



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE ANANINDEUA
FACULDADE DE QUÍMICA

INGRID SANTOS DOS SANTOS

USO DO *WORDWALL* COMO ESTRATÉGIA AVALIATIVA NO ENSINO DE QUÍMICA: Uma experiência didática no ensino médio em Igarapé-Açu-PA

ANANINDEUA-PA

2023

INGRID SANTOS DOS SANTOS

USO DO *WORDWALL* COMO ESTRATÉGIA AVALIATIVA NO ENSINO DE QUÍMICA: Uma experiência didática no ensino médio em Igarapé-Açu-PA

Trabalho de Conclusão de Curso orientado pela Profa. Dra. Janes Kened Rodrigues dos Santos, apresentado ao curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal do Pará, *Campus Ananindeua*, como requisito parcial para obtenção de grau em Licenciatura Plena em Química.

ANANINDEUA-PA

2023

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Pará
Gerada automaticamente pelo módulo Ficat, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)**

S237u Santos, Ingrid Santos dos.
 Uso do Wordwall como estratégia avaliativa no ensino química
 : uma experiência didática no ensino médio em Igarapé-Açú-PA /
 Ingrid Santos dos Santos. — 2023.
 IX, 23 f. : il. color.

 Orientador(a): Prof^ª. Dra. Janes Kened Rodrigues dos Santos
 Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade
 Federal do Pará, Campus Universitário de Ananindeua, Curso de
 Química, Ananindeua, 2023.

 1. Avaliação da aprendizagem. 2. Gamificação. 3. Cinética
 química. I. Título.

CDD 370.7108115

INGRID SANTOS DOS SANTOS

USO DO *WORDWALL* COMO ESTRATÉGIA AVALIATIVA NO ENSINO DE QUÍMICA: Uma experiência didática no ensino médio em Igarapé-Açu-PA

Trabalho de Conclusão de Curso orientado pela Profa. Dra. Janes Kened Rodrigues dos Santos, apresentado ao curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal do Pará, *Campus Ananindeua*, como requisito parcial para obtenção de grau em Licenciatura Plena em Química.

Data da Aprovação: 15/02/2023

Conceito: Excelente

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Janes Kened R. dos Santos
Orientadora – UFPA

Profa. Dra. Lorena Gomes Corumbá
Examinadora Interna – UFPA

Prof. Dr. Fábio Cardoso Borges
Examinador Interno – UFPA

ANANINDEUA-PA

2023

“Ao meu Deus Jeová, meus pais (Orlando e Socorro) e meu marido (Evandro), por todo incentivo e ajuda para que esse ciclo chegasse ao fim, sem eles nada disso seria possível. Gratidão eterna.”

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, agradeço ao meu Deus Jeová, por ter me dado forças, ânimo e coragem para suportar os momentos difíceis e não desistir.

Aos meus pais, Orlando e Socorro que sempre estiveram ao meu lado me apoiando ao longo de toda a minha trajetória, onde se dedicaram e abdicaram de tempo para que eu tivesse a oportunidade de estudar e de ter uma boa formação profissional.

Também ao meu maior incentivador que é meu marido Evandro, muito obrigada pelo o apoio, compreensão e paciência demonstrada durante a minha ausência enquanto me dedicava nos períodos de estudos. Obrigada por ter segurado minha mão nos momentos difíceis, onde várias vezes pensei em desistir e você sempre me dizia palavras motivadoras.

A minha segunda mãe, minha avó Ineides, por ter sempre acreditado em mim, por ter me acolhido na sua casa nos últimos períodos de estudos e por sempre ter cuidado tão bem de mim.

A minha orientadora Janes Kened por ter aceitado me orientar e pelas várias dicas durante a correção desta pesquisa, por ter me incentivado e ter acreditado no meu potencial. Agradeço também a ela pelas oportunidades dadas durante o curso como voluntária na Classe Hospitalar e bolsista no Residência Pedagógica com toda certeza essas oportunidades contribuíram bastante para minha formação.

Aos meus colegas de graduação: Caroline, Geane e Anderson, por terem me ajudado em vários momentos durante o curso. Mas, agradeço principalmente a Caroline por ter se disponibilizado em me ajuda na realização dessa pesquisa.

Por fim, agradeço a mim por ter dado continuidade a esse curso e também a todos os outros indivíduos que contribuíram de alguma forma para minha formação.

“Entregue o seu caminho a Jeová; Confie nele, e ele agirá em seu favor”

(SALMO 37:5- Tradução do Novo mundo)

RESUMO

O presente trabalho apresenta resultados de uma pesquisa educacional cujo o objetivo foi analisar aprendizagem de alunos do 2º ano do ensino médio de uma Escola Estadual utilizando como recurso uma atividade gamificada, desenvolvida na plataforma *Wordwall* para fixar o conteúdo de cinética química. A estruturação da estratégia didática consistiu em duas etapas. Na primeira, foi apresentado o conteúdo Cinética química de maneira dialogada destacando os aspectos conceituais com exemplificação cotidiana sobre os fatores determinantes na velocidade das reações. Na segunda etapa, utilizou-se a atividade gamificada do *Wordwall* para verificar se os alunos conseguiram assimilar o assunto. Para correlacionar possíveis avanços de aprendizagem, aplicou-se um questionário para sondagem de conhecimento prévio dos estudantes. Logo, ao analisar os resultados, evidenciou-se um percentual satisfatório de 50% de aprendizagem em relação ao conteúdo. Para além disso, é possível discorrer que as plataformas digitais que utilização a gamificação são essenciais nas aulas para diversificar o processo de fixação do ensino e revisão de aprendizagem, pois além de despertar o interesse dos alunos, facilitaram a identificação de aprendizagem de forma instantânea. Futuramente, novas investigações e testes para aprofundar a consolidação das aprendizagens a longo prazo, bem como a entrevistas sobre dificuldades específicas para responder/resolver as perguntas/desafios propostas pelo aplicativo.

Palavras- chave: avaliação da aprendizagem; gamificação; cinética química.

ABSTRACT

The present work presents results of an educational research whose objective was to analyze the learning of students of the 2nd year of high school in a State School using as a resource a gamified activity, developed on the Wordwall platform to fix the content of chemical kinetics. The structuring of the didactic strategy consisted of two stages. In the first, the content Chemical Kinetics was presented in a dialogic manner, highlighting the conceptual aspects with everyday examples of the determining factors in the speed of reactions. In the second stage, the gamified activity of Wordwall was used to verify if the students were able to assimilate the subject. To correlate possible learning advances, a questionnaire was applied to probe students' prior knowledge. Therefore, when analyzing the results, a satisfactory percentage of 50% of learning in relation to the content was evidenced. In addition, it is possible to argue that digital platforms that use gamification are essential in classes to diversify the process of teaching and reviewing learning, as in addition to arousing students' interest, they facilitated the identification of learning instantly. In the future, new investigations and tests to deepen the consolidation of long-term learning, as well as interviews about specific difficulties in answering/resolving the questions/challenges proposed by the application.

Keywords: learning assessment; gamification; chemical kinetics.

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	10
2.	OBJETIVOS	12
2.1	Objetivo geral.....	12
2.2	Objetivos específicos.....	12
3.	GAMIFICAÇÃO NO ENSINO	12
3.1	Gamificação no ensino de química.....	15
3.2	<i>Wordwall</i> : aspectos gerais da plataforma	16
4.	METODOLOGIA.....	18
4.1	Local, sujeitos e sequência didática.....	18
4.2	Instrumento para coleta de dados	20
4.2.1	Questionário (Conhecimento prévio).....	20
4.2.2	Preparação da atividade didática no <i>Wordwall</i>	20
5.	RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	22
5.1	Perguntas do questionário da 1ª fase: conhecimento prévio	22
5.2	Intervenção didática	24
5.3	Análise da aprendizagem dos alunos utilizando a plataforma.....	25
5.4	Perguntas do questionário da 2ª fase.....	27
6.	CONCLUSÃO	30
	REFERÊNCIAS	31
	APÊNDICE A	35
	APÊNDICE B.....	36
	APÊNDICE C	37
	APÊNDICE D.....	38

1. INTRODUÇÃO

As tecnologias digitais são recursos bastante utilizados pela sociedade do século XXI, em especial pelas crianças e adolescentes, onde cerca de 83% desse público utiliza a internet para atividades multimídia (CRUZ, 2019). Em questão disso, as novas tecnologias são capazes de facilitar e agilizar o ensino e aprendizagem no campo da química (DIOGINIS *et al.*, 2015). Desta maneira, contribuindo para a educação contemporânea, sendo que a mesma busca por processos educativos que envolvam criatividade, pensamento crítico, capacidade de resolução de problemas e tomada de decisões conscientes (SILVA; CAIXETA; SALLA, 2016).

Além disso, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) para novo Ensino Médio recomenda áreas como a Ciências da Natureza a utilizar as tecnologias, de modo a contemplar a cultura digital (SILVA; BORGES, 2020). Diante disso, este documento traz a importância de a escola inserir a cultura digital como parte do processo de ensino e aprendizagem, de modo a favorecer o desenvolvimento de conhecimentos, competências, habilidades e valores necessários para atuar nesse contexto da educação contemporânea (SILVA; BORGES, 2020).

Ademais, com relação a disciplina de química muitos alunos consideram como difícil, assim demonstrando dificuldade na aprendizagem (ALMEIDA, 2018). Por essa questão, os professores de química precisam reformular suas práticas visando enfrentar o cenário de rejeição discente, baixa atratividade e aprendizagem. Isso passa pela busca de estratégias para a identificação de meios de tornar a aula mais atrativa e objetivando a interação do aluno com os conteúdos tratados (SILVA; VICTER, 2016).

Neste cenário, a gamificação se tornou uma metodologia alternativa muito atraente para alunos, pelo de fato de trazer o contexto atual desses jovens para a sala de aula, somando a isso, tem-se o fato que muitos estudantes afirmam que aulas tradicionais (apenas expositivas) não são atraentes e não conseguem aprender direito (LEITE, 2017). O autor ainda ressalta que a gamificação é uma grande ferramenta no processo de ensino e aprendizagem e que o professor não precisa gamificar todas as aulas, primeiro ele deve analisar o contexto e planejar o uso para que a aprendizagem seja centrada no aluno.

Há uma variedade de sites e aplicativos que possibilitam a utilização e produção de atividades didáticas com viés de interação tecnológica gamificada, onde proporcionam a dinâmica de interação entre professor e aluno, e também a aprendizagem (NUNES, 2021).

Entre esses, o *Wordwall* foi destacado, pois essa plataforma possui acesso gratuito ao público e professores de várias disciplinas podem utilizá-la para criar minijogos e através destes, realizar revisão de conteúdo, fixar conceitos, dentre diversas outras finalidades (MARINHO, 2019).

A gamificação pode promover o entusiasmo nos educandos, sendo que está alinhada com o comportamento do público juvenil na contemporaneidade, reconhecidos como nativos digitais (SANTOS, 2021). Isto posto, inserir a gamificação no âmbito educacional pode contribuir para motivar alunos a aprender. Também proporciona ao professor novas ferramentas metodológicas e fomentar novas pesquisas, em especial no Ensino de Química (GOMES *et al.*, 2021).

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral:

Analisar aprendizagem sobre fatores que interferem na velocidade de uma reação química usando a plataforma *Wordwall*.

2.2 Objetivos específicos:

- Identificar o conhecimento prévio dos alunos sobre cinética química;
- Analisar aprendizagem utilizando o recurso de gamificação chamado Labirinto de Cinética Química presente no *Wordwall* através do questionário.

3. GAMIFICAÇÃO NO ENSINO

A gamificação é originada do termo inglês *Gamification*. Segundo Silva *et al.*, (2014), gamificação é o ato de reutilizar as técnicas dos jogos eletrônicos no âmbito escolar. De acordo com Silva e Dubaile (2014) é definida como a utilização de um jogo digital no contexto de aprendizagem.

Vale ressaltar que os jogos digitais começaram a surgir a partir da década de 1970, por ser um recurso por serem estimulantes (ALVES, 2014). Huizinaa (2000) também reconhece que o jogo exerce parte da natureza humana, pelo fato de promover elementos como a competição, regras, divertimento e prazer. Ao realizar atividades gamificadas, podem surgir no indivíduo propriedades tais como excitação, ansiedade, preocupação, apatia, relaxamento, tédio e controle. Dessa maneira, essas propriedades podem estar relacionadas com os elementos componentes da teoria *flow* (DIANA *et al.*, 2014, p. 52).

De acordo com Diana et a. (2014, p. 45-46) a teoria *flow* apresenta de forma geral a satisfação e os princípios daquilo que fazem a vida valer a pena. Ou seja, *flow* é um termo técnico no campo da motivação intrínseca, é a forma como as pessoas descrevem seu estado de espírito quando a consciência está harmoniosamente ordenada e elas querem seguir o que estão fazendo para seu próprio bem.

Os elementos componentes da teoria *flow* são setes: Foco e concentração; Clareza/Feedback; Êxtase; Crescimento; Habilidades; Perda da sensação do tempo; Motivação intrínseca. A gamificação pode ser entendida como um método para fazer com que alguém atinja o estado de *flow*, haja vista que há um paralelo entre as propriedades da mesma com as características de uma pessoa em estado de *flow* como observado no quadro 1.

Quadro 1: Conceitos de *Gamification* que contribuem para atingir as características do *flow*.

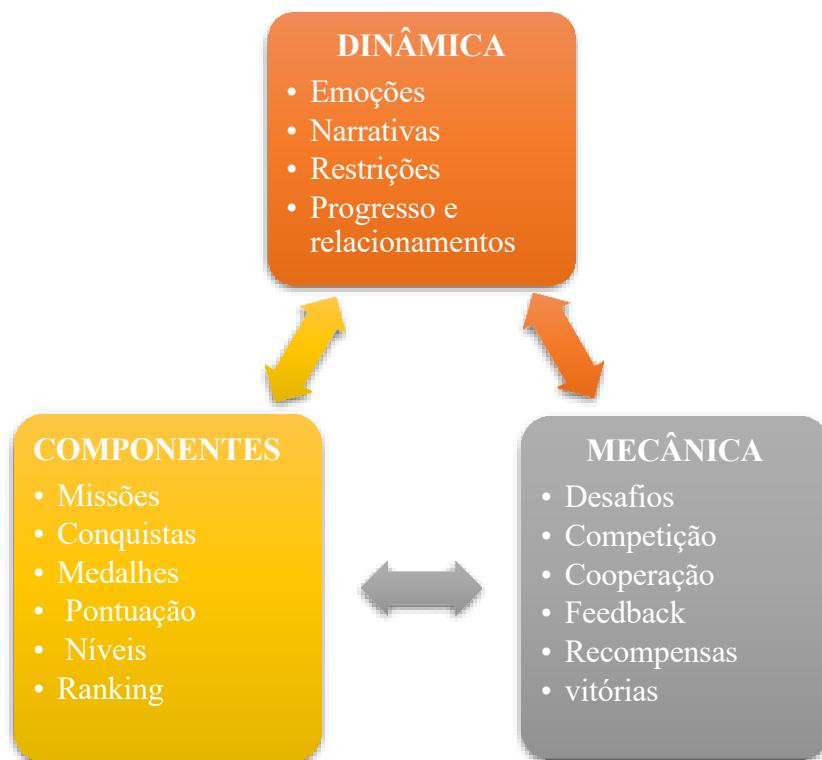
Características do flow	Propriedades da gamificadas
Foco/Concentração	Antecipação, comunidade, curiosidade, curva de engajamento, desafios, deslumbramento, diversão, justiça, metas e oportunidade.
Êxtase	Antecipação, conquistas, deslumbramento, diversão, globalidade, interações sociais, justiça, risco, surpresa e tranquilidade (zen).
Clareza/Feedback	Antecipação, controle, dados, escolhas, feedback, história, metas e tempo.

Habilidades	Campanha, desafios, equilíbrio, escolhas, habilidade, justiça e metas.
Crescimento	Competição, curva de aumento de nível, curva de engajamento, imaginação, influência, progressão e recompensas.
Perda de sensação do tempo	Curva de engajamento, diversão, deslumbramento, equilíbrio, experiência do usuário, globalidade, história, interações sociais e justiça.
Motivação intrínseca	Antecipação, autoexpressão, conquistas, curiosidade, curva de aumento de nível, descobertas, diversão, justiça, longevidade, metas, oportunidade, recompensas e status.

Fonte: Diana *et al.*, (2014)

Ao utilizar a gamificação como atividade didática é muito importante que estejam presentes pelo menos três elementos dos games que são: dinâmica, mecânica e componentes (LEITE, 2017). A dinâmica no jogo está relacionada com os sentimentos, motivações, emoções e participação dos sujeitos (PIMENTAL; MOURA, 2022). Para Busarello (2016) a mecânica compõe os elementos para o funcionamento do jogo e permitem as orientações nas ações do jogador. Já os componentes são as aplicações específicas visualizadas e utilizadas no ambiente do jogo (COSTA; MARCHIORI, 2015).

Figura 1: elementos de jogos



Fonte: Adaptado de Lopes, Souza e Gomes (2021)

Segundo Costa e Marchiori (2015) menciona que os elementos de jogos são organizados em ordem decrescente de abstração de modo que cada mecânica se liga a uma ou mais dinâmicas, e cada componente a uma ou mais mecânicas ou dinâmicas, ou seja, cada elemento precisa um do outro e esses elementos de jogos podem facilitar a criação de um sistema de game (FARIA, 2018, p. 829). Quando esses elementos estão envolvidos em um jogo podem proporcionar um ambiente em que coexista diversão e aprendizado (LOPES, 2021).

3.1 Gamificação no ensino de Química

Assim, a gamificação é considerada uma metodologia ativa, visto que engloba os aspectos de jogo que passam a ser utilizados no processo de aprendizagem (CECÍLIA; ARAÚJO; PESSOA, 2019). A utilização das estratégias da gamificação podem tornar o processo de aprendizagem mais divertido e agradável ao aluno, aumentando o interesse em participar da aula (BUSARELLO, 2016).

A utilização da gamificação no ensino de Química tem como objetivo motivar os alunos a resolverem situações problemas, sendo que podem ser aplicadas através do jogo, uma lista de exercícios, um aplicativo, uma página da web, entre outros (LOPES; DE SOUZA; GOMES, 2021).

Faustine (2019) utilizou as plataformas *KAHOOT®* e *RACHACUCA®* para trabalhar jogos digitais abordando os conteúdos de modelos atômicos e tabela periódica, onde concluiu que os jogos digitais são ótimos aliados para uma aprendizagem mais significativa, já que os alunos aprendem fazendo algo que gostam e que traz satisfação.

Vieira (2020) também avaliou como o jogo digital *My Química Lab*. contribuiu para a aprendizagem de Química Orgânica, investigando as contribuições propiciadas pela experiência com o jogo por meio da análise da percepção de estudantes do ensino médio ao usar este recurso. Ele obteve resultados satisfatórios relacionados à prática, sendo esta dependente não somente do jogo em si, mas também da maneira como o docente planeja e conduz esta atividade.

Santos, Janker e Stracke (2020) usaram a gamificação para a aprendizagem de Química, onde foi explanado o conteúdo de tabela periódica. Eles tiveram como objetivo melhorar o interesse e a aprendizagem significativa dos alunos com o uso de objetos virtuais, assim utilizaram o aplicativo *Quiz* da Tabela Periódica e *software Hot Potatoes*.

Através dos resultados obtidos no jogo, concluíram que é possível estimular o desenvolvimento cognitivo, auxiliando na criação de estratégias para a solução de problemas.

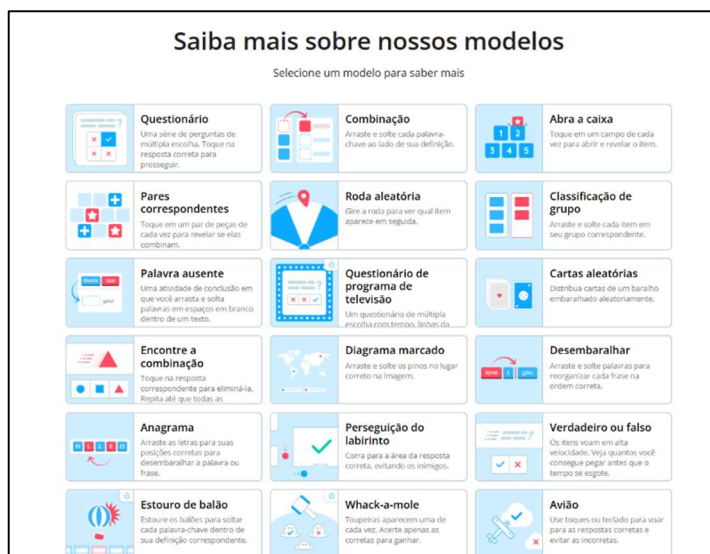
A partir das pesquisas percebeu-se que a gamificação é de suma importância para o processo de ensino e aprendizagem, contribuindo para uma metodologia mais atrativa que possibilita diversos meios para facilitar a educação. Desta forma, considerando os benefícios da gamificação no ensino de Química mencionado pelos autores, este trabalho utilizou a plataforma *Wordwall*, como instrumento avaliativo para o conteúdo de cinética química.

3.2 *Wordwall*: aspectos gerais da plataforma

O *Wordwall* é uma plataforma online, onde é possível criar atividades personalizadas utilizando poucas palavras, sendo modelo gamificado (CIENCINER, 2020). Nessa plataforma é permitido criar atividades interativas que são reproduzidas em qualquer dispositivo habilitado para web, e também atividades imprimíveis que podem ser impressas diretamente ou baixadas como um arquivo PDF. Essa plataforma possui acesso gratuito e planos pagos.

Conforme Nunes (2021) as atividades interativas podem ser desenvolvidas utilizando modelos personalizados como questionários, palavras-cruzadas, jogos de estilo arcade, etc (Figura 2).

Figura 2: Modelos personalizados na plataforma



Fonte: *Wordwall* (disponível em: <https://wordwall.net/pt>)

Já as imprimíveis possuem modelos personalizados como avião, palavras cruzadas, classificação de grupo, diagrama marcado, combinação, tabela de nomes, questionário, roda aleatória, registro, plano de assentos, *whack-a-mole*, caça-palavras, ordem de classificação, quadro de desenho, quadro de escrita e anagrama. Vale destacar, que as atividades imprimíveis fazem parte de planos pagos. Já as interativas são grátis, mas possuem um limite de recursos que podem ser criados.

Mas para criação das atividades didáticas os usuários precisam se cadastrar na plataforma utilizando a conta do Google®. Dessa maneira, ao criar uma atividade é gerado um link, que pode ser compartilhado com os alunos, podendo ser de forma síncrona ou assíncrono (NUNES, 2021). Também os usuários podem tornar suas criações públicas e compartilhadas somente com os alunos desejados, ou esses podem utilizar atividades criadas por outras pessoas.

Segundo Cienciner (2020), no modo público, outros usuários da plataforma poderão jogar e alterar a atividade, também como escolher outro modelo para jogar. Já no modo compartilhado com os alunos, o professor pode estabelecer alguns limites como o prazo para a conclusão da atividade e se o aluno poderá jogar novamente.

Na plataforma é viável por meio da configuração estabelecer limite de vidas (a durabilidade de tentativas), o nível de dificuldade e até mesmo o tempo do jogo. Também, pode-se ver a tabela de classificação e o desempenho de cada aluno. Ao verificar o desempenho dos alunos é disponibilizado registros de dados que fica na aba de resultados, como: quais alunos participaram, quais questões erraram/acertaram, questões de maior percentual de acerto ou de erro, pontuação, posição de *ranking* com nome do aluno e o tempo gasto para a realização da atividade (NUNES, 2021).

Entretanto, essa plataforma foi escolhida devido haver poucos estudos no ensino de química, por essa questão esse programa precisa de mais explicação nessa área, devido ser uma excelente ferramenta didática.

4. METODOLOGIA

Esta pesquisa assume caráter qualitativo do tipo descritivo, pois irá verificar a aprendizagem de estudantes através da utilização da plataforma *Wordwall* como recurso avaliativo no ensino de química. Sendo assim, uma metodologia qualitativa busca entender os fenômenos complexos específicos de natureza social mediante descrições, interpretações e comparações (FONTELLES *et al.*, 2009). Para Jardim e Pereira (2009) a pesquisa do tipo qualitativa é considerada como fenomenologia, pelo fato de buscar compreender o significado que os acontecimentos têm para pessoas comuns, em situações particulares.

Por conseguinte, esta metodologia apresentará os principais pontos como o local de pesquisa, os sujeitos, a execução da atividade didática, a instrumentação para coleta de dados, os preparos para o jogo e o questionário da primeira fase.

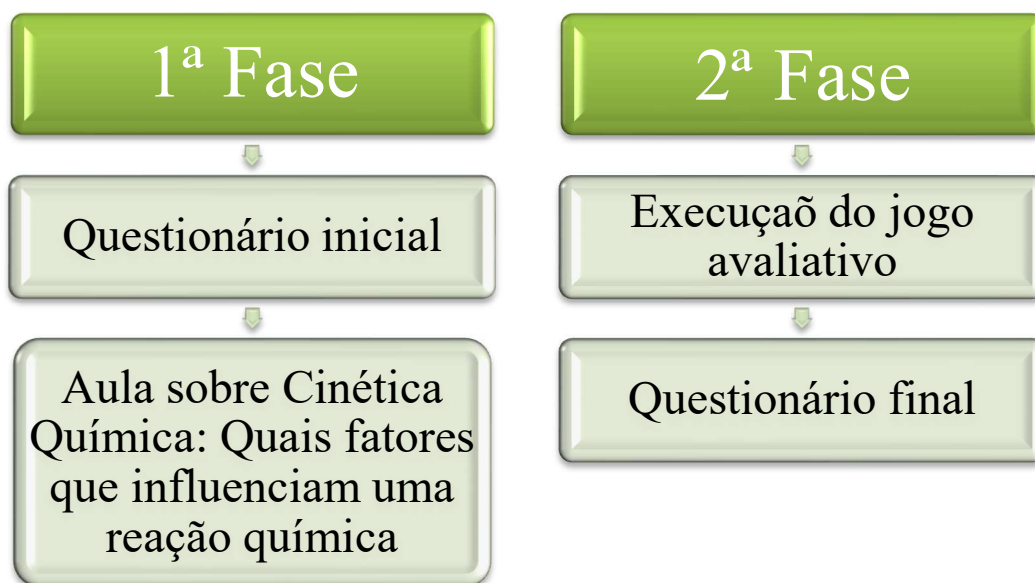
4.1 Local, sujeitos e sequência didática

A intervenção didática e a pesquisa educacional em questão, foram realizadas durante o segundo semestre letivo do ano de 2022, na Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Cônego Calado localizada no município de Igarapé-Açu, no estado Pará, tendo como sujeitos os alunos do 2º ano do ensino médio. Estes estudantes tinham idades entre 16 a 19 anos.

Esta escola assumiu um caráter preferível para pesquisa, pelo fato de possuir recursos e infraestrutura aceitáveis que foram fundamentais para realização da mesma. Para mais, nesta pesquisa não será citada hipótese alguma os nomes dos estudantes que estavam na aula, mas serão referenciados por letras, tais como: Aluno A, B, C, D, E, F, G, H, I e J.

Na turma onde se realizou o estudo tinham 25 alunos, mas destes apenas 10 concordaram em participar e seus responsáveis assinaram o termo autorizando, encontrado no Apêndice D. Desse modo, a pesquisa foi desenvolvida em duas fases durante duas aulas, para uma melhor percepção veja o fluxograma na figura 3.

Figura 3: Fluxograma da metodologia para realização da pesquisa



Fonte: Autora

Na primeira fase, foi passado o questionário inicial com 5 perguntas, cuja a finalidade era compreender o que os alunos sabiam (Apêndice C). Posteriormente, realizou-se uma aula expositiva e dialogada utilizando projetor multimídia, onde foi feita uma recapitulação sobre o conceito de cinética, os tipos de velocidade, a teoria de colisões e foi dando mais ênfase nos fatores que alteram a velocidade das reações como: a superfície de contato, a temperatura, a concentração dos reagentes e o uso de catalisadores.

Vale salientar que esta aula foi de acordo com uma das habilidades da BNCC de Ciências da natureza e suas tecnologias que diz:

“**EM13CNT301-** Construir questões, elaborar hipóteses, previsões e estimativas, empregar instrumentos de medição e representar e interpretar modelos explicativos, dados e/ou resultados experimentais para construir, avaliar e justificar conclusões no enfrentamento de situações-problema sob uma perspectiva científica (BRASIL,2017).”

Esta habilidade se encaixa na aula pelo fato de que os alunos precisavam interpretar e analisar as questões de situações-problemas e concluir qual alternativa correta a partir do conhecimento científico adquirido durante abordagem do conteúdo passado.

Na segunda fase, os alunos foram para sala de informática, dando se início a execução do jogo avaliativo para verificar se eles conseguiram compreender o conteúdo.

Então alguns acessaram a plataforma *WordWall* através dos computadores da escola e outros dos seus celulares. Depois da aplicação do jogo, os alunos responderam outro questionário referente a aula e jogo.

4.2 Instrumento para coleta de dados

A seguir serão apresentados o questionário da primeira fase para coleta de dados e o método de preparação do jogo na plataforma.

4.2.1 Questionário (Conhecimento prévio)

Inicialmente, o questionário da primeira fase foi composto por cinco perguntas para conferir qual o conteúdo de química eles gostavam e qual sentiram mais dificuldade, também tinha perguntas para verificar o conhecimento dos alunos em relação ao conteúdo de cinética química, para saber quais os recursos tecnológicos eles e a escola tinham. Na figura 4 mostra o questionário.

Figura 4: Questionário para 1ª fase

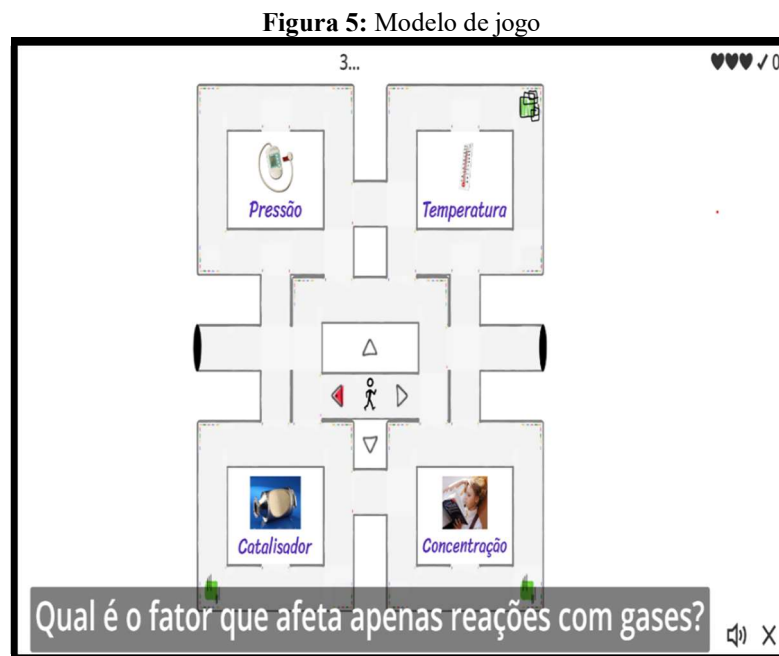
<p>1ª Fase</p> <p>1) Qual é o conteúdo de Química que você mais gostou de aprender? _____</p> <p>2) Qual conteúdo de Química você teve mais dificuldade de compreender? _____</p> <p>3) O que você lembra sobre o conteúdo de cinética química? _____</p> <p>4) Você lembra quais fatores influenciam a velocidade de uma reação química? _____</p> <p>5) Alguma disciplina usou plataforma online (jogos/aplicativos, entre outros) esse ano? Caso sim, qual foi? _____</p> <p>5.1 Caso tenha sido usado, o que você achou da experiência didática? _____</p> <p>5.2 Caso não tenha sido usado, você gostaria de usar? _____</p> <p>5.3 Você tem smartfone com acesso à internet e para usar na atividade educacional de química? _____</p> <p>5.4 A escola tem laboratório de informática com internet e computadores para receber sua turma numa atividade educacional online? _____</p>
--

Fonte: Autora

4.2.2 Preparação da atividade didática no *WordWall*

O modo de aplicação da atividade dessa pesquisa, foi de forma interativa, sendo que pode ser utilizada em equipamentos tecnológicos. Dessa forma, o modelo para criação do jogo foi a Perseguição no Labirinto. Depois disso, foi inserido o nome do conteúdo e as perguntas. O conteúdo tratado foi sobre Cinética Química, na qual nomeou-se o jogo de Labirinto Da Cinética Química. Já as perguntas que foram postas eram referentes a exemplos do cotidiano que envolvia os fatores que alteram a velocidade das

reações, também foram colocadas perguntas sobre o que cinética estuda, tipo de velocidade e a teoria de colisões, assim foram situadas 15 perguntas de fixação que podem ser vista no Apêndice B, também podendo observar os níveis de conhecimento de cada pergunta que é entre fácil e mediano.



Fonte: WordWall (Disponível em: wordwall.net/play/39080/982/621)

Acima, na Figura 5, é possível observar o modelo escolhido para o jogo que foi o labirinto, nota-se que a pergunta está abaixo e o bonequinho precisa correr para a área da resposta correta, assim evitando os inimigos que estão de verde. Esse jogo foi escolhido para alcançar o objetivo de fixar o conteúdo. No entanto, nele pode-se colocar imagens na área onde ficam as respostas, desse jeito deixando o jogo mais animado.

E o indivíduo possui três tentativas que são as vidas, essas vidas podiam acabar quando o inimigo pegava o bonequinho ou quando ele não acertava a pergunta. Também vale mencionar, quando era perdido uma vida ou o estudante errava a pergunta, ele continuava na mesma pergunta. Dessa maneira, nas configurações do jogo foi possível colocar que os alunos jogassem somente uma vez quando terminassem todas as vidas. Diante disso, o aluno que obtivesse o maior número de acertos ficava na tabela de classificação (Ranking).

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Neste capítulo serão apresentados e discutidos os resultados da análise do questionário prévio e após a intervenção didática com uso do jogo na plataforma. Desse modo, serão abordados três seções os resultados da primeira fase das perguntas do questionário, análise da aprendizagem dos alunos sobre o conteúdo com auxílio da plataforma e, por último, os resultados da segunda fase do questionário.

5.1 Perguntas do questionário da 1ª fase: Conhecimento prévios

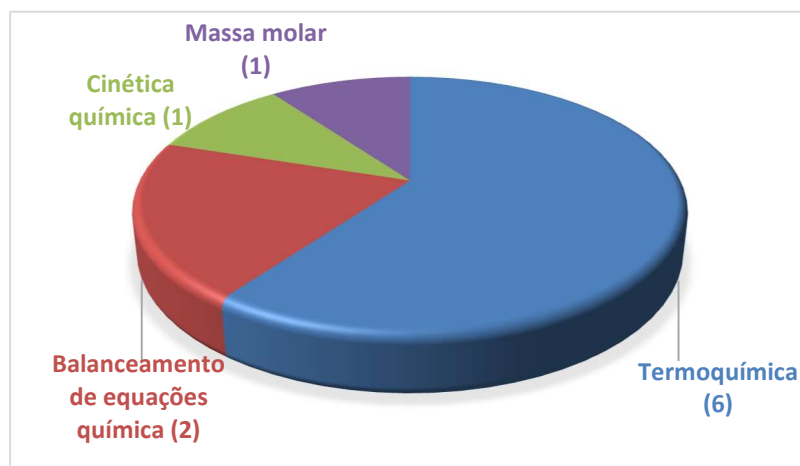
O questionário da primeira fase foi composto por 5 perguntas. A primeira versará sobre o interesse deles pelo conhecimento químico, que foi: “*Qual é o conteúdo de química que você mais gostou de aprender?*” Tivemos variadas respostas em relação a essa pergunta, mas apenas um aluno citou que “*não lembrava*”. O quadro 2 sintetiza as justificativas dos alunos:

Quadro 2: Respostas dos alunos na pergunta 1.

Conteúdo	Nº de alunos	Os alunos
Massa atômica, molar e molecular	4	Aluno C, E, G e I
Termoquímica	2	Aluno B e D
Balancamento de equações químicas	1	Aluno A
Densidade	1	Aluno F
Cinética Química	1	Aluno H

Fonte: Autora

Ao analisar o quadro 2, notou-se que quase a metade dos sujeitos fazem alusão ao conteúdo que estavam estudando. A segunda pergunta foi: “*Qual conteúdo de Química você teve mais dificuldade de compreender?*” Os alunos mencionaram os mesmos conteúdos citados na pergunta 1, podendo evidenciar que eles gostam do assunto ao mesmo tempo apresentam dificuldade em compreender, mas não foram os mesmos alunos que responderam. No gráfico 1, é possível observar quais conteúdos os alunos citaram que tiveram mais dificuldade.

Gráfico 1: Qual conteúdo de Química você teve mais dificuldade de compreender?

Fonte: Autora

Então, pode-se ver que seis dos estudantes (Aluno A, F, G, J, B e D) disseram que sentiram mais dificuldade no conteúdo de “Termoquímica”, nota-se que somente os alunos B e D disseram na primeira pergunta que também gostavam desse conteúdo, sendo assim vale destacar que esses alunos disseram que sentiram dificuldades em tópicos como Leis de Hess e Reações exotérmica e endotérmica. Outro conteúdo que obteve um resultado mediano foi o “Balanceamento de equações químicas,”, onde somente dois (Alunos E e C) mencionaram a dificuldade.

Conforme Lorenzoni e Recena (2017) mencionam que uma boa parte dos alunos sentem uma grande dificuldade em termoquímica, devido a compreensão dos significados ser bastante confusa sobre conceitos como calor, temperatura, equilíbrio térmico, frio e quente. Já no conteúdo de balanceamento, diversos alunos se sentem inseguros e apresentam dificuldades pelo fato de ser exigido o conhecimento interdisciplinar com matemática (LIMA *et al.*, 2016). Destaca-se também que apenas 1 aluno citou “Cinética química” como conteúdo difícil de compreender

Para saber se os alunos tinham adquirido conhecimento sobre conteúdo de cinética química foram feitas duas perguntas, a primeira foi “*O que você lembra sobre o conteúdo de cinética química?*” cinco discentes responderam que “*não lembravam*”, três falaram que “*a cinética estuda a rapidez com que as reações ocorrem*”, também dois disseram “*calcular a velocidade da reação*” e que “*existem três tipos de reação química*”. Ao analisar essas justificativas, notou-se que somente três alunos sabiam o conceito de cinética química e os sete alunos não lembravam ou não souberam explicar.

Dessa maneira, os estudantes foram questionados: “*Quais os fatores influenciam a velocidade de uma reação?*” A maioria mencionou que “*não lembrava*”. Alguns arriscaram palpites dizendo que era “*as colisões entre as moléculas*” e “*átomos e moléculas*”. Posto isto, ficou explícito que esses alunos realmente não sabiam quais eram

os fatores, mesmo tendo o conhecimento adquirido antes da intervenção didática executada na presente pesquisa.

Conforme Vilanova *et al.*, (2021) a forma como ensino de cinética química é realizada nas escolas, assim como outros conceitos químicos, ainda está muito distante do que deveria ser proposto. Os autores mencionam que o ensino de química deveria utilizar de metodologias coerentes que superassem a metodologia tradicional, pois assim a aprendizagem dos estudantes pode melhorar.

Também foram indagados se alguma disciplina utilizou plataformas *online* como jogos e aplicativos no ano de 2022, todos responderam que “*não*”. Sendo assim, foi questionado se gostariam de usar, todos falaram que sim. Porém, a gamificação tem a necessidade de utilizar a internet e os recursos tecnológicos, preferivelmente computadores, tablet, notebook e celular. Refletindo nisso, a pergunta 5.3 (você tem smartphone com acesso à internet e para usar na atividade educacional de química?), cinco estudantes falaram que “*sim*” e dois que “*não*”, mas houve alguns que explicaram o seu sim e não, como:

Aluno A: “*sim, porém não na escola*”

Aluno B: “*não, mas tenho celular*”

Aluno C: “*sim, mas para a atividade a internet não é possível*”

Outrossim, os estudantes foram interrogados se a escola tem laboratório de informática com internet e computadores para receber a turma numa atividade educacional *online*, todos disseram que sim, mas explicaram que não é possível para muitos alunos devido ter poucos computadores. A vista disso, esses foram os dados coletados na primeira fase.

5.2 Intervenção didática

Durante a explicação do conteúdo os alunos ficaram bem atentos e foram bastante participativos. Desse modo, ao longo da aula sempre era questionado se eles tinham entendido a explicação, ao dizer que sim, eram feitas perguntas referentes ao conteúdo para reforçar o entendimento como: O que a cinética química estuda? Quais são os fatores que alteram a velocidade das reações? Como funciona tal fator?. Assim, eles respondiam com suas próprias palavras utilizando alguns argumentos da explanação.

Desta forma, o diálogo entre professor e educando é muito importante, pois para Freire (2005) uma aula de maneira dialogada pode reduzir a transmissão do saber de maneira unilateral. Também pode-se concluir que ao estimular o aluno a explicar o que ele entendeu pode contribuir para seu aprendizado. Segundo Freire (2014) o professor por meio do seu ensino pode levar seu aluno a compreender, aprender e reaprender, assim sendo um mediador e facilitador desse conhecimento não o “dono” do mesmo.

5.3 Análise da aprendizagem dos alunos utilizando a plataforma

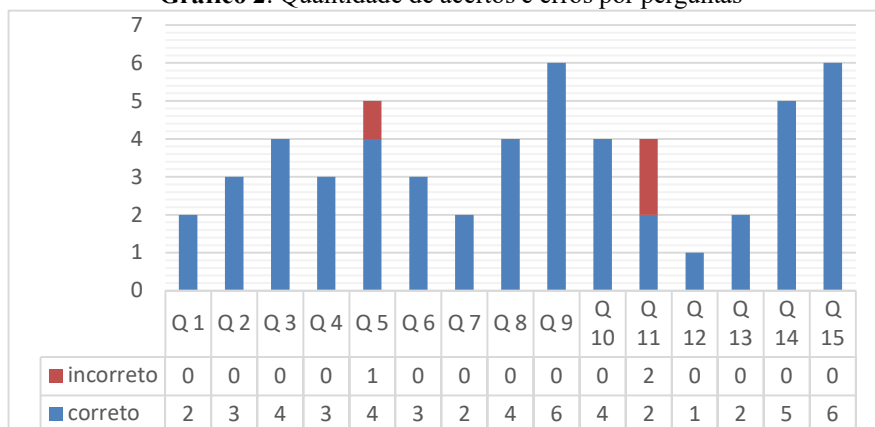
Ao longo da atividade foi perceptível que os alunos estavam bastante entusiasmados com o jogo e com o uso do laboratório de informática (Figura 6). Assim, o jogo foi preparado com 15 questões de fixação. Notou-se que metade dos estudantes tiveram um desempenho bom, eles foram avaliados a partir de 5 acertos. Vale lembrar que as questões eram sobre os fatores, tipos de velocidade, o que a cinética estuda e a teoria de colisões.

Figura 6: Alunos realizando atividade na plataforma



Fonte: Autora

Vale mencionar que as questões estavam de modo aleatório, então nem todos os alunos tiveram acesso às mesmas questões. No gráfico estará a quantidade de acertos e erros por questões.

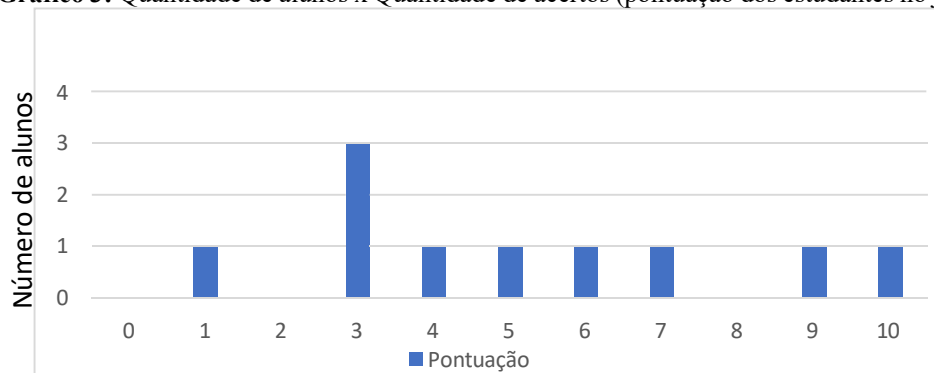
Gráfico 2: Quantidade de acertos e erros por perguntas

Fonte: Adaptado dos resultados do *Wordwall*

Ao examinar o gráfico 2 é perceptível que não houve um alto índice de respostas incorretas. A questão 5 pode ser considerada de conhecimento mediano, pois era para identificar qual o fator que influencia em um comprimido efervescente que se dissolve mais rápido quando triturado, então apenas um aluno errou e quatro acertaram. A questão 11 era sobre o fator que afeta apenas reações com gases, essa é considerada como fácil, mas os números de acertos e erros foram iguais.

Já na questão 9, 14 e 15 pode-se observar que houve um alto índice de repostas corretas. Vale destacar que a questão 9 possui um nível conhecimento fácil, devido ser referente aos fatores que tendem aumentar a velocidade de uma reação, então seis alunos acertaram. Já a questão 14 e 15 era sobre ao fator catalisador, sendo consideradas de níveis fáceis. Porém, se for analisado os resultados do questionário da primeira fase será possível ver que os alunos não sabiam quais eram os fatores, sendo assim pode-se dizer que o objetivo de fixar este conteúdo utilizando a plataforma foi alcançado.

Para Sarti (2014) os recursos tecnológicos podem apresentar estratégias inovadoras para os conteúdos, desse modo facilitando a compreensão dos alunos e corroborando para fixação ou avaliação de aprendizagem. Sendo assim, correlacionando. Correlacionando com os dados da pesquisa é possível afirmar que através da plataforma foi notável a evolução da aprendizagem dos educandos. Corroborando com Fiori e Goi (2020) dizem que quando os estudantes utilizam plataformas virtuais para o aprendizado, essas ferramentas diferenciadas podem auxiliar na complementação do estudo da Química, logo despertando a atenção pela disciplina.

Gráfico 3: Quantidade de alunos x Quantidade de acertos (pontuação dos estudantes no jogo)

Fonte: Adaptado dos resultados do *Wordwall*

O gráfico 3 apresenta o número de pontos dos alunos relativo ao acerto deles nas questões. Observa-se que 3 sujeitos acertaram três perguntas, 1 acertou uma, 1 acertou quatro, 1 acertou cinco, 1 acertou seis, 1 acertou sete, 1 acertou nove e 1 acertou dez. Adiante, no quadro 3 será demonstrado os resultados por alunos que foi disponibilizado na plataforma.

Quadro 3: Resultados por aluno

ALUNO	CORRETO	INCORRETO	TEMPO
Aluno A	3	1	1:21
Auno B	6	2	3:47
Aluno C	1	0	30.5
Aluno D	4	2	3:10
Aluno E	3	0	1:26
Aluno F	7	0	3:17
Aluno G	9	0	3:48
Aluno H	3	2	1:54
Aluno I	5	2	2:49
Aluno J	10	0	4:55

Fonte: Adaptado dos resultados do *Wordwall*

No quadro 3, pode-se apreciar a quantidade de acertos e erros por alunos, pois na plataforma o professor pode verificar os acertos e os erros de cada aluno na tentativa de acertar a resposta. Então, percebe-se que cinco estudantes desacertaram (Aluno A, C, E, H e I), ou seja, responderam respostas incorretas, mas somente o aluno I obteve uma ótima pontuação e os outros (Aluno A, C, E e H) não conseguiram dar continuidade, devido as circunstâncias do jogo como ser pego pelo os inimigos ou não possuírem mais tentativas. Porém, pode-se verificar no quadro que os estudantes que tiveram pontuações baixas passaram pouco minutos no jogo.

5.4 Perguntas do questionário da 2ª fase

As perguntas que estavam na segunda fase do questionário eram relacionadas a possíveis aprendizagens dos educandos em correspondência da aula e da utilização do

jogo na plataforma. Por isto, a primeira pergunta dessa fase foi: “se referia *“Você conseguiu assimilar o conteúdo de cinética química durante a aula e o jogo? Se não, o que precisa ser melhorado?”* Todos contestaram que sim, mas dois justificaram sua opinião, como:

Aluno A: *“Sim, preciso só melhorar na identificação dos fatores”*

Aluno C: *“Sim, melhorou minha capacidade de entendimento”*

Dessa maneira, pode-se enunciar que os jogos digitais são excelentes ferramentas didáticas que podem ajudar na assimilação de conteúdo, após a explicação. Sendo que, essa metodologia ativa envolve os alunos a agir de forma criativa, crítica e inovadora, assim obtendo resultados mais eficientes no processo de aprendizagem (CECÍLIO; ARAÚJO; PESSOA, 2019)

A segunda pergunta foi: *“você já conhecia a plataforma Wordwall? Se não, o que achou? 30% disseram que já conheciam a plataforma e 70% mencionaram que não, esses últimos justificaram sua resposta, dizendo que acharam interessante; legal; muito bom; que melhorou bastante a aprendizagem e iria usar sempre.*

Outro questionamento feito foi se eles tinham “se sentido mais motivado a aprender o conteúdo”, novamente, responderam que sim, mas um deles alegou *“foi muito divertido”* e outro *“talvez um pouco”*. Por conseguinte, de acordo Souza (2022) diz que as plataformas ou jogos tem como consequência natural a motivação nos jovens. Muitas vezes os estudantes estão desmotivados, e não conseguem aprender, desse modo ao utilizar esse recurso fica fácil de aprender.

Também foi feito a seguinte interrogação: *“Na sua opinião as aulas melhoram com a utilização de jogos, porque?”* Houve várias opiniões, como: *“Dá mais motivação”*; *“Sim, porque sinto que aprendemos de maneira mais fácil”*; *“Sim, ajuda na memorização”*; *“Sim, porque foi divertido”*. Além do mais, houve bastante insinuação que este recurso ajudou na memorização do conteúdo.

Por fim, a última pergunta foi: *“Em relação ao jogo Labirinto Cinética Química, você concorda que essa metodologia deve continuar sendo aplicada após a explicação dos conteúdos?”* Todos disseram que “sim” e justificaram da seguinte forma: *“pois ajuda na memorização da atividade”*; *“é mais fácil de aprender”*. Ao analisar as respostas dos estudantes das seguintes perguntas, é notável a importância de utilizar a gamificação

como recurso didático no ensino de química, assim se diferenciado das metodologias tradicionais.

Entretanto, as metodologias ativas estão sendo de bastante auxílio aos professores, pois permitir inovar o método de ensino e ao aluno facilidade na aprendizagem (MENDES, 2022). Então, fica evidente que o *Wordwall* é uma excelente ferramenta no ensino de química pelo fato que os professores podem utilizar de várias maneiras em suas aulas. Dessarte, é comprovado que os jogos na plataforma *Wordwall* deixam as aulas mais atrativas e prazerosas, assim motivando o desejo no aluno em aprender o conteúdo (NUNES, 2021).

6. CONCLUSÃO

Pode-se concluir que os objetivos desse trabalho foram alcançados, pois foi possível identificar o conhecimento prévio dos alunos referente ao conteúdo e também foi notável como a plataforma *Wordwall* é uma excelente ferramenta para aprendizagem dos alunos.

Assim, com base nos dados obtidos da prática didática aplicada com estudantes do 2º ano do ensino médio de Igarapé-Açú (PA), conclui-se que a plataforma *Wordwall* pode tornar as aulas mais diferenciadas, interativas e atrativas para os discentes, possibilitando que o educador esqueça da metodologia tradicional e despertando assim o interesse dos alunos pela aprendizagem dos conteúdos.

Logo, esses tipos de abordagem de aulas apresentam benefícios tanto para os educandos como para os educadores, sendo que os estudantes ficam mais motivados e interessados, e o professor pode despertar estímulos que as vezes não são vistos em uma aula tradicional. Em vista disso, pode-se concluir que é de suma importância inovar o modo como se ensina, sendo que através disso, será viável construir um conhecimento e aprendizagem de qualidade. Vale destacar que esta ferramenta pode ser de grande contribuição para fixar os conceitos principais de determinado conteúdo, não só o de Cinética química da química.

Salienta-se que outras pesquisas podem ser feitas como entrevistar os alunos em lastro temporal maior, correlacionar tempo de resposta com perguntas mais complexas, observar se o maior número de acerto se deu nas perguntas consideradas mais fáceis.

REFERÊNCIAS

- ALVES, Flora. **Gamification**: Como criar experiências de aprendizagem engajadoras um guia completo: do conceito à prática. São Paulo: DVS Editora, 2014.
- ALMEIDA, M. S. **Atividades lúdicas no ensino de ácidos e bases**. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso. Instituto Federal de Goiano, Morrinhos, 2018.
- CECÍLIO, A. R. L., ARAÚJO, M. P., PESSOA, R. C. **Metodologias Ativas: Gamificação No Processo De Aprendizagem**. VI CONEDU, Campina Grande: Realize Editora, 2019.
- CIENCINAR. Wordwal-crie atividades gamificadas a partir da associação entre palavras. Juiz de fora, 2020. Disponível em: < <https://www.ufjf.br/ciencinar/2020/07/17/wordwall-crie-atividades-gamificadas-partir-da-associacao-entre-palavras/>> Acesso em: 23/01/2023.
- COSTA, A. C. S. MARCHIORI, P. Z. Gamificação, elementos de jogos e estratégia: uma matriz de referência. **InCID: Revista de Ciência da Informação e Documentação**, [S. l.], v. 6, n. 2, p. 44-65, 2015.
- CRUZ, E. P. **Brasil tem 24,3 milhões de crianças e adolescentes que usam internet**. Agência Brasil: São Paulo, 2019. Disponível em:< <https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2019-09/brasil-tem-243-milhoes-de-criancas-e-adolescentes-utilizando-internet>> Acesso em 23/01/2023.
- DIANA, Juliana Bordinhão; GOLFETTO, Ildo Francisco; BALDESSAR, Maria José; SPANHO, Fernando Jose. **Gamification e Teoria do Flow**. IN: FADEL, Luciane Maria; ULBRICHT, Vania Ribas; BATISTA, Cláudia Regina; VANZIN, Tarcísio (organizadores). Gamificação na Educação. São Paulo: Pimenta Cultural, 2014. p.39-73.
- DIOGINIS, M. L. *et al.* **As Novas Tecnologias No Processo De Ensino Aprendizagem**. Colloquium Humanarum, v. 12, n. Especial, 2015, p. 1155-1162.
- FARIA, F. **Gamificação**: como destravar a fase secreta. Ebook Kindle. 1. ed. São Paulo, 2018.
- FAUSTINO, Francisca Trifêna Silva *et al.* **A utilização de jogos digitais no ensino de química**. Anais VI CONEDU... Campina Grande: Realize Editora, 2019. Disponível em: <<https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/58866>>. Acesso em: 25/01/2023.

FIORI R., GOI, M. E. J., **O Ensino de Química na plataforma digital em tempos de Coronavírus.** *Revista Thema*, v.18, p. 218–242, 2020.

FONTELLES, M. J. *et al.*, **Metodologia Da Pesquisa Científica: Diretrizes Para A Elaboração De Um Protocolo De Pesquisa.** Pará: Revista Paraense de Medicina on-line, 2009.

FREIRE, Paulo. *Pedagogia do Oprimido.* 42. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005.

FREIRE, Paulo. *Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa.* 48. ed. Rio de Janeiro : Paz e Terra , 2014.

GOMES, Simão Dias *et al.* **A gamificação do google forms no ensino de química orgânica: saberes e fazeres no contexto de ensino remoto.** VII CONEDU - Conedu em Casa. Campina Grande: Realize Editora, 2021. Disponível em: <<https://editorarealize.com.br/index.php/artigo/visualizar/80200>>. Acesso em: 29/12/2022.

HUIZINGA, Johan. **Homo Ludens.** 4 ed. São Paulo: Editora Perspectiva, 2000.

JARDIM, A. C. S; PEREIRA, V. S. **METODOLOGIA QUALITATIVA: é possível adequar as técnicas de coleta de dados aos contextos vividos em campo?.** Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural, 2009.

LEITE, Bruno Silva. **Gamificando as aulas de química: uma análise prospectiva das propostas de licenciandos em química.** *Revista Novas Tecnologias na Educação*, 2017.

LIMA, J. B. *et al.*, **Desenvolvimento De Um Objeto De Aprendizagem Para O Ensino De Balanceamento De Equações Químicas.** *In:* Congresso brasileiro de química, 50º, Belém, 2016.

LORENZONI, M. B.; RECENA, M. C. P. **Contextualização do ensino de termoquímica por meio de uma sequência didática baseada no cenário regional “queimadas” com experimentos investigativos.** *Experiências em Ensino de Ciências*, v. 12, n. 1, 2017.

LOPES, D. C.; SOUZA, M. A. F.; GOMES, J. E. H. **Revisão bibliográfica de artigos que aplicaram gamificação no ensino de química.** [S.L], 2021.

MARINHO, Felipe Neves. **Gamificação Utilizando Plataformas Digitais Para O Ensino-Aprendizagem.** Anais VII ENID & V ENFOPROF/ UEPB. Campina Grande: Realize Editora, 2019.

NUNES, M. R. A. N. **Wordwall: ferramenta digital auxiliando pedagogicamente a disciplina de ciências.** Revista Educação Pública, v.21, nº 44, 2021. Disponível em: <https://repositorio.ifpb.edu.br/bitstream/177683/1620/1/WORDWALL_FERRAMENTA_DIGITAL_AUXILIANDO_PEDAGOGICAMENTE_A_DISCIPLINA_DE_CIENCIAS_Maria_Rosinete_Ayres_Nunes.pdf> Acesso em: 10/01/2023.

PIMENTEL, F. S. C. MOURA, E. **Gamificação e aprendizagem: cognição e engajamento como possibilidades diante da pandemia.** HOLOS, v.1, 2022.

SARTI, Luis Ricardo. **Uso de tic por professores em aulas do ensino médio e suas percepções sobre o ensino e a aprendizagem dos alunos em física, química, biologia e matemática.** 2014. 96 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Pós- Graduação em Multiunidades do Ensino de Ciências e Matemática, Faculdade de Ciências Médicas, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2014. Cap. 5.

SANTOS, E. C. **Integração entre a gamificação e a aprendizagem baseada em problemas como metodologia no ensino de química.** 2021. 72 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Química) – UniAGES, Paripiranga, 2021.

SANTOS, A. V.; JANKER, L. C.; STRAKE, M. P. **A utilização combinada do aplicativo Quiz Tabela Periódica com o software Hot Potatoes no estudo da classificação periódica dos elementos químicos.** *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*, n. 25, p. 78-85, 2020.

SILVA, Daniela., BORGES, Jussara. **Base Nacional Comum Curricular e competências infocomunicacionais: uma análise de correlação.** *intercom – RBCC: São Paulo*, v. 43, n. 3, p.99-114, 2020

SILVA, A. R. L. *et al.* **Gamificação na educação.** Pimenta cultural, 2014.

SILVA, R. L. J., CAIXETA, J. E., SALLA, H. **Tecnologias Digitais E Ensino De Ciências Naturais: Um Estudo No Ensino Fundamental.** *Revista Eletrônica Debates em Educação Científica e Tecnológica*, ISBN: 2236-2150. V. 6, N. 1, p. 79 - 94, março, 2016.

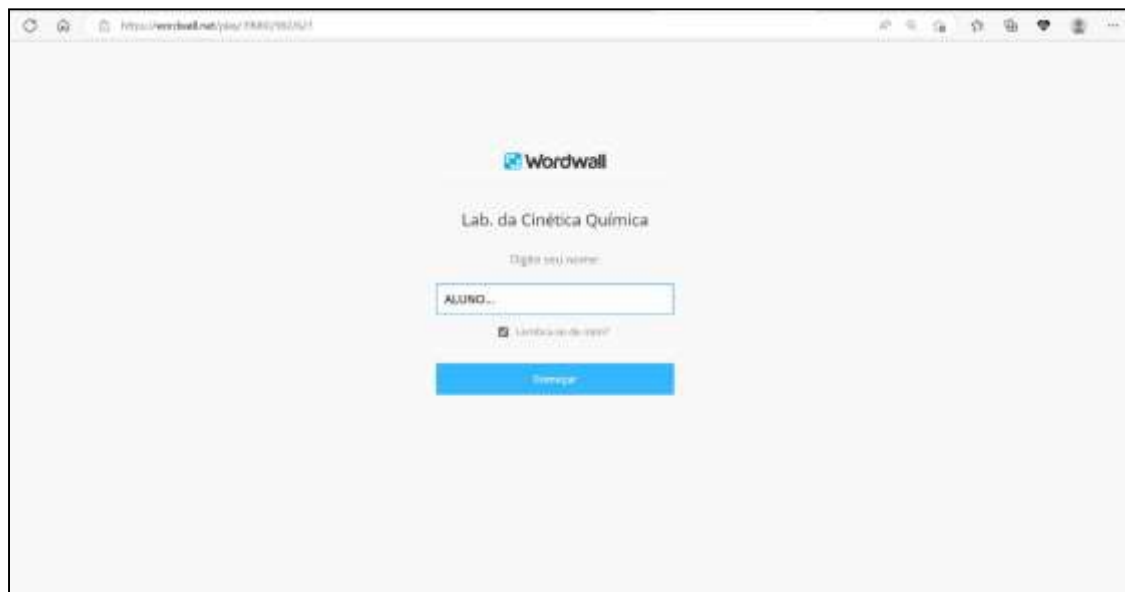
SILVA, K. C. N. R., VICTER, E. F. O Uso De Materiais Didáticos No Processo De Ensino-Aprendizagem. *In: XII Encontro Nacional de Educação Matemática.* São Paulo, 2016.

SOUZA, Bianca Pereira Da Silva. **O uso de jogos digitais como estratégia motivadora no ensino de Química na Educação Básica.** 2022. 134 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Química em Rede Nacional) - Instituto de Ciências Exatas, Universidade Federal Fluminense, Volta Redonda, 2022.

VILANOVA, J. F. et al. **Produção de vídeo como ferramenta didática para o conteúdo cinética química.** VII CONEDU - Conedu em Casa. Campina Grande: Realize Editora, 2021.

VIEIRA, Mariana de Loures Almeida. **USO DE JOGOS DIGITAIS NO ENSINO DE QUÍMICA ORGÂNICA: MY QUÍMICA LAB – UM RELATO DE EXPERIÊNCIA.** Congresso internacional de educação e tecnologia, 202

APÊNDICE A- Jogo Lab. Cinética química



APÊNDICE B- Perguntas do jogo

- 1- (Nível Fácil) A cinética química estuda " " das reações e os fatores que influenciam.
a) a velocidade b) a temperatura c) os átomos d) as massas dos átomos.
- 2- (Nível Fácil) Para que ocorra uma reação química será necessário?
 a) O equilíbrio **b) Colisões entre as moléculas** c) Pouca energia d) ausência de contato entre os reagentes.
- 3-(Nível Mediano) Para que ocorra colisão efetiva, as partículas devem possuir?
 a) energia insuficiente b) Tempo **c) energia suficiente**
- 4- (Nível Mediano) Qual fator pode influenciar na velocidade de uma reação?
 a) Liberação de gás b) Ausência de contato entre as moléculas **c) Temperatura** d) tempo
- 5- (Nível Mediano) Um comprimido efervescente se dissolve mais rapidamente quando triturado. Qual o fator que influencia a velocidade dessa reação?
 a) Concentração b) Catalisador c) Temperatura **d) Superfície de contato**
- 6- (Nível Fácil) A reação química que ocorre na explosão da pólvora dos fogos de artifício, pode ser considerada como uma?
 a) velocidade lenta **b) velocidade rápida** c) velocidade moderada
- 7- (Nível Mediano) Qual o fator determinante para que as batatas cortadas em pedaços pequenos cozinhem em maior velocidade?
 a) Pressão b) Temperatura c) Concentração **d) Superfície de contato**
- 8-(Nível Mediano) Efervescência da água oxigenada na higiene de ferimentos, está relacionado com qual fator determinante?
 a) Superfície de contato **b) Catalisador** c) Concentração d) Temperatura
- 9- (Nível Fácil) Quais os fatores tendem a aumentar a velocidade de uma reação?
 a) Calor e obscuridade b) Calor, superfície de contato e sem catalisador **c) Calor, superfície de contato e catalisador** d) Frio, obscuridade e catalisador
- 10- (Nível Mediano) Quando o carvão está iniciando a sua queima, as pessoas ventilam o sistema para que a queima se propague mais rapidamente. Então, qual o fator que influencia nessa reação?
 a) Catalisador b) Temperatura c) Superfície de contato **d) Concentração**
- 11) (Nível Fácil) Qual é o fator que afeta apenas reações com gases?
 a) Temperatura **b) Pressão** c) Catalisador d) Concentração
- 12) (Nível Mediano)A panela de pressão cozinha os alimentos mais rápido, devido a qual fator?
 a) Pressão b) Concentração c) superfície de contato **d) Temperatura**
- 13) (Nível Mediano) Na preparação de iogurtes são adicionados ao leite bactérias produtoras de enzimas que aceleram as reações envolvendo açúcares e proteínas lácteas. Qual é o fator que influencia nessa reação?
a) Catalisador b) Concentração c) superfície de contato d) pressão
- 14) (Nível Fácil) Os catalisadores são “ ___ ” usadas para acelerar as reações químicas sem serem consumidas durante a reação.
 a) ferramentas **b) substâncias** c) gases d) sólidos.
- 15) (Nível Fácil) Os catalisadores aumentam a velocidade das reações, promovem mecanismos diferentes, mais rápidos e com ____
 a) maior energia de ativação **b) menor energia de ativação** c) sem energia de ativação

APÊNDICE C- Questionário



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE ANANINDEUA
FACULDADE DE QUÍMICA

QUESTIONÁRIO PARA PESQUISA DE TCC

Série: _____ Sexo: Masc. () Fem. () Idade: _____

1ª Fase

- 1) Qual é o conteúdo de Química que você mais gostou de aprender?

- 2) Qual conteúdo de Química você teve mais dificuldade de compreender?

- 3) O que você lembra sobre o conteúdo de cinética química?

- 4) Você lembra quais fatores influenciam a velocidade de uma reação química?

- 5) Alguma disciplina usou plataforma online (jogos/aplicativos, entre outros) esse ano?
Caso sim, qual foi? _____
- 5.1 Caso tenha sido usado, o que você achou da experiência didática? _____
- 5.2 Caso não tenha sido usado, você gostaria de usar? _____
- 5.3 Você tem smartfone com acesso à internet e para usar na atividade educacional de química? _____
- 5.4 A escola tem laboratório de informática com internet e computadores para receber sua turma numa atividade educacional online? _____

2ª Fase

- 6) Você conseguiu assimilar o conteúdo de cinética química durante a aula e o jogo? Se não, o que precisa ser melhorado?

- 7) Você já conhecia a plataforma WordWall? Se não, o que achou?

- 8) Você se sentiu mais motivado a aprender o conteúdo? _____
- 9) Na sua opinião as aulas melhoraram com a utilização de jogos, porquê?

- 10) Em relação ao jogo Lab. Cinética Química, você concorda que essa metodologia deve continuar sendo aplicada após a explicação dos conteúdos?

APÊNDICE D- Termo de consentimento



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE ANANINDEUA
FACULDADE DE QUÍMICA

Campus Universitário de Ananindeua – Cidade Nova IV, Tv. We 26, 02 (instalação provisória no Colégio Intelectual), Ananindeua-PA.

TERMO DE ESCLARECIMENTO PARA PESQUISA DE TCC

Prezado(a) responsável, o(a) estudante sob sua responsabilidade está sendo convidado(a) para participar da pesquisa “**Uso do WordWall como estratégia para o ensino de Química**”, cujo objetivo é analisar aprendizagem utilizando recursos tecnológicos. Ela será desenvolvida pela discente do curso Licenciatura em Química pela Universidade Federal do Pará, *Campus* Universitário de Ananindeua (Pará), **Ingrid Santos dos Santos**, cuja pretensão é usar como Trabalho de Conclusão de Curso que está sob orientação da Dra. Janes Kened Rodrigues dos Santos.

Não haverá exposição de nomes, o trabalho será desenvolvido em sala de aula com a presença do professor da SEDUC, juntamente com a turma dos estudantes durante 02 aulas. A pesquisa consiste em duas etapas, a primeira será realizada uma breve revisão do conteúdo de Cinética Química. Na segunda etapa, será utilizado o recurso didático, que será um jogo referente ao assunto tratado. Não será feito em hipótese nenhuma procedimentos que traga qualquer desconforto ou risco à vida dos sujeitos envolvidos.

Para ser realizado este trabalho com o estudante, é necessário que o responsável (caso menor de idade) autorize para que possa coletar as informações (entrevista e imagens) e utilizar na produção de textos de cunho científico, tornando-os assim, possíveis sujeitos de estudos na área de Educação. A entrevista será realizada através de questionários com perguntas sobre aprendizagem dos alunos com base nas aulas desenvolvidas, desse modo será trabalhado os dados realizados por eles em sala de aula, bem como o acesso aos registros e falas sobre sua aprendizagem.

O (a) Sr. (a), o adolescente sob sua responsabilidade poderá obter todas as informações que quiser sobre a pesquisa desenvolvida na Escola, que lhe envolvam.

CONSENTIMENTO PÓS-INFORMAÇÃO

Eu, _____, compreendi os esclarecimentos acima. E, diante do exposto, concordo com a participação do(a) adolescente _____; sob minha responsabilidade, nas pesquisas desenvolvidas na Escola Cônego Calado pela discente da UFPA.

Igarapé-Açú, PA, ___ de _____ de 2022