



UEPB

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CAMPUS I – CAMPINA GRANDE
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM LICENCIATURA EM QUÍMICA**

WELLEN MICAELI DA COSTA OLIVEIRA

**O USO DO JOGO DIDÁTICO COOPERATIVO DETETIVE QUÍMICO COMO
RECURSO PARA O ENSINO DE FUNÇÕES NITROGENADAS**

**CAMPINA GRANDE - PB
2023**

WELLEN MICAELI DA COSTA OLIVEIRA

O USO DO JOGO DIDÁTICO COOPERATIVO DETETIVE QUÍMICO COMO
RECURSO PARA O ENSINO DE FUNÇÕES NITROGENADAS

Trabalho de Conclusão de Curso
(Monografia) apresentado Departamento
de Química da Universidade Estadual da
Paraíba, como requisito para obtenção do
título de Licenciada em Química.

Área de concentração: Ensino de
Química.

Orientador: Profa. Me. Leossandra Cabral de Luna.

**CAMPINA GRANDE – PB
2023**

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

O48u Oliveira, Wellen Micaeli da Costa.
O uso do jogo didático cooperativo detetive químico como recurso para o ensino de funções nitrogenadas [manuscrito] / Wellen Micaeli da Costa Oliveira. - 2023.
53 p. : il. colorido.

Digitado.
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Química) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências e Tecnologia, 2023.
"Orientação : Profa. Ma. Leossandra Cabral de Luna, Coordenação do Curso de Licenciatura em Química - CCT."

1. Lúdico. 2. Educação básica. 3. Didática da química orgânica. 4. Avaliação da aprendizagem em química. 5. Jogo didático formal. I. Título

21. ed. CDD 540

WELLEN MICAELI DA COSTA OLIVEIRA

O USO DO JOGO DIDÁTICO COOPERATIVO DETETIVE QUÍMICO COMO
RECURSO PARA O ENSINO DE FUNÇÕES NITROGENADAS

Trabalho de Conclusão de Curso
(Monografia) apresentado ao
Departamento de Química da
Universidade Estadual da Paraíba, como
requisito para obtenção do título de
Licenciada em Química.

Área de concentração: Ensino de
Química.

Aprovada em: 01/12/2023.

BANCA EXAMINADORA

Leossandra Cabral de Luna

Profa. Me. Leossandra Cabral de Luna (Orientador)
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

Gilberlandio Nunes da Silva

Prof. Me. Gilberlandio Nunes da Silva
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

Eduardo Adelino Ferreira

Prof. Me. Eduardo Adelino da Silva
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

À minha mãe, pela dedicação,
companheirismo e amizade, DEDICO.

AGRADECIMENTOS

De início, quero expressar minha gratidão a todas as pessoas que foram pilar fundamental no decorrer da minha vida acadêmica. Em primeiro lugar, quero agradecer a Deus por me conceder força, determinação, sabedoria e todo seu cuidado ao longo deste caminho cheio de obstáculos. Sua orientação perseverante foi a luz que iluminou meus caminhos nos momentos mais difíceis.

Aos meus familiares, que são meu porto seguro, minha mãe Marluce Machado, meu irmão Wendson Costa, minha cunhada Delany Fernandes, minha sobrinha Ayllla Fernandes, meu padrasto Antônio Belo e ao meu pai (*in memoriam*) Cleodon Martins, por todo suporte emocional e financeiro, expresso a minha sincera gratidão. Vocês foram meu amparo que me manteve firme diante das tempestades, e cada conquista alcançada é inteiramente dedicada a vocês.

Agradeço a todos os meus amigos e companheiros de jornada, que contribuíram com minha formação acadêmica deixando mais leves os dias, trazendo boas risadas e compartilhando momentos de descontração e todo o apoio nos momentos difíceis, em especial a todos meus amigos de Sossego, e meus companheiros de curso e universidade Igor Faustino, Yuri Aniel, Maria Eduarda Nery, Johnanta Oliveira, Maria Mônica, Elen Sabrina, Anderson Fernandes, Luan Gerson. E em especial as minhas colegas de iniciação à docência que se tornaram um alicerce na minha formação tanto em apoio acadêmico e emocional Anna Erly e Laisa Dantas.

À minha orientadora, Leossandra Cabral de Luna, expresso minha profunda gratidão e agradecimento. Por toda sua dedicação, generosidade, paciência, bondade e orientação que foram essenciais para o desenvolvimento deste trabalho, por se fazer presente na minha vida acadêmica desde o início do curso até o presente momento, foi de extrema importância todas suas sugestões, orientações, opiniões e conselhos para seguir o caminho certo.

Quero expressar minha profunda gratidão a banca examinadora pela disponibilidade em participar do meu TCC. Sua contribuição é de extrema importância e faz toda diferença para o sucesso dessa jornada acadêmica e sou profundamente grata por isso.

Agradeço também, a todos os professores que contribuíram para minha formação, devo a vocês a minha eterna gratidão, pois todo ensinamento repassado, levarei junto a minha para minha vida profissional.

A realização deste trabalho, só foi possível graças ao apoio total de todos. Agradeço por fazerem parte dessa jornada comigo e por tanto contribuírem para o meu crescimento acadêmico e pessoal. Expresso aqui minha gratidão a todos que caminharam comigo.

“Consagre ao Senhor tudo o que você faz,
e os seus planos serão bem-sucedidos”

Provérbios 16:3

RESUMO

Elementos lúdicos como os jogos vem sendo amplamente utilizados na educação, por seu caráter motivador, engajador e pela possibilidade de sua finalidade didática para apropriação do conhecimento bem como instrumento de avaliação. Nesse contexto, essa pesquisa propôs-se a investigar as contribuições resultantes da adaptação do jogo Detetive em relação aos conceitos de funções nitrogenadas. A pesquisa qualitativa e exploratória, consistiu em um estudo de caso com dezenove estudantes de uma escola pública estadual da cidade de Sossego – PB, da terceira série do Ensino Médio. Como instrumento de coleta de dados utilizou-se de um questionário semiestruturado com oito questões cujo quatro questões eram discursivas e quatro questões fechadas, com o intuito de investigar a percepção dos alunos analisado através da perspectiva de Bardin. Com os dados colhidos foram necessários para a compreensão das contribuições do jogo Detetive Químico para o ensino e aprendizagem dos discentes. Com os resultados dos alunos, foi possível uma análise do jogo e a associação das funções nitrogenadas no cotidiano, sendo fundamental uma visão crítica em torno dos resultados colhidos.

Palavras-chave: educação básica; lúdico; didática da química orgânica; avaliação da aprendizagem em química; jogo didático formal.

ABSTRACT

Playful elements such as games have been widely used in education, due to their motivating, engaging nature and the possibility of their didactic purpose for appropriating knowledge as well as an assessment tool. In this context, this research proposed to investigate the contributions resulting from the adaptation of the Detective game in relation to the concepts of nitrogenous functions. The qualitative and exploratory research consisted of a case study with nineteen students from a state public school in the city of Sossego – PB, in the third year of high school. As a data collection instrument, a semi-structured questionnaire with eight questions was used, four of which were discursive and four were closed questions, with the aim of investigating the students' perception analyzed through Bardin's perspective. The data collected was necessary to understand the contributions of the Chemical Detective game to the teaching and learning of students. With the students' results, it was possible to analyze the game and the association of nitrogen functions in everyday life, with a critical view of the results collected being essential.

Keywords: basic education; fun; didactics of organic chemistry; assessment of learning in chemistry; formal didactic game.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Tabuleiro do Detetive Químico.....	30
Figura 2: Cartas correspondentes aos locais do Tabuleiro.	30
Figura 3: Cartas correspondentes aos locais do Tabuleiro.	311
Figura 4: Carta e peça do gás hilariante.	311
Figura 5: Carta e peça da cachaça.	322
Figura 6: Carta e peça da cocaína.	322
Figura 7: Carta e peça do fertilizante.	322
Figura 8: Carta e peça dos medicamentos.....	333
Figura 9: Carta e peça da cápsula de cianeto.....	33
Figura 10: Carta e peça do TNT.....	33
Figura 11: Carta e peça do vape.....	34
Figura 12: Carta e peão da enfermeira.	34
Figura 13: Carta e peão do engenheiro.....	355
Figura 14: Carta e peão do motorista.....	35
Figura 15: Carta e peão da instrutora.....	35
Figura 16: Carta e peão do coveiro.	366
Figura 17: Carta e peão do vendedor.....	36
Figura 18: Carta e peão da professora.....	37
Figura 19: Carta e peão do garçom.....	37
Figura 20: Aula introdutória às funções nitrogenadas.	37
Figura 21: Aula introdutória às funções nitrogenadas.	37
Figura 22: Aplicação do Quizizz.	38
Figura 23: Aplicação do jogo Detetive Químico.....	38
Figura 24: Aplicação do jogo Detetive Químico.....	39
Figura 25: Opinião dos estudantes quanto a aula sobre funções nitrogenadas fora relevante para a compreensão da funcionalidade das armas químicas.	42
Figura 26: Opinião dos estudantes quanto a metodologia empregada, se foi relevante ao processo de ensino e aprendizagem no conteúdo de funções nitrogenadas.....	43
Figura 27: Opinião dos estudantes quanto a ampliação de visão, mediante o uso das funções nitrogenadas no cotidiano, de forma significativa.	44
Figura 28: Aplicação do questionário (Apêndice A).....	45
Figura 29: Aplicação do questionário (Apêndice A).....	45

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Quadro de desenvolvimento e aplicação da sequência didática.	28
Quadro 2: Importância dos jogos em Química.	39
Quadro 3: Experiência ao jogar.	40
Quadro 4: Avaliação das regras do jogo como ferramenta.	40
Quadro 5: Motivação dos alunos na Química.	41

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 REFERENCIAL TEÓRICO	17
2.1 O uso de jogos no Ensino de Química	17
2.2 O lúdico e a avaliação da aprendizagem em Química	21
2.3 Jogos no ensino de Química Orgânica para o Ensino Médio	23
3 METODOLOGIA	25
3.1 Delineamento da Pesquisa	25
3.2 Ambiente de Coleta de dados e participantes da pesquisa	25
3.3 Descrição da proposta didática e do jogo “ Detetive Químico”	26
3.4 Instrumentos de coleta de dados e análise de dados	26
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	28
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	46
<u> REFERÊNCIAS</u>	47
<u> APÊNDICE A – INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS</u>	50

1 INTRODUÇÃO

Os jogos como recursos didáticos têm se destacado cada vez mais no cenário educacional, pois podem proporcionar uma abordagem inovadora e envolvente para o aprendizado. Ao integrar jogos no processo de ensino, os educadores podem criar experiências interativas que estimulem a curiosidade, promovam a colaboração e desenvolvam habilidades essenciais, como resolução de problemas e pensamento crítico. Além disso, os jogos são capazes de contextualizar conceitos complexos, tornando o aprendizado mais real e prático para os alunos. Ao envolver os estudantes de forma lúdica, os jogos tornam as aulas interessantes, aprimoram a assimilação de conceitos e sobretudo, reforçam o conteúdo de maneira significativa. É importante que os professores escolham jogos que se alinhem com os objetivos educacionais e incentivem a aprendizagem significativa, transformando o ambiente de sala de aula em um espaço dinâmico e inspirador para os alunos explorarem e crescerem.

A escolha de usar jogos de tabuleiro no ensino de Química é fundamentada em sua capacidade única de transformar conceitos abstratos em experiências reais e interativas para os alunos. Ao envolver os alunos em jogos de tabuleiro relacionados à Química, eles não apenas internalizam os princípios científicos de forma prática, mas também desenvolvem habilidades de resolução de problemas, pensamento crítico e trabalho em equipe. Os jogos de tabuleiro proporcionam um ambiente controlado onde os alunos podem experimentar, cometer erros e aprender com eles, sem medo de consequências reais. Além disso, esses jogos incentivam a competição saudável e a colaboração, promovendo um ambiente de aprendizado estimulante e engajador. Ao oferecer uma abordagem lúdica e acessível ao ensino da Química, os jogos de tabuleiro tornam os conceitos complexos mais compreensíveis e memoráveis para os alunos, tornando o processo de aprendizagem mais eficaz e envolvente.

Um dos pontos primordiais para a escolha da temática funções orgânicas nitrogenadas, é a complexidade e a natureza abstrata da Química Orgânica, no qual alguns alunos apontam dificuldades comuns em representação estrutural, pois a visualização de fórmulas e modelos tridimensionais, deixa-os um pouco confusos, e a maneira na qual os átomos de nitrogênio interagem com os átomos de carbono e hidrogênio. A complexidade da nomenclatura é outro ponto a ser considerado, tendo

em vista que os nomes dos compostos seguem regras específicas para a suas formulações, e os alunos precisam aprender essas regras para nomear e identificar esses compostos corretamente, também pela diversidade de funções, pois a diferenciação entre aminas, amidas, isonitrilas, nitrilas e nitrocompostos, pode ser desafiador para identificar e diferenciar inicialmente.

Pensar em mudanças para ressignificar os processos de ensino e aprendizagem nas aulas de Química, requer uma boa formação, boas condições estruturais para permitir ao professor um bom planejamento. De acordo com Grant Wiggins (2005), o planejamento de aulas mais dinâmicas, não é algo tão simples, pois requer uma reflexão maior do professor em relação a todos os momentos pré-estabelecidos, ter uma boa preparação do seu plano de aula e utilização de todo o tempo e espaço disposto em uma aula.

Ao se utilizar os conceitos químicos e fazer sua associação no dia a dia, permite o aproveitamento e que o desenvolvimento do aluno se torne mais eficaz, pois através de exemplos que são ligados ao cotidiano do aluno, se tem um salto no seu nível aprendizagem. Taber (2019) destaca a importância de integrar o “conhecimento químico para o ensino”, enfatizando que a melhoria no ensino de química vem ao alinhar o conhecimento da disciplina com estratégias pedagógicas eficazes do Conhecimento pedagógico do conteúdo (PCK, do inglês Pedagogical Content Knowledge). Isso possibilita ajudar os alunos a compreender conceitos químicos abstratos, muitas vezes distantes de suas vidas cotidianas, construindo novos conhecimentos sobre uma base sólida do aprendizado anterior.

De acordo com Cunha (2012), a eficácia de um jogo como ferramenta didática está diretamente relacionada à clareza da orientação fornecida pelo professor durante sua implementação em sala de aula, incluindo a definição das atividades a serem realizadas antes, durante e após o jogo. Caso essas diretrizes não sejam precisas, o jogo pode perder seu propósito principal de facilitar a aprendizagem de conceitos e se tornar apenas uma fonte de diversão e entretenimento na sala de aula.

A proposta de utilizar jogos como ferramenta de avaliação parte da ideia de que a participação em atividades lúdicas oferece uma abordagem eficaz para medir o nível de aprendizagem dos alunos em relação a um conteúdo específico ou habilidade. Essa estratégia baseia na demanda que os jogos impõem aos alunos, exigindo que eles apliquem conhecimentos, habilidades e estratégias cognitivas

relevantes para a aprendizagem. Os jogos possuem uma versatilidade que possibilita avaliar diferentes aspectos educacionais, abrangendo desde conhecimentos conceituais até habilidades procedimentais e cognitivas. Como por exemplo, um jogo de perguntas e respostas, que pode ser preparado para verificar o que os alunos entenderam sobre determinado assunto. Como também um jogo de simulação que pode ser utilizado para avaliar a capacidade dos alunos de aplicar técnicas e procedimentos. Já jogos de quebra-cabeça são ferramentas eficazes para avaliar a habilidade dos alunos de em resolução de problemas de forma analítica e crítica. Portanto, a utilização de jogos como ferramenta de avaliação se mostra uma abordagem mais dinâmica e envolvente para medir o progresso dos alunos. De acordo com Costa Filho (2016), a aplicação de jogos vai além da simples avaliação do nível de aprendizagem dos alunos, podendo ser empregada para diagnosticar dificuldades de aprendizagem, promover a motivação e o engajamento, bem como desenvolver habilidades sociais e colaborativas. A integração de jogos na educação não apenas avalia o aprendizado dos alunos, mas também identifica dificuldades específicas por meio dos erros cometidos. Além disso, os jogos motivam os estudantes, tornando o processo de aprendizagem mais atrativo, e promovem habilidades sociais e colaborativas essenciais, como comunicação e colaboração, através de atividades em grupo.

No âmbito do ensino de Química, a BNCC estabelece princípios amplos para orientar o ensino dessa disciplina em todos os níveis da educação básica, abrangendo também o ensino médio. Contudo, diversos sistemas educacionais e instituições de ensino preferem abordar conceitos químicos de maneira mais profunda e aguçada no ensino médio, no qual estão presentes do 1º ao 3º ano, onde se pode classificar o 3º ano em um estágio maior, pois os alunos já carregam em si uma base sólida em matemática, leitura em ciências naturais, no qual acaba facilitando uma compreensão mais ampla sobre princípios químicos. Diante da BNCC, ela dispõe pontos específicos para o ensino de Química, onde os objetivos principais são descritos como desenvolver pensamento científico, crítico e investigativo, também a compreensão a natureza da ciência, suas dimensões e sua relação com a tecnologia, e a utilização de conhecimentos químicos para a compreensão de fenômenos naturais, tecnológicos e sociais. Estão também dispostas algumas habilidades e competências para tal, como o desenvolver habilidades de observação, experimentação, análise e interpretação de fenômenos

químicos, a utilizar modelos e representações para descrever e explicar conceitos químicos, e a aplicar conhecimentos químicos na resolução de problemas cotidianos e na compreensão de questões globais.

Quanto ao conteúdo, a escolha dos tópicos é variante, pois seguirá de acordo com os objetivos traçados por cada escola, tal como os interesses dos alunos. Habitualmente, no 3º ano do ensino médio, nos deparamos com os assuntos de Introdução a Química Orgânica, Introdução as Funções Orgânicas, Funções Orgânicas Oxigenadas, Funções Orgânica Nitrogenadas, Haletos, Isomeria, Reações Orgânicas, Reações Orgânicas de Outras Funções e Polímeros.

De que modo a escolha do 3º ano e do conteúdo de funções orgânicas nitrogenadas, observa-se que a BNCC não especifica tópicos de Química para cada ano letivo. Porém, ela oferece uma estrutura geral que as escolas podem seguir no seu currículo. Tais currículos são preparados pelas escolas, levando sempre em consideração as diretrizes da BNCC e as necessidades dos alunos.

A escolha pelo 3º ano e pelo conteúdo de funções orgânicas nitrogenadas para trabalhar no jogo Detetive Químico, se deu por se relacionar à complexidade dos conceitos e encontrar algumas dificuldades dos alunos para entender tal assunto, como a memorização das nomenclaturas, distinção de cada função, compreensão das propriedades químicas específicas dos compostos, com a aplicação desses conhecimentos em problemas reais e sua contextualização, demonstraram estratégias úteis no quesito de um aprendizado mais envolvente e compreensível, no qual sanou dúvidas existente pelos aluno e ajudou a identificação de aplicações do dia a dia.

As funções orgânicas nitrogenadas como conteúdo abordado na proposta do jogo educativo detetive químico, eventualmente poderá permitir que o aluno ao revisar os conceitos e relacioná-los com a problemática do jogo, tendo a possibilidade de perceber as aplicações deste conteúdo em seu cotidiano em uma perspectiva crítica, pois aborda também, os usos perigosos de compostos nitrogenados.

Uma das abordagens pedagógicas que vem sendo discutidas e utilizadas é a Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA), proposta por diversas correntes pedagógicas, busca integrar o ensino de Ciências com o contexto mais amplo no qual a ciência é produzida, aplicada e influencia a sociedade. Essa abordagem reconhece que a Ciência não existe isolada, mas está profundamente

ligada à tecnologia, à sociedade e ao meio ambiente. Um dos principais objetivos da CTSA, é oferecer aos alunos uma compreensão mais globalizada e contextualizada do conhecimento científico. Por meio da abordagem de ensino CTSA, podemos educar cidadãos críticos e conscientes, pois por meio dessa praticada educadora, se pode ter um desenvolvimento inovador, trazendo novas habilidades e competências de aprendizagem.

Conforme o pensamento de Santos (2002) e Hodson (2003), no qual eles enfatizam a importância da CTSA no desenvolvimento de uma educação científica que vá além da transferência de conceitos isolados. Com a CTSA a busca pelo destaque das interações entre Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente, permitindo uma aprendizagem mais conectada com a realidade que os alunos estão incluídos.

De acordo com Alves, Mion e Carvalho (2007), é fundamental adotar uma abordagem que leve em consideração as complexas implicações da relação entre Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA). Eles argumentam que, atualmente, temos acesso a conhecimentos científicos e tecnológicos que podem fornecer uma base inicial para abordar questões sociais e ambientais importantes, como a sustentabilidade ambiental e ética.

Quando se trata de um jogo de tabuleiro, ou melhor falando do jogo Detetive Químico como ferramenta ativa para o ensino, ele se transforma numa ferramenta com potencial educacional, pois é eficaz na promoção da alfabetização científica na química do ensino médio. Mediante a alfabetização científica, pode-se destacar a busca pelo cultivo de uma compreensão profunda dos princípios científicos e promover a capacidade de aplicar tais conceitos em situações cotidianas. Através do mesmo se pode desenvolver o aumento do engajamento dos alunos de maneira lúdica e favorecer com um ambiente mais propício para a aprendizagem, também permite que os alunos vejam a aplicabilidade dos compostos químicos em situações relevantes do cotidiano e em locais presentes no dia a dia, com isso tornando o aprendizado mais tangível.

Como a competição e colaboração entre os alunos, aumenta a interação entre eles, no que leva a promover uma comunicação e trabalho em equipe para resolver os problemas. Os jogos podem funcionar como auxílio aos processos de memorização e retenção das informações, pois é estimulada através do jogo, pois ao tentar solucionar o mistério do jogo, faz com que se internalize os conceitos e

suas propriedades das armas químicas, que por meio da investigação os alunos conseguem desenvolver habilidades de resoluções de problemas, que é de extrema importância para a química.

Objetivo Geral:

- O propósito deste estudo é investigar as contribuições resultantes da adaptação do jogo Detetive para a promoção da alfabetização científica em relação aos conceitos de funções nitrogenadas.

Objetivos Específicos:

- Identificar como a abordagem lúdica pode facilitar a compreensão e assimilação dos conceitos complexos associados às funções nitrogenadas.
- Identificar qual o impacto do jogo detetive químico como ferramenta educacional sob a ótica dos discentes.
- Refletir sobre a interligação da adaptação do jogo ao processo de alfabetização científica dos alunos.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 O uso de jogos no Ensino de Química

Desde a antiguidade, os jogos têm sido uma parte intrínseca da humanidade, inicialmente alimentando a imaginação em vez de seguir regras formais. Civilizações antigas, como o Egito e Roma, já praticavam jogos de tabuleiro, enquanto a Grécia Antiga introduziu os Jogos Olímpicos como uma forma de adoração aos deuses. Estes jogos, incluindo eventos atléticos como corridas e lançamentos de dardos, eram realizados em festivais dedicados a divindades como Zeus e Poseidon. Ao longo dos séculos, os jogos evoluíram com o avanço tecnológico e social, desde jogos simples de azar até complexas competições olímpicas. No século XX, com o surgimento dos videogames eletrônicos, uma nova era de interatividade começou culminando em campeonatos profissionais que cativam audiências em todo o mundo. Em essência, os jogos, sejam eles de tabuleiro ou eletrônicos, proporcionam uma jornada interativa que desafia a criatividade, estimula habilidades e oferece entretenimento, continuando a ganhar um lugar central na vida das pessoas. Darido (2001) destaca que os jogos são uma forma de aprendizagem ativa que motiva os alunos, promovendo a participação e o desenvolvimento de habilidades como raciocínio, criatividade, resolução de problemas e trabalho em equipe.

Os jogos não só possuem a função de diversão, mas também é uma ótima ferramenta para práticas educacionais, pois através do mesmo, pode se promover o desenvolvimento de habilidades cognitivas e o aumento da aprendizagem significativa. A história por trás da criação dos jogos é encantadora, pois traz um laço de inovação, criatividade e paixão. Desde os tempos antigos até os atuais, os jogos têm um espaço impar na vida da sociedade, pois continuam a encantar e manter os desafios saudáveis, que favorece momentos de entretenimento e diversão.

Segundo Kishimoto (2017, *apud* Soares, 2015, p. 47)

[...] defende o uso de jogo na escola, justificando que o jogo favorece o aprendizado pelo erro e estimula a exploração e resolução de problema, pois, como é livre de pressões e avaliações, cria um clima adequado para a investigação e a busca de soluções.

Com o mecanismo encontrado nos jogos, os alunos conseguem desenvolver aspectos físicos e mentais, e com isso trabalhar melhor em grupos, pois através da interação e ausência de pressões e avaliações, se cria um clima mais favorável para a investigação e a busca de soluções, que pode ser benéfico para o desenvolvimento dos alunos. Essa abordagem destaca a importância dos jogos como ferramenta educacional, provando o seu potencial para favorecer o aprendizado de maneira mais participativa e envolvente.

Certamente, a utilização de jogos na educação tem ganhado destaque devido ao seu potencial para promover o aprendizado de maneira mais envolvente e eficaz. Com as contribuições de Vygotsky (1979) e suas ideias que sustentam a importância da interação social e da zona de desenvolvimento proximal no processo educacional. A integração de jogos na educação permite aos educadores criar ambientes que estimulam a colaboração e interação, onde oferece oportunidades para o desenvolver da zona de desenvolvimento proximal. Jogos educativos bem feitos, desafiam os alunos de acordo com suas habilidades, possibilitando um aprendizado gradual. Segundo Vygotsky (1989), o envolvimento da criança em atividades lúdicas promove habilidades sociais, como cooperação, compartilhamento e resolução de conflitos, através da interação com outras crianças e adultos.

Os jogos podem ser utilizados para fins educativos de diversas maneiras. Podem funcionar como ferramentas para o ensino de conceitos e habilidades, proporcionando uma abordagem lúdica e envolvente. Por exemplo, jogos de tabuleiro tem potencial para explicar em matemática, ciências e história. Além disso, os jogos podem ser usados no desenvolvimento de habilidades cognitivas, como raciocínio lógico, resolução de problemas e pensamento crítico. Além disso, Soares (2023) fala que a utilização de jogos pode promover a aprendizagem colaborativa, permitindo que os alunos trabalhem em conjunto para atingir objetivos sociais e emocionais. Afinal, os jogos podem ser uma ferramenta valiosa para criar a criatividade, e proporcionar um espaço onde os alunos podem explorar suas ideias e expressar sua imaginação. Jogos de construção, nesse sentido, podem ser usados para ensinar habilidades motoras finas e promover a criatividade.

Jogos didáticos, pedagógicos e educativos são ferramentas lúdicas que podem ser usadas para promover a aprendizagem de forma divertida e envolvente. Eles são recursos que podem ser usados para ensinar conceitos, habilidades e valores de forma significativa, além de promover a interação social, a colaboração e

o desenvolvimento da criatividade. Garcez e Soares (2017) destacam a necessidade crucial de estabelecer uma base teórico-metodológica no âmbito da pesquisa sobre o lúdico, especialmente no contexto dos jogos desenvolvidos e aplicados como essenciais para estimular e facilitar processos de aprendizagem.

Ao se tratar da definição dos termos utilizados em jogos didático, pedagógico e educativos, se deve ter uma preocupação para sua especificação, pois geralmente são utilizados como se possuíssem o mesmo conceito. Quando se tratamos de um jogo didático, tratamos de uma ferramenta educacional que combina elementos lúdicos e pedagógicos para facilitar o processo de aprendizagem. Ele é projetado com o objetivo específico de tornar o ensino mais interativo, envolvente e eficaz. O jogo pedagógico, também tem sua definição semelhante ao jogo didático, porém, a ênfase no termo “pedagógico” regularmente destaca ainda, mas a abordagem educacional e os princípios pedagógicos incorporados no design do jogo. Dias (2010) enfatiza que os objetivos pedagógicos devem se concentrar nas competências a serem adquiridas pelos alunos ao longo de sua trajetória acadêmica, através de experiências significativas e atividades cuidadosamente planejadas. A referência de jogo educativo tem como objetivo principal promover a aprendizagem e o desenvolvimento de habilidades específicas. Esses jogos são específicos com a intenção expressiva de fornecer um ambiente educacional, onde os participantes possam adquirir conhecimento de maneira comunicativa e cativante. Conforme Carvalho (2023), um jogo educativo precisa ser uma mistura equilibrada de diversão e aprendizado. Se o jogo for muito divertido, corre-se o risco do aluno se distrair e não irá aprender nada. Por outro lado, se for muito focado na educação, o aluno pode achar chato e não se divertir. O ideal é encontrar um meio-termo, para que o aluno se divirta e aprenda ao mesmo tempo.

Soares (2015) destaca que os primeiros registros de utilização de jogos no ensino de química datam do século XIX. Nessa época, os professores buscavam maneiras para deixar as aulas mais legais e atrativas, inicialmente utilizando jogos com o propósito de conquistar os alunos. Com o tempo, à medida que esses jogos evoluíram para formatos mais interativos e complexos, desempenharam um papel essencial na promoção da aprendizagem para conceitos mais complexos. No século XX, com o desenvolvimento de jogos como o quiz de Química, ganhou forte força para a popularização da disciplina. A década de 1970 trouxe uma nova dimensão com o advento dos computadores, possibilitando jogos eletrônicos

interativos que aprimoraram a compreensão dos conceitos químicos. Atualmente, a utilização de jogos no ensino de química é amplamente difundida, sendo reconhecida como uma ferramenta eficaz para motivar e aprimorar o aprendizado.

Através das possibilidades no quais encontramos nos tempos atuais, onde os jovens estão inclusos grande parte do tempo junto aos meios digitais, sejam eles televisão, celulares, notebooks, *videogames*. A falta de concentração é o ponto alvo no qual se deve tratar no ambiente escolar, melhorias para diminuir esse *déficit*. Com a utilização de ferramentas educacionais para abranger esses *déficits*, o uso dos jogos didáticos vem ganhando um grande espaço nos planos de aula, pois na visão de Kishimoto (1996), o jogo vem a adquirir duas funções a lúdica e a educativa, e nesse contexto deve-se existir um equilíbrio entre elas, pois se apenas prevalecer a parte educativa, será predefinido como um material educativo e se apenas prevalecer a parte lúdica, não passará de um simples jogo sem fundamentação para o ensino.

De acordo com Oliveira e Barros (2021), os jogos são ferramentas educacionais influentes, nas quais podem ser utilizadas de vários modos no ensino de química, pois através dos jogos o aprendizado se torna mais interativo, envolvente, divertido e estimula o interesse e a participação ativa dos alunos. Nos últimos anos, e teve um aumento na utilização dos jogos no ensino de química, impulsionado pelo avanço tecnológico e pela percepção de como os jogos podem ser um aliado para melhorar a experiência de aprendizagem dos alunos. Diante das questões em volta da aplicação e utilização de jogos no ensino de química, vemos que os pontos positivos são de grande maioria, pois com a utilização podemos ter um engajamento dos alunos, aplicação de conceitos mais complexos de maneira mais simplificada, uma aprendizagem colaborativa, alcançamos um feedback imediato, uma motivação maior para aprender, desenvolver uma contextualização de conceitos químicos em situações da vida real, aprimoramento de habilidades cognitivas como resolução de problemas, uma avaliação formativa e conseguir desenvolver as habilidades sociais e emocionais ao mesmo tempo que se aprende conceitos químicos. Ao se inserir jogos convenientemente, pode tornar o processo de aprendizagem mais eficiente, inesquecível e participativo.

Os jogos tem grande aplicabilidade nas salas de aulas como ferramentas no ensino de química, no qual se pode classificar a sua grande variedade em simuladores e jogos online, nos quais replicam experimentos químicos em ambiente

virtual, jogos de cartas e tabuleiro que pode haver a adaptação para conceitos químicos, jogos de RPG, que podem mostrar simulações de casos do mundo real, aplicativos de quiz e perguntas e respostas, que são utilizados maioria das vezes para revisão de conceitos, jogos de realidade virtual (VR) e realidade aumentada (AR), que permite o aluno a explorar moléculas e reações químicas na realidade do tridimensional, gamificação da sala de aula, que cria um ambiente de aprendizagem mais dinâmico, desenvolvimento de jogos por estudantes, onde os alunos são incentivados a criar e produzir seus próprios jogos educativos em química, jogos para treinamento de professores, nos quais são utilizados para ajudar professores a desenvolver novas maneiras de ensino. Os jogos continuam a evoluir como ferramentas educacionais fundamentais no ensino da Química, proporcionando experiências de aprendizagem interativas e únicas. A concentração da inovação tecnológica na educação e a compreensão do potencial dos jogos no processo educacional estão redirecionando a abordagem do ensino de química. Onde nesse cenário está moldando a maneira na qual os alunos adquirem conhecimento em química na contemporaneidade. Eles ajudam a quebrar a barreira da monotonia existente em sala de aula, e promove um conhecimento mais puro dos conceitos químicos.

2.2 O lúdico e a avaliação da aprendizagem em Química

Ao se falar sobre processo essencial de aprendizagem como meio avaliativo, e pela possibilidade que o professor encontra para fazer com que o aluno aprenda e amenize as dificuldades encontradas no ensino tradicional. Todavia, os jogos vêm tendo um crescente interesse de uso como ferramenta avaliadora nos últimos anos. De acordo com Zabala (1998), os jogos apresentam uma ferramenta significativa para a avaliação da aprendizagem, permitindo a avaliação de diversas habilidades e competências, indo além do simples conhecimento verdadeiro. Além disso, se destaca a capacidade dos jogos de oferecer feedback aos alunos acerca de seu progresso e o auxilia na aprendizagem por meio da correção de erros. Quando se trata de jogo como instrumento de avaliação é bem vantajoso, pois ele motiva e estimula o aluno, pois através do mesmo se pode avaliar as habilidades e competências dos alunos, além do assunto determinado, ou seja, observar o processo de ensino e aprendizagem, disposto no resultado. Visto que, a abordagem

mediante aos testes por meio dos jogos, oferece uma maneira mais envolvente e amplo de avaliar de maneira padronizada o aprendizado dos alunos.

A evolução na avaliação educacional destaca a necessidade de superar métodos tradicionais centrados na memorização. Os jogos oferecem uma plataforma dinâmica para avaliar habilidades cognitivas avançadas, incluindo resolução de problemas, pensamento crítico e tomada de decisões. Essa abordagem, mas abrangente reflete a capacidade dos alunos de aplicar conhecimentos em situações do mundo real. Segundo André Maximino da Costa Filho (2013), a incorporação de jogos como ferramentas de avaliação caracteriza um novo paradigma avaliativo, distanciando do modelo tradicional, no qual seu objetivo é o resultado e se aproxima de uma abordagem focada no processo de aprendizagem. Nessa perspectiva inovadora, a avaliação é planejada com a oportunidade para o desenvolvimento do aprendizado, e não se limita a um mero processo de controle e seleção. Ou seja, no modelo tradicional, se avalia o produto, no novo paradigma, foca-se no processo de aprendizagem. Essa mudança possibilita avaliação abrangente e formativa, sendo os jogos úteis para avaliar diversas habilidades e fornecer insights sobre o processo de aprendizagem, auxiliando os professores.

Conforme destacado por Gee (2009), a aplicação de jogos demonstra a capacidade de criar um ambiente de aprendizagem mais envolvente e motivador, no qual torna esse processo de aprendizagem mais estimulante, envolvente e motivador, que contribui para o aumento do envolvimento dos alunos e impulsiona o adquirir de conhecimento. Ao transformar a avaliação em uma experiência interativa e lúdica, os alunos se tornam mais participativos, dedicados e propensos a superar desafios para aprimorar suas habilidades.

Os jogos como ferramentas de avaliação proporcionam a flexibilidade necessária para acomodar as distintas habilidades e estilos de aprendizagem dos alunos. A diversidade de desafios inerentes aos jogos possibilita a expressão personalizada do conhecimento por cada aluno, resultando em uma avaliação mais imparciais e inclusiva.

Costa Filho (2013), a prontidão do feedback, uma característica crucial nos jogos, surge como um elemento vantajoso para o processo de aprendizagem. Tal atributo proporciona aos alunos informações acerca do seu desempenho, facilitando a compreensão de equívocos e contribuindo para o aprimoramento contínuo de sua performance educacional. A análise instantânea dos resultados nos jogos possibilita

aos professores identificar dificuldades e oferecer orientações individualizadas. Esse ciclo de feedback contínuo impulsiona o desenvolvimento progressivo do aluno, fomentando a aprendizagem ativa e a melhoria permanente.

A incorporação de jogos na avaliação representa uma evolução marcante na educação contemporânea. Esses jogos oferecem um ambiente envolvente e adaptável, desafiando os alunos e permitindo que os professores atendam às necessidades individuais. Dessa forma, os jogos emergem como catalisadores promissores para uma educação dinâmica e centrada no aluno.

2.3 Jogos no ensino de Química Orgânica para o Ensino Médio

O uso crescente de jogos no ensino médio é uma estratégia promissora para envolver os alunos e melhorar a aprendizagem. No âmbito das perspectivas teóricas, a Teoria da Aprendizagem Lúdica, é abordada ao examinar as bases que sustentam a eficácia dos jogos como facilitadores da aprendizagem e como essa teoria fundamenta sua integração no contexto educacional. A abordagem da aprendizagem lúdica, conforme descrita por Kishimoto (2001), emprega o jogo como uma ferramenta para estimular a aprendizagem, fundamentada na concepção de que o jogo como uma ferramenta na concepção de que o jogo é uma atividade natural e prazerosa capaz de impulsionar a motivação, criatividade e envolvimento dos alunos.

Oliveira e Araújo (2020) destacam que, há também as Teorias do Engajamento, que visam compreender como os jogos promovem a participação ativa dos alunos. A Teoria da Motivação Intrínseca é analisada quanto ao seu papel na promoção do desejo de aprender, destacando como os jogos estimulam a motivação essencial dos alunos. Além do mais, avaliar as conexões entre a Teoria Construtivista e a utilização de jogos como ferramentas de construção do conhecimento, investigando como os jogos facilitam na construção ativa do saber.

De acordo com Oliveira, Araújo, Oliveira (2021) destacam, ao se tratar de temas emergentes, o foco na Aprendizagem Colaborativa, pois investiga como os jogos promovem a colaboração entre os alunos e facilitam a aprendizagem colaborativa no ambiente escolar. Ao analisar a Avaliação Formativa, examina como os jogos possibilitam uma avaliação contínua e formativa, além de considerar as estratégias incorporadas para medir o progresso e identificar áreas de melhoria.

De acordo a Silva et al (2018), os jogos se tornaram uma estratégia eficaz no ensino de Química Orgânica no Ensino Médio, impulsionando a motivação e o engajamento dos alunos. Essa abordagem abrange desde conceitos básicos, como nomenclatura e fórmulas estruturais, até descrições mais complexas, incluindo reações químicas e mecanismos. Exemplos, práticos de jogos previstos nesse contexto incluem perguntas e respostas para avaliação de conhecimentos, simulações para vivenciar práticas, quebra-cabeça para desenvolver habilidades cognitivas, além de jogos de tabuleiro e cartas para revisar conceitos de forma lúdica e promover o raciocínio estratégico. Além disso, os jogos apresentados para uma melhor compreensão dos conceitos ao estimular o pensamento crítico e a resolução de problemas, promovendo o desenvolvimento de habilidades cognitivas. Contudo, é importante destacar que os jogos devem ser utilizados de maneira complementar a outros métodos de ensino, como aulas expositivas, atividades práticas e estudos dirigidos.

Ao aliar jogos ao ensino de Química Orgânica no Ensino Médio, é fundamental considerar algumas orientações. Primeiramente, selecionar os jogos que estão alinhados com o nível de conhecimento dos alunos, garantindo que sejam adequados para a turma, posteriormente, definir claramente os objetivos de aprendizagem que pretende alcançar por meio dos jogos. Ao preparar a atividade, é necessário um equilíbrio, tornando o jogo desafiador, mas evitando que se torne frustrante para os alunos. É essencial que se forneça um feedback regular aos alunos, destacando o seu desempenho no jogo, contribuindo assim para uma experiência mais eficaz e envolvente.

3 METODOLOGIA

3.1 Delineamento da Pesquisa

Segundo Minayo (2001), a pesquisa de abordagem qualitativa, se destaca por seu destaque na interpretação profunda e contextualização dos fenômenos estudados. Quando se adota métodos como observações, entrevistas e análise de conteúdo, essa abordagem permite uma compreensão rica e abrangente da experiências, significados e contextos dos participantes. Dessa forma, ele irá além da simples coleta de dados para oferecer feedbacks valiosos sobre a complexidade e diversidade dos aspectos sociais, culturais e humanos envolvidos no objeto de estudo. Portanto a pesquisa qualitativa contribui significativamente para a construção de conhecimento mais contextualizado em diversas áreas acadêmicas e práticas.

Essa pesquisa possui, também, caráter exploratório, significa que propõe fenômenos pouco compreendidos, buscando respostas mais aprofundadas. Segundo Gil (2002), uma pesquisa exploratória busca a familiarização com o problema, tornando explícito e gerando hipóteses. Em geral, de natureza qualitativa, permite uma compreensão abrangente das observações treinadas, utilizando técnicas como observação, entrevista e estudo de caso. Nesse contexto, Denzin & Lincoln (2000) destacam que a abordagem qualitativa consiste em um estudo de caso, que é uma estratégia metodológica que promove uma investigação detalhada de uma situação específica, pensando na adaptação do jogo detetive para o letramento científico em Química no Ensino Médio.

3.2 Ambiente de Coleta de dados e participantes da pesquisa

A pesquisa foi realizada em uma escola de rede estadual pública na cidade de Sossêgo – PB, contando com 19 estudantes da turma da 3ª série do Ensino Médio matriculados na instituição. O público-alvo foram estudantes devidamente matriculados na terceira série do Ensino Médio, com idades entre 17 e 21 anos, do gênero feminino e masculino, que cursam o Ensino Médio no período integral, ou seja, nos turnos diurno e vespertino. A instituição de ensino atende desde as séries do ensino médio e EJA - ciclo V e VI, e tem como forma de ensino presencial, integral e noturna. A escola teve inauguração no ano de 1995, e funciona desde as

7h da manhã até às 22h da noite, a qual conta com a colaboração de 13 funcionários distribuídos de forma: 2 porteiros, 3 merendeiras, 3 inspetores e 5 auxiliares de serviço gerais, 15 professores, 1 gestor escolar, 1 secretária escolar, 1 Coordenador Pedagógico - CP e 1 Coordenador Administrativo Financeiro - CAF. A escola no turno integral atende ao ensino médio (1º, 2º e 3º série) e no turno da noite as turmas do EJA (ciclo V e VI).

3.3 Descrição da proposta didática e do jogo “ Detetive Químico”

Foi elaborada uma sequência didática (Quadro 1) abordando o conteúdo funções orgânicas nitrogenadas, na qual foram expostas as cinco funções aminas, amidas, nitrilas, isonitrilas e nitrocompostos, a saber com o enfoque nas suas contribuições e utilizações em todos os eixos do cotidiano e na utilização de armas químicas e drogas. Com isso, foi entrelaçado os conhecimentos científicos e prévios dos educandos.

3.4 Instrumentos de coleta de dados e análise de dados

Como instrumentos de coleta de dados foram utilizados, questionário semiestruturado (Apêndice 1), com questões abertas e fechadas, para investigar as percepções dos alunos sobre o uso de ferramentas auxiliaadoras de ensino. De acordo com Lakatos e Marconi (2006), caracterizaram o questionário semiestruturado como uma ferramenta que inclui perguntas tanto abertas quanto fechadas, no qual permite ao entrevistador formular questões adicionais, sendo adequadas especificamente para a pesquisa. Em concordância, Martins e Bicudo (2003) ressaltam que o questionário semiestruturado viabiliza ao pesquisador a obtenção de informações tanto de teor qualitativa quanto quantitativa, sendo recomendado para pesquisas que visam envolver o contexto específico. A escolha pela utilização do questionário semiestruturado para a pesquisa, foi influenciada por ele ser mais abrangente e permitir explorar diferentes aspectos sobre o tema, pois através das perguntas abertas, se consegue ter feedbacks mais sinceros por parte dos participantes, no qual enriquecem a compreensão da investigação, e analisar de formar estatística as respostas fechadas, ou seja, permitindo ter uma perspectiva mais profunda em relação as questões abertas. O questionário utilizado ao final da sequência didática, teve um total de 06 perguntas de dados pessoais e 08 questões

semiestruturadas objetivas e discursivas com foco na eficácia da utilização do jogo lúdico no ensino de química orgânica.

A análise de dados foi baseada na proposta de Bardin (2009), que propõe que uma análise de conteúdo consiste em um conjunto de técnicas que possibilitam a separação de informações válidas e relevantes a partir de mensagens, onde oferece a capacidade de inferir conhecimentos sobre as condições de produção e recepção dessas mensagens. Essa abordagem indica que o material em análise deve ser estruturado em forma de categorias, ou seja, temas, e subcategorias, proporcionando uma compreensão mais clara do texto, especialmente considerando a possibilidade de uma frase pode ser interpretada de maneiras diferentes. Os alunos participantes da pesquisa, foram enumerados de 1 a 19, através de escolha aleatória, para com isso manter a privacidade dos participantes.

A análise feita para as questões fechadas, foi a partir do gráfico de pizza, usando as variáveis da escala de Likert. pois é bem eficaz quando se trata de destacar a composição percentual e por se tratar de uma abordagem visualmente envolvente e esclarecedora em nosso estudo. Foi utilizado esse tipo de representação gráfica para ilustrar a distribuição das respostas dos alunos em conjunto de dados. Onde cada fatia do gráfico representa uma categoria específica e de acordo com o tamanho proporcional da fatia a porcentagem. Com essa representação visual, é oferecido uma visão imediata e acessível das relações entre as distintas partes, e destacando a composição percentual e sendo possível a rápida identificação de padrões e oposições. Desse modo, a análise por meio do recurso, é notável que é uma ferramenta valiosa, no qual fornece uma compreensão acessível e marcante na distribuição de dados, na mesma forma que ressalta a importância de uma abordagem crítica na utilização.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A sequência didática foi aplicada a uma turma da 3ª série do ensino médio, em 5 aulas de 50 minutos, cada.

Quadro 1: Quadro de desenvolvimento e aplicação da sequência didática.

Momento/etapa	Atividade realizada e recursos utilizados	Objetivos
1º momento Aula 50 minutos	Introdução aos conceitos de funções orgânicas nitrogenadas, levantando os conhecimentos prévios através de imagens relacionadas ao assunto e ao cotidiano. Apresentação das aminas e amidas. Televisão, notebook, canva, quadro branco, canetas piloto para quadro branco.	Levantar os conhecimentos prévios que os alunos possuem sobre o conteúdo e a problemática. No qual foi ministrado as funções orgânicas nitrogenadas aminas e amidas com a exemplificação do cotidiano. (Figura 20)
2º momento Aula de 50 minutos	Aula expositiva dialogada foi apresentado as funções nitrilas, isonitrilas e nitrocompostos, utilizando como recursos: Televisão, notebook, canva, quadro branco, canetas piloto para quadro e mapa mental impresso.	Continuar com a apresentação dos conceitos de nitrilas, isonitrilas e nitrocompostos, no qual se pode contar com a exemplificação de cada função e sua representação no cotidiano e como cada uma se deriva na formação de armas, drogas. (Figura 21)
3º momento Aula de 50 minutos	Aula de revisão e dúvidas sobre todas as funções orgânicas nitrogenadas. Canva e <i>software</i> quizizz. (Figura 22)	Utilizar das contextualizações diárias adjunto ao ensino/aprendizagem sobre funções orgânicas nitrogenadas com o propósito de tornar mais eficaz, com isso a utilização do quizizz levantou os conhecimentos que adquiriram nas aulas anteriores através da revisão, e lembrança sobre suas nomenclaturas e exemplos.

<p>4º momento Aula de 50 minutos (2 aulas)</p>	<p>Aplicação do detetive químico como uma intervenção lúdica para fixação e melhoramento do ensino e aprendizagem dos educandos. (Figura 23 e 24)</p> <p>Aplicação de questionário semiestruturado (Apêndice A).</p>	<p>Através do jogo, levar o aluno a ter mais interesse no assunto e com ele ter uma percepção maior sobre as funções e identifica-las de forma mais fácil e ampla com exemplos do cotidiano e problemas reais. Com a identificação de qual função a arma do jogo pertence, poder relembrar um pouco da função nitrogenada e falar brevemente sobre a estrutura da mesma.</p> <p>Avaliar as contribuições do jogo, da metodologia aplicada e da aprendizagem dos conceitos.</p>
--	--	--

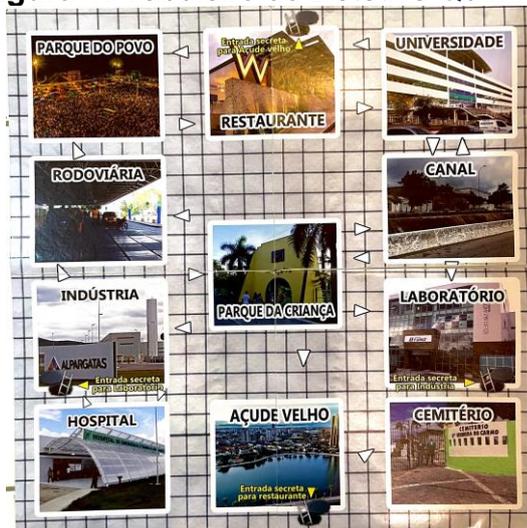
Fonte: Dados da pesquisa, elaborado pelo autor (2023).

O desenvolvimento da aplicação do jogo, tem como proposta principal levar os conceitos químicos que, eventualmente, são considerados como pouco relevantes, complexos e não aplicáveis no cotidiano. Buscou-se uma visão mais sobre as funções nitrogenadas, como podemos encontrá-las em ambientes integrativos que sempre vimos e interagimos na cidade de Campina Grande – PB.

Compreendendo a importância do dinamismo e a relevância na busca de aprimorar as abordagens para uma promoção maior de aprendizagem. Com a adaptação e recriação de um jogo de tabuleiro para uso como ferramenta metodológica para atender as necessidades e expectativas dos alunos para entender determinados assuntos e conseguir caracterizar sua aplicação em meio ao dia a dia. A ideia sobre um jogo didático em forma de tabuleiro para ensinar o conteúdo de funções orgânicas nitrogenadas, veio com o objetivo de desmitificar que a química é uma disciplina complicada e de difícil entendimento, através de aulas sobre o determinado assunto e a reclamação de alunos sobre o quanto era confuso entender e associar as funções no uso diário e também conseguir diferenciá-las, veio a ideia de trabalhar o jogo didático nessa temática, a associação da temática com o jogo detetive, veio pois no jogo original produzido pela estrela, existe uma investigação do crime que matou o Sr, Carlos Fortuna, onde é necessário saber qual local, arma e pessoa que cometeu o crime. Com essas informações e diante do assunto de funções nitrogenadas, foi possível agregar a ideia que foi base para a confecção do Detetive Químico, diante dos dados colhidos visando o jogo original, foi possível criar um novo tabuleiro voltado a locais da cidade de Campina Grande – PB (Tabuleiro na Figura 1), por ser a cidade mais próxima e de fácil acesso para

visitação dos alunos. Através da concepção de Cleophas, Cavalcanti e Soares (2018), o jogo foi produzido seguindo as normas de um jogo didático formal de cunho jogo didático, no qual tem como proposta um jogo de tabuleiro, constituído com cartas, peões e pinos.

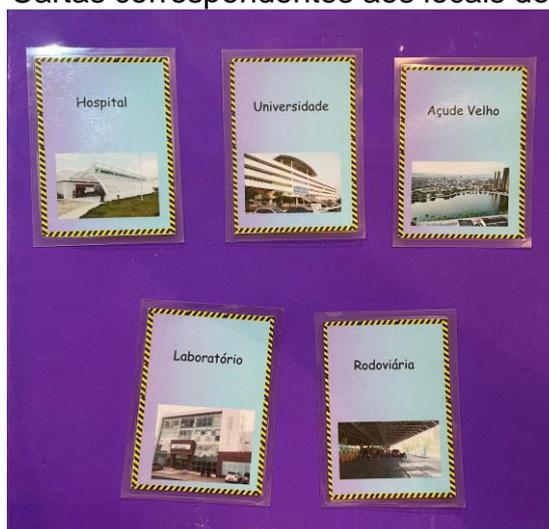
Figura 1: Tabuleiro do Detetive Químico.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2023.

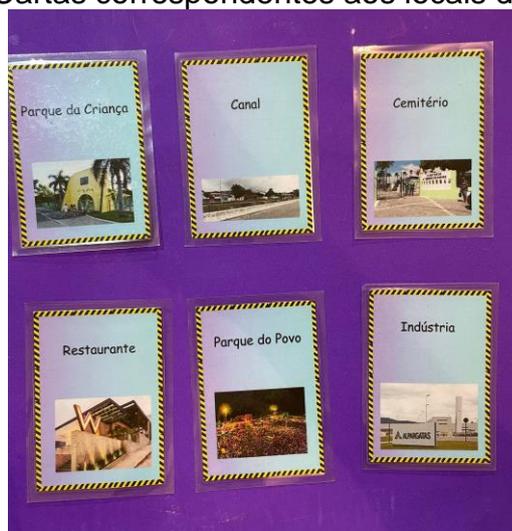
A confecção do *designer* foi feita através de uma arte produzida no canva, onde os locais utilizados foram escolhidos por sua popularidade e locais que combinaria com as armas, onde todos os locais dispostos no tabuleiro, existe uma carta correspondente a esse local (Figuras 2 e 3).

Figura 2: Cartas correspondentes aos locais do Tabuleiro.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2023.

Figura 3: Cartas correspondentes aos locais do Tabuleiro.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2023.

Cada arma química foi escolhida através do conteúdo de funções nitrogenadas nas quais são TNT (nitrocomposto), agrotóxico (amidas), drogas – cocaína (aminas), capsula de cianeto de potássio (nitrilas), medicamentos (amidas), VAPE – cigarro eletrônico (aminas), cachaça destilada (amidas) e o gás hilariante (nitrilas), onde cada arma química tem uma carta correspondente e uma arma no seu formato original produzido através de biscuit, onde pode ser observadas nas Figuras 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 e 11.

Figura 4: Carta e peça do gás hilariante.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2023.
Figura 5: Carta e peça da cachaça.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2023.
Figura 6: Carta e peça da cocaína.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2023.
Figura 7: Carta e peça do fertilizante.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2023.

Figura 8: Carta e peça dos medicamentos.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2023

Figura 9: Carta e peça da cápsula de cianeto.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2023.

Figura 10: Carta e peça do TNT.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2023.
Figura 11: Carta e peça do vape.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2023.

E por fim, temos um peão de cores variadas, na qual cada cor é correspondente a um personagem descrito em uma carta (Figuras 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18 e 19). Em questão as regras definidas no jogo, foram todas inspiradas nas que o jogo original dispõe, com pequenas alterações. O Detetive Químico como ferramenta metodológica, tem como objetivo e finalidade, promover a aprendizagem significativa do conteúdo de funções nitrogenadas e desenvolver as habilidades cognitivas, sociais, além de haver a diversão e competição saudável, com isso pode distinguir as funções e agregar aos conhecimentos diários de uma maneira divertida e interativa.

Figura 12: Carta e peão da enfermeira.



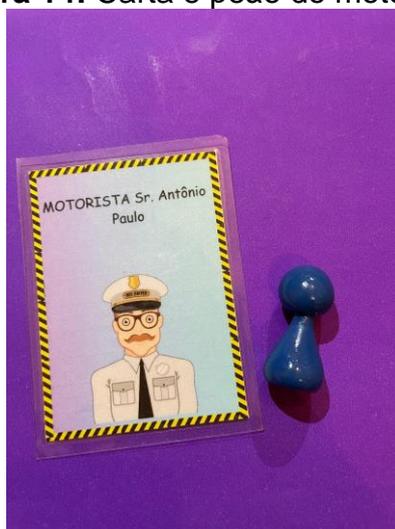
Fonte: Elaborado pelo autor, 2023.

Figura 13: Carta e peão do engenheiro.



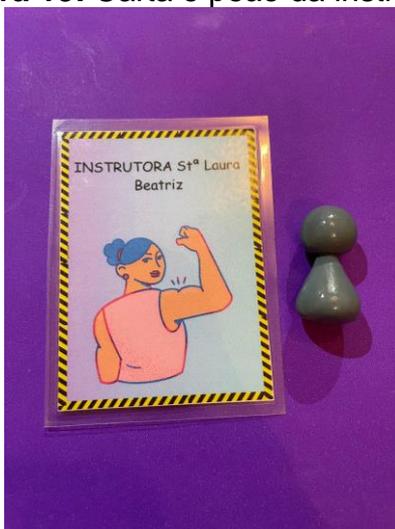
Fonte: Elaborado pelo autor, 2023.

Figura 14: Carta e peão do motorista.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2023.

Figura 15: Carta e peão da instrutora.



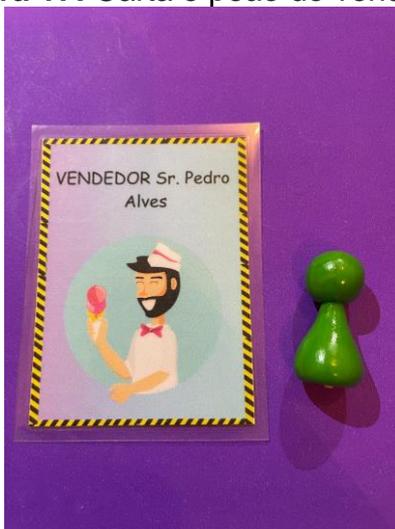
Fonte: Elaborado pelo autor, 2023.

Figura 16: Carta e peão do coveiro.



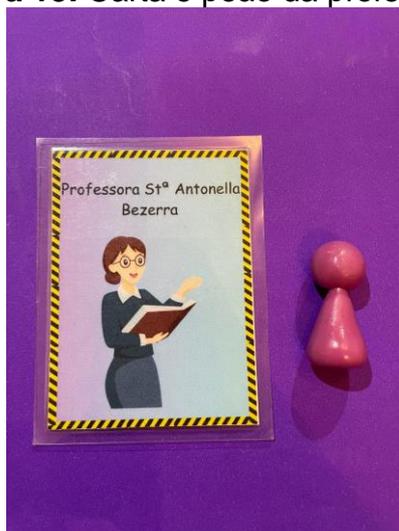
Fonte: Elaborado pelo autor, 2023.

Figura 17: Carta e peão do vendedor.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2023.

Figura 18: Carta e peão da professora.



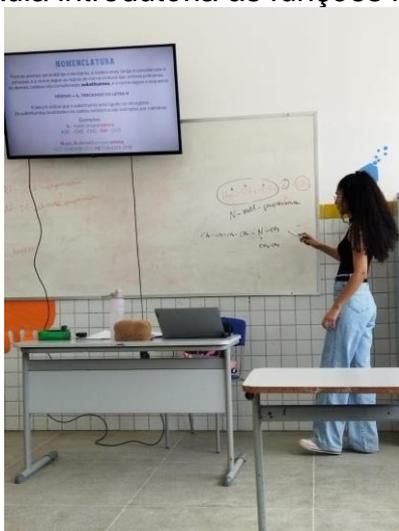
Fonte: Elaborado pelo autor, 2023.

Figura 19: Carta e peão do garçom.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2023.

Figura 20: Aula introdutória às funções nitrogenadas.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2023.

Figura 21: Aula introdutória às funções nitrogenadas.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2023.

Figura 22: Aplicação do Quizizz.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2023.

Figura 23: Aplicação do jogo Detetive Químico.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2023.

Figura 24: Aplicação do jogo Detetive Químico.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2023.

A avaliação dos dados obtidos por meio do questionário revelou que, entre os participantes da pesquisa, 73,7% são do gênero feminino e 23,3% do sexo masculino, totalizando 100% (n=19). Em relação a escolaridade, todos são alunos concluintes da 3ª série do ensino médio de uma escola de rede pública.

Por meio da aplicação do questionário aos alunos (Apêndice A), procurou-se obter informações e opiniões acerca das concepções que possuem no jogo didático. O Quadro 2 exhibe as respostas dos alunos referentes a importância dos jogos nas aulas de Química.

Quadro 2: Importância dos jogos em Química.

Categoria 1		
Opinião dos alunos sobre a importância dos jogos em Química		
Subcategoria	Número de falas	Respostas dos participantes
1.1 Ajuda ao melhor entendimento da matéria	10	“Sim, é uma forma prática de aprender mais o conteúdo.” (aluno 11) “Sim, porque ajuda a entender melhor os conteúdos abordados.” (aluno 15) “Sim, pois no meu ponto de vista fica mais fácil de aprender o assunto.” (aluno 05)
1.2 Torna a aula mais dinâmica e atrativa	9	“Sim, acho muito importante. Primeiro que a gente aprende de forma mais divertida e a aula fica mais dinâmica.” (aluno 01) “Sim, pois a dinâmica faz com que os alunos se interessem mais pelas aulas” (aluno 02)

Fonte: Elaborado pelo autor, 2023.

Ao ser analisado as respostas do Quadro 2, foi possível observar que 10 participantes dispõem a opinião de que a importância do uso dos jogos nas aulas de Química, agrega e auxilia no melhor entendimento do conteúdo. E foi possível observar também que 9 participantes dispuseram da opinião de que os jogos levam a aula para um aspecto mais dinâmico e a torna atrativa, melhorando assim o entendimento do conteúdo. Com isso, as ideias dos alunos se encaixaram com as

ideias de Silva (2014), que propõe que os jogos surgem como uma ferramenta significativa capaz de aprimorar o processo de aprendizagem em Química. Sua aplicação revela-se eficaz na elevação do envolvimento e motivação dos alunos, ao mesmo tempo em que possibilita a oferta de um retorno imediato e estimula a colaboração no processo de aprendizagem. Dando sequência, o Quadro 3 descreve a experiência ao jogar o Detetive Químico.

Quadro 3: Experiência ao jogar.

Categoria 2 A experiência ao jogar o Detetive Químico		
Subcategoria	Número de falas	Respostas dos participantes
2.1 Ajuda na socialização da turma	1	“Foi muito bom, ajuda a interagir com a turma e ajuda a socializar também” (aluno 12)
2.2 De início confuso e logo após o início do jogo conseguiu entender	3	“Achei um pouco confuso, mas depois entendi.” (aluno 15) “Eu não entendi muito o conceito, mas o jogo é bem legal, porém não achei muito o meu estilo (de jogo).” (aluno 01) “Achei legal e um pouco confuso” (aluno 16)
2.3 Uma boa experiência	15	“Foi algo incrível, mim diverti bastante e aprendi várias coisas também.” (aluno 19) “Bastante criativo, ficou mais divertido estudar o assunto.” (aluno 17) “Ótimo, o jogo desperta seus conhecimentos e a vontade de ganhar e os conhecimentos.” (aluno 7) “foi uma boa experiência, porque nas armas do jogo tinha os nomes de elementos químicos, assim ajudando na memorização.” (aluno 14)

Fonte: Elaborado pelo autor, 2023.

A categoria 2, podemos observar a maneira como os alunos observaram o decorrer do jogo, falando um pouco sobre suas experiências, onde ficou subdividida em três tópicos. Através dos dados colhidos, vimos que 15 alunos concordam que a experiência jogando o Detetive Químico foi boa, como podemos parafrasear a resposta de um participante, onde fica explícito que o jogo não levou apenas o lúdico, também foi possível desenvolver a aprendizagem.

“foi uma boa experiência, porque nas armas do jogo tinha os nomes de elementos químicos, assim ajudando na memorização.” (Aluno 14)

Quadro 4: Avaliação das regras do jogo como ferramenta.

Categoria 3 Avaliação das regras do jogo		
Subcategorias	Número de falas	Respostas dos participantes
3.1 Ajudam por serem	14	“Boas, com muito entendimento.” (aluno 02) “As regras são básicas, importante para o desenvolvimento” (aluno06)

especificas		“Com as regras fica mais pratico de aprender e praticar com facilidade.” (aluno 11)
3.2 Regras complexas	5	“complexas, mas quando se entende fica tranquilo.” (aluno 18) “Eu achei o jogo um pouco complicado, tanto que não consegui jogar muito.” (aluno 01) “No começo foi um pouco confuso mas depois ao brincar comecei a entender.” (aluno 09)

Fonte: Elaborado pelo autor, 2023.

Pode-se observar que com a opinião disposta sobre as regras do jogo, foram de extrema importância, pois 14 alunos consideraram que as regras foram específicas e de bom entendimento para o desenvolver do jogo. Pois seguindo o que foi destacado por Miranda (2001), as regras de um jogo educativo devem ser claras, concisas e de fácil compreensão. Sua consistência e equidade são fundamentais, devendo sempre contribuir para o alcance dos objetivos de aprendizagem propostos pelo jogo. Portanto, através das respostas colhidas, foi possível constatar que as regras estão seguindo o que foi proposto por Miranda (2001).

Quadro 5: Motivação dos alunos na Química.

Opiniões dos estudantes sobre se o jogo lhes provocou motivação para aprender Química		
Subcategorias	Número de falas	Respostas dos participantes
4.1 Não provocou	2	“Não, pois não achei muito interessante” (aluno 16) “não” (aluno 14)
4.2 Provocou mais ou menos	5	“Mais ou menos, porque o jogo foi interativo mas não despertou total motivação.” (aluno 02) “Mais ou menos, não sou fã de química.” (aluno 08)
4.3 provocou	12	“Sim, porque envolve elementos químicos.” (aluno 12) “Sim, devido a curiosidade sobre os objetos utilizados” (aluno 10) “Sim, pois tem uma metodologia ótima, e ajuda a aprofundar nossos conhecimentos sobre o assunto” (aluno 07) “Sim, mostrou um lado muito interessante da química.” (aluno 18) “Sim foi mas fácil de entender como tudo funcionar.” (aluno 09)

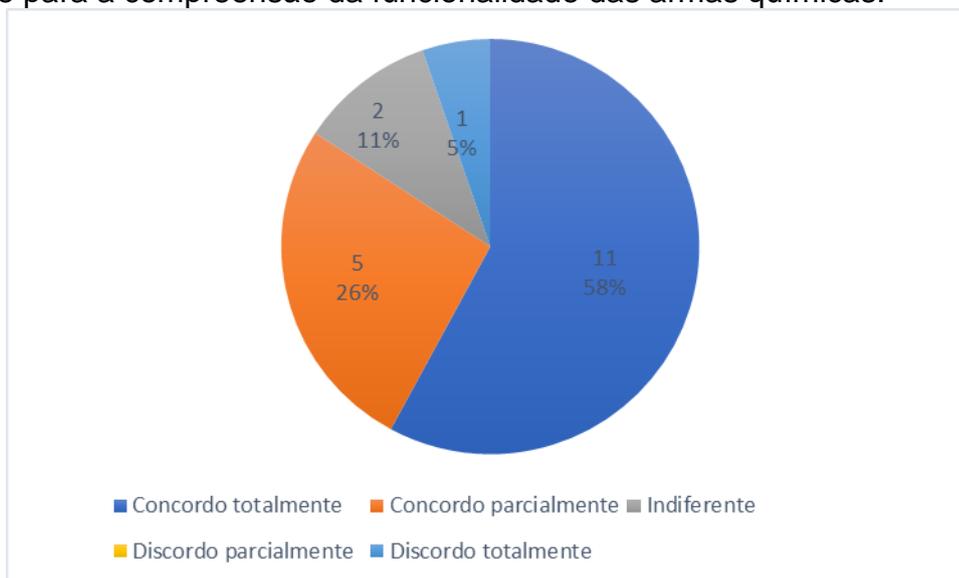
Fonte: Elaborado pelo autor, 2023.

Conforme observado por Martins e Giraffa (2000), os jogos didáticos desempenham um papel significativo ao motivar os alunos para o aprendizado. Ao ser ofertado uma experiência de ludicidade e desafios, esses jogos despertam o interesse dos alunos, incentivando a se engajarem de maneira ativa no processo educacional. Ao comparado as respostas dos alunos em questão que houve motivação a aprender o assunto de química após jogar, temos as devidas

porcentagens de que 63,1% afirmam que houve uma motivação maior do aprender Química, 26,3% afirmam que a motivação foi mais ou menos e 10,6% disseram que não houve motivação.

Em relação a questionamento sobre se a aula introdutória as funções orgânicas nitrogenadas foram relevantes para o entendimento das funções usadas como armas no jogo, obtivemos os seguintes resultados (Figura 25).

Figura 25: Opinião dos estudantes quanto a aula sobre funções nitrogenadas fora relevante para a compreensão da funcionalidade das armas químicas.

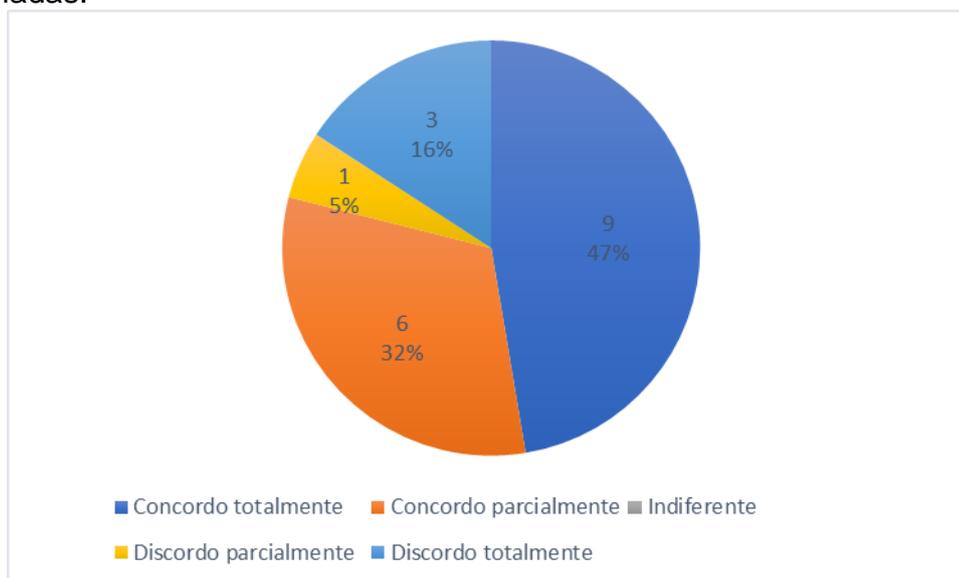


Fonte: Elaborado pelo autor, 2023.

Ao analisar a questão sobre a metodologia utilizada no jogo ajudou no processo de ensino e aprendizagem, obtivemos os seguintes resultados categorizados em cinco níveis de concordância. A categoria de concordo totalmente teve a maior proporção no gráfico, totalizando 11 participantes, no qual foi correspondente a uma porcentagem específica e majoritária para a afirmação da análise. A fatia que representa a categoria de concordo parcialmente, representa o total de 5 participantes que revelam concordância parcial. Logo, a categoria indiferente a fatia ficou correspondente com 2 participantes, que demonstraram neutralidade a afirmação. É notável que o discordo parcialmente não está representada no gráfico, pois nenhum participante expressou discordância, porém na categoria discordo totalmente 1 participante discordou da afirmação. De modo geral, o gráfico forneceu uma representação visual proporcional para as respostas distintas dos participantes, onde facilitou a visualização e análise da distribuição das opiniões no contexto das aulas introdutórias às funções nitrogenadas. Diante disso,

se pode observar no Figura 26, dados das respostas correspondentes a metodologia na qual foi utilizada, se ajudou no seu processo de ensino e aprendizagem do conteúdo de funções orgânicas nitrogenadas.

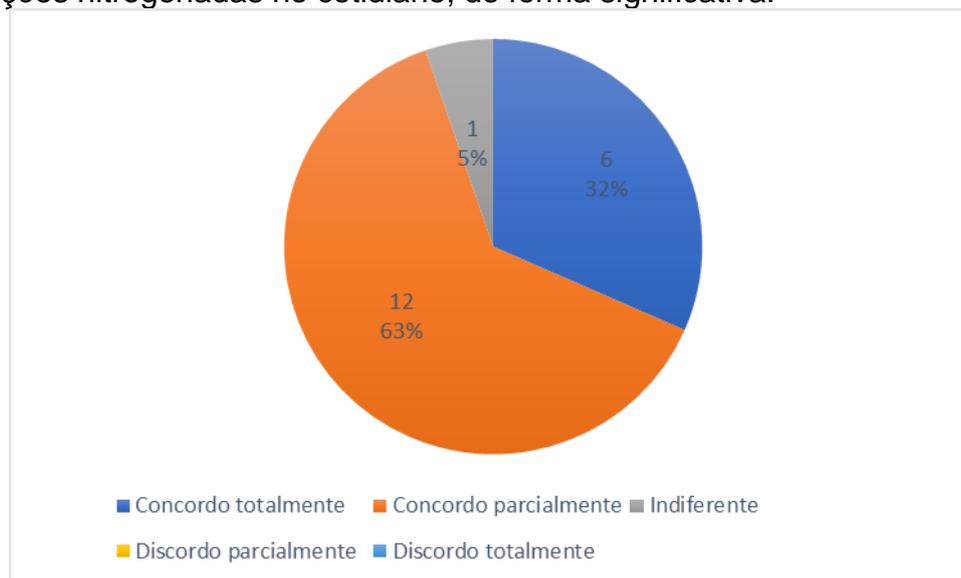
Figura 26: Opinião dos estudantes quanto a metodologia empregada, se foi relevante ao processo de ensino e aprendizagem no conteúdo de funções nitrogenadas.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2023.

A Figura 26 representa os resultados em relação a aplicação da metodologia, com foco na avaliação da sua eficácia no processo de ensino e aprendizagem do conteúdo de funções nitrogenadas. Em relação as respostas obtidas pelos participantes, 9 manifestaram concordância total, no qual indica uma resposta altamente favorável à contribuição da metodologia. 6 participantes concordaram parcialmente, que é considerado uma resposta positiva, porém com variação ou espaços para melhoria a serem identificadas. Foi notado, que nenhum participante manifestou neutralidade em relação à metodologia. Por outro lado, 1 participante discordou parcialmente, onde diminui a percepção de desafios ou limitação na abordagem utilizada. Ademais, 3 participantes discordaram totalmente, representando uma parcela que expressou uma avaliação desfavorável da metodologia em questão. Através dos resultados, foi permitido ter uma interpretação visual e clara da distribuição das respostas, proporcionando um retorno valioso sobre a eficiência da metodologia no contexto da aprendizagem das funções nitrogenadas. No Figura 27, teremos resultados colhidos a respeito da relação ao jogo detetive químico, você considera que sua visão foi ampliada para o uso das funções nitrogenadas no dia a dia de forma significativa?

Figura 27: Opinião dos estudantes quanto a ampliação de visão, mediante o uso das funções nitrogenadas no cotidiano, de forma significativa.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2023.

As respostas a respeito da avaliação da percepção dos participantes em relação ao jogo Detetive Químico e sua influência na ampliação da visão sobre o uso das funções nitrogenadas no cotidiano, temos que 6 alunos indicaram concordância total, demonstrando uma visão significativa e ampliada através do jogo. Onde 12 alunos expressaram concordância parcial, onde sinaliza uma percepção positiva, porém com variantes a serem identificadas. 1 aluno participante exibiu uma resposta de indiferença, no qual indica uma avaliação neutra em relação à influência do jogo na ampliação da visão sobre as funções nitrogenadas no dia a dia, onde se pode observar que nenhum aluno discordou parcial ou totalmente da afirmação, assim reforçando uma tendência geral da concordância com a contribuição do jogo na percepção das funções nitrogenadas no cotidiano. Por meio da Figura 28 e 29, pode-se observar a aplicação do Questionário (Apêndice A) na sala de aula, no qual foi possível identificar e observar os *deficitis* sobre o conteúdo de funções nitrogenadas e levar o conhecimento através do jogo didático, tornando mais fácil sua interpretação.

Figura 28: Aplicação do questionário (Apêndice A).



Fonte: Elaborado pelo autor, 2023.

Figura 29: Aplicação do questionário (Apêndice A).



Fonte: Elaborado pelo autor, 2023.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base na análise abrangente dos dados obtidos por meio do questionário semiestruturado, tornando evidente um cenário esclarecedor das percepções e opiniões dos participantes em relação ao jogo didático e à metodologia nas aulas de Química.

Através das respostas sistematizadas por meio do questionário, indica uma avaliação positiva dos participantes em relação à importância do uso de jogos nas aulas de Química. A tendência de opiniões destaca que o emprego de jogos contribui significativamente para a compreensão do conteúdo, tornando as aulas mais dinâmicas e atrativas, confirmando pela proposta de Silva (2014) sobre o papel relevante dos jogos no processo de aprendizagem em Química.

Ao se aprofundar na experiência do jogo Detetive Químico, a resposta positiva de 15 alunos participantes sobre a qualidade da experiência destaca que o jogo é eficaz, não apenas no aspecto lúdico, mas também na questão do aprendizado. Na clareza e compreensão das regras, foi destacado por 14 alunos participantes, que em se encaixa com o pensamento e recomendação de Miranda (2001) sobre a importância de regras claras em um jogo didático.

A motivação pelos alunos para a aprendizagem de Química, após a experiência com o jogo é visível, pois obtivemos um resultado de 63,1% dos alunos participantes, diminuindo assim uma motivação significativa. Em comparação com o que foi observado por Martins e Giraffa (2000), nota-se que é um indicativo de eficácia dos jogos didáticos em estimular o engajamento dos alunos em meio ao processo educacional.

Com os resultados por meio da utilização do Detetive Químico, demonstra ser uma abordagem eficaz para envolver os alunos, e tornar as aulas mais atrativas e dinâmicas, onde pode promover uma compreensão mais profunda dos conceitos de funções nitrogenadas. Diante disso, a metodologia empregada se mostrou consistente com as expectativas dos participantes, confirmando sua relevância no contexto educacional. Os resultados reforçaram a importância de estratégias inovadoras e lúdicas no ensino de Química, sendo possível proporcionar um ambiente mais participativo e motivador para os alunos.

REFERÊNCIAS

- ALVES, E., MION, R., & CARVALHO, M. P. **Ciência, tecnologia, sociedade e ambiente: uma abordagem interdisciplinar**. São Paulo: Editora Senac. 2007.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Tradução de Luís A. Reto e Augusto Pinheiro. 5. ed. Lisboa: Edições 70, 2009.
- CARVALHO, M. O uso de jogos digitais na educação. **Revista Educação**, São Paulo, v. 48, n. 1, p. 35-48, jan.- abr. 2023.
- CLEOPHAS, M. G. CAVALCANTI, E. L. D. SOARES. M. H. F. B. **Didatização Lúdica no Ensino de Química/Ciências: Afinal de Conta, é Jogo Educativo, Didático ou Pedagógico no Ensino de Química/Ciências? Colocando os Pingos nos "is"**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2018. cap. Afinal de Conta, é Jogo Educativo, Didático ou Pedagógico no Ensino de Química/Ciências? Colocando os Pingos nos "is", p. 33-43.
- COSTA FILHO, A. M. Jogos como instrumento de avaliação da aprendizagem no ensino da matemática. **Revista Brasileira de Educação em Ciências e Matemática**, v. 7, n. 2, p. 113-129, 2013.
- COSTA FILHO, A. M. Jogos como instrumento de avaliação da aprendizagem no ensino da matemática. **Revista Brasileira de Educação em Ciências e Matemática**, v. 7, n. 2, p. 113-129, 2013.
- COSTA FILHO, D. A. **Jogos como instrumento de avaliação**. In: Jogos e educação: perspectivas e desafios. Org.: D. A. Costa Filho, A. M. de Araújo e M. A. de Oliveira. São Paulo: Editora Unesp. p. 17-38. 2016.
- CUNHA, M. I. S. **Jogos e aprendizagem: uma abordagem lúdico-construtivista**. São Paulo: Edições Loyola. 2012.
- DARIDO, S. C. **Os conteúdos da educação física escolar: influências, tendências, dificuldades e possibilidades. Perspectivas em Educação Física Escolar**, Niterói, v. 2, n. 1 (suplemento), 2001.
- DENZIN, N. K.; LINCOLN, Y. S. **Handbook of qualitative research**. 2. ed. Thousand Oaks: Sage, 2000.
- DIAS, I. S. Competências em Educação: conceito e significado pedagógico. **Revista Semestral da Associação Brasileira de Psicologia Escolar e Educacional**, v. 14, n. 1, 2010.
- GARCEZ, E. S. C.; SOARES, M. H. F. B. **Um estudo do Estado da Arte Sobre a Utilização do Lúdico em Ensino de Química**. RBPEC, 17, p. 183-214, 2017.
- GEE, J. P. **Learning by design: good video games as learning machines**. New York: The MIT Press, 2009.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

HODSON, D. **Time for action. Science education for an alternative future**. International Journal of Science Education, 2, p. 645-670. 2003.

KISHIMOTO, T. M. **O jogo e a educação infantil**. São Paulo: Pioneira.1996.

KISHIMOTO, T. M. **O jogo e a educação**. (2ª ed.). São Paulo: Pioneira. 2001.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de metodologia científica**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2006.

MARTINS, C; GIRAFFA, L. M. M. Gamificação nas práticas pedagógicas em tempos de cibercultura: proposta de elementos de jogos digitais em atividades gamificadas. **Revista Brasileira de Educação**, v. 25, n. 1, p. 119-137, 2000.

MARTINS, G. A.; BIONDO, C. A. A. **A pesquisa qualitativa em educação: uma introdução**. 2. ed. São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária, 2003.

MINAYO, M. C.S. **Pesquisa Social: Teoria, método e criatividade**. 18. ed. Petrópolis: Vozes, 2001.

MIRANDA, S. M. **Jogos didáticos: um recurso para o ensino e aprendizagem**. São Paulo: Editora Loyola, 2001.

OLIVEIRA, B. N. BARROS, E. S. S. **A Inserção de Jogos Didáticos no Ensino de Química**. In: IV Encontro Nacional de Jogos e Atividades Lúdicas no Ensino de Química, Física e Biologia (JALEQUIM Level IV), 2021, Rio de Janeiro. Anais do IV Encontro Nacional de Jogos e Atividades Lúdicas no Ensino de Química, Física e Biologia (JALEQUIM Level IV). Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2021. p. 1-10.

OLIVEIRA, G. S.; ARAÚJO, A. L. Os jogos como estratégia metodológica para o ensino de Química Orgânica no Ensino Médio. **Revista Brasileira de Ensino de Química**, v. 37, n. 1, p. 21-32, 2020.

OLIVEIRA, G. S.; ARAÚJO, A. L.; OLIVEIRA, J. C. Jogos Digitais no Ensino de Química Orgânica: Uma Revisão Sistemática da Literatura. **Revista Brasileira de Ensino de Química**, v. 38, n. 2, p. 420-436, 2021.

SANTOS, W. L. P. **Para onde vai o ensino de ciências? Investigações em Ensino de Ciências**, p. 203-226. 2002.

SILVA, L. S. et al. **Trilha química: uso de jogos lúdicos no ensino de química orgânica**. Anais V CONEDU... Campina Grande: Realize Editora, 2018.

SILVA, M. C. R. Jogos no ensino de Química: uma revisão da literatura. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 7, n. 1, p. 24-41, 2014.

SOARES, M. H. F. B. **Jogos e atividades lúdicas no ensino de química: uma discussão teórica necessária para novos avanços**. Pesquisa e Debate em Educação, p. 75-82, 2015.

SOARES, M. S. O uso de jogos para fins educativos. **Revista Educação**, São Paulo, v. 48, n. 1, p. 13-26, jan./abr. 2023.

TABER, J. **The science of learning: Principles and applications** (2nd ed.). Routledge. 2019.

TABER, K. S. **Concepts in chemistry**. In: TABER, K. S. Foundations for teaching chemistry: Chemical Knowledge for Teaching. 1. ed. Londres: Routledge, p. 68-80. 2020.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes. p. 110. 1989.

Wiggins, G. **Planejamento para a compreensão: alinhando currículo, avaliação e ensino por meio da prática do planejamento reverso**. Porto Alegre: Artmed. 2005.

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

APÊNDICE A – INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS


UEPB
UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CAMPUS I
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA
CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA

Prezado(a),

O (A) senhor (a) está sendo convidado (a) a participar da pesquisa intitulada: Detetive químico: adaptação do jogo detetive como instrumento de avaliação no ensino de funções nitrogenadas, sob a responsabilidade de Wellen Micaeli da Costa Oliveira e da orientadora Leossandra Cabral de Luna de forma totalmente voluntária. Este questionário tem a finalidade de colher informações que configurarão na prática de uma pesquisa na área de Educação com enfoque na temática Metodologia e Didática da Química, para a construção do trabalho de conclusão de curso da Licenciatura em Química.

O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) será lhe enviado por e-mail ou Whatsapp. Pedimos que o leia para compreender seus direitos e o nosso compromisso ético com esta pesquisa.

A identidade dos participantes não será divulgada, nem seus dados pessoais. As informações obtidas serão divulgadas obedecendo às normas do Comitê de Ética em Pesquisa nas Ciências Humanas e Sociais da UEPB.

Sua contribuição é de extrema importância para que possamos coletar informações a fim de construir com as possíveis abordagens metodológicas deste trabalho. Antecipadamente, agradecemos a atenção, disponibilidade e credibilidade junto aos frutos que esta pesquisa poderá gerar.

Cordialmente,
Wellen Micaeli da Costa Oliveira

Questionário n°: _____

DADOS DOS PARTICIPANTES

01. Ano de nascimento (somente números): _____

02. Estado do Brasil ou país estrangeiro de nascimento: _____

03. Local que reside atualmente: _____

04. Qual seu nível de escolaridade? _____

05. Qual seu sexo?

() Feminino

() Masculino

() Outro

() Prefiro não dizer

Se responder outro, especifique: _____

06. Qual sua identidade de gênero:

() Mulher cisgênero ¹(1)

() Homem cisgênero (1)

() Mulher transexual/transgênero (2)

() Homem transexual/transgênero (2)

() Não binário (3)

() Outro

() Prefiro não me classificar

() Prefiro não responder.

QUESTÕES

01. Você acha importante o uso de jogos nas aulas de Química? Comente.

02. A metodologia na qual foi utilizada, ajudou seu processo de ensino e aprendizagem do conteúdo abordado?

() Concordo totalmente

() Concordo parcialmente

() Indiferente

() Discordo parcialmente

() Discordo totalmente

¹ (1) Que se identifica com o sexo que lhe foi designado ao nascer

(2) Possui outra identidade de gênero, diferente da que lhe foi designada ao nascer

(3) Não definem sua identidade dentro do sistema binário homem mulher

03. Comente sobre a sua experiência com o jogo detetive químico.

04. A utilização do tabuleiro Detetive químico, te ajudou no processo de ensino aprendizagem no conteúdo funções orgânicas nitrogenadas?

- Concordo totalmente
- Concordo parcialmente
- Indiferente
- Discordo parcialmente
- Discordo totalmente

05. Através do jogo Detetive químico, você considera que sua visão foi ampliada para o uso das funções nitrogenadas no dia a dia de forma simplificada?

- Concordo totalmente
- Concordo parcialmente
- Indiferente
- Discordo parcialmente
- Discordo totalmente

06. A aula introdutória sobre funções orgânicas nitrogenadas foi relevante para o entendimento para as funções usadas como armas no jogo?

- Concordo totalmente
- Concordo parcialmente
- Indiferente
- Discordo parcialmente
- Discordo totalmente

07. Como você avalia as regras do jogo?

08. O jogo provocou motivação para aprender Química? Comente.

Obrigada pelas informações!

