos educativos por professores de química em formação continuada. **Experiências em Ensino de Ciências**, v.11, n. 1, 2016. Disponível: <https://if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo_ID299/v11_n1_a2016.pdf>. Acesso em: 20 jun 2021.

TOLOMEI, B. V. A gamificação como estratégia de engajamento e motivação na educação. **EAD em foco**, v. 7, n. 2, 2017. Disponível em: <<https://eademfoco.cecierj.edu.br/index.php/Revista/article/view/440>>. Acesso: 19 jun 2021.

VIANNA, Y. et al. **Gamification, Inc**: como reinventar empresas a partir de jogos. Rio de Janeiro: MJV Press; 1ª ed, 2013.