

**UniAGES**  
**Centro Universitário**  
**Licenciatura em Química**

**WELINTON SANTOS DANTAS**

**A GAMIFICAÇÃO INTERLIGADA AOS JOGOS DIGITAIS  
COMO ESTRATÉGIA PEDAGÓGICA NO ENSINO DE  
QUÍMICA**

**Paripiranga 2021**

**WELINTON SANTOS DANTAS**

**A GAMIFICAÇÃO INTERLIGADA AOS JOGOS DIGITAIS  
COMO ESTRATÉGIA PEDAGÓGICA NO ENSINO DE  
QUÍMICA**

Monografia apresentada no curso de graduação do Centro Universitário AGES como um dos pré-requisitos para a obtenção do título de licenciado em Química.

Orientador: Prof. Ma. Amanda Maria Rabelo Souza.

**Paripiranga 2021**

**WELINTON SANTOS DANTAS**

**A GAMIFICAÇÃO INTERLIGADA AOS JOGOS DIGITAIS  
COMO ESTRATÉGIA PEDAGÓGICA NO ENSINO DE  
QUÍMICA**

Monografia apresentada como exigência para  
obtenção do título de licenciado em Química à Comissão  
Julgadora designada pela Coordenação de Trabalhos de  
Conclusão de Curso do Uni AGES.

Paripiranga, 12 de julho de 2021.

**BANCA EXAMINADORA**

Prof. Ma. Amanda Maria Rabelo Souza UniAGES

Prof. Daniela Santos de Jesus UniAGES

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus por ter me dado saúde, força, oportunidade e sustentação para nunca desistir dos meus sonhos, superando então todas as minhas dificuldades.

Aos meus pais Marlene Balbina dos Santos e José Dantas da Conceição pelo apoio e força que sempre me deram nos momentos mais difíceis. Aproveito a oportunidade para agradecer todo amor e carinho que me proporcionaram mediante esta etapa.

Aos amigos que a faculdade me proporcionou, Joana Grazielly, Erica Santana, Matheus Luiz e Edna Crispim, obrigado por todo acolhimento e amizade durante todo período de formação.

A minha irmã Luana Santos Dantas pela dedicação e apoio, mesmo distante me ajudou muito durante minha trajetória na faculdade. Sempre estive do meu lado, só tenho a agradecer por ter você como irmã.

Aos professores e orientadores, em especial Amanda Rabelo, Edenilza Mendonça, Daniela Santos, Erica Fernanda, obrigado por todo auxílio necessário para minha formação profissional, vocês são exemplos de professores que pretendo seguir na minha carreira.

Aos meus amigos que sempre tiveram ao meu lado durante todo processo, Felipe Borges, Tainar Nobre, Kayo Felix, Jaine Oliveira, Carlos Eduardo, Wesleyne Batista, Tamires Matos, Tânia Nobre e a todos aqueles que não foram mencionados, mas fizeram parte do meu desenvolvimento profissional e pessoal.

“Educar é semear com sabedoria e colher com paciência”.

Augusto Cury

## RESUMO

Essa pesquisa tem como objetivo contribuir com os métodos de ensino, trazendo a gamificação aliada aos jogos digitais como recurso pedagógico, deste modo a pesquisa vem mostrar sobre as diferentes percepções que os alunos tem da química, na qual geralmente é vista como uma disciplina complexa. No entanto, vem abordar sobre a gamificação e os jogos digitais como contribuição para o ensino, desconstruindo então as visões complexas da química; é possível analisar que a mesma traz teóricos que afirmam sobre a finalidade e a relevância da gamificação no ensino, mostrando também algumas relações com as tecnologias digitais. Deste modo, a pesquisa traz contribuições significativas para o docente de química, em que o mesmo precisa analisar e inovar seus métodos no ambiente educativo, fazendo com que o indivíduo tem uma aprendizagem de qualidade. Os jogos digitais contribuem indiretamente ou até mesmo diretamente no processo de aprendizagem do aluno em modo geral, desta forma o docente tem como alternativa utilizar os jogos digitais a favor, ao se falar nesses jogos a pesquisa levanta alguns tipos de jogos e sua aplicabilidade, sendo eles, Among Us, Ludo, Kahoot, Free Fire, Angry Birds e Minecraft, ou seja, são games da atualidade, na qual é uma possível estratégia do professor, utilizar os jogos que estão na mídia. De acordo com a pesquisa é fundamental que o professor passe a conhecer sobre a gamificação, ou seja, saber explorar e aplicar, no entanto é preciso que o mesmo tenha afinidade com os games digitais, pois não é compreensível aplicar determinado jogo sem ao menos conhecer o seu menu ou sua aplicabilidade. Portanto, a realização desse estudo passa a explorar e discutir sobre a gamificação, onde a mesma tem como finalidade engajar e motivar os alunos no ensino de química, através de uma forma inovadora e divertida que possibilita os discentes obter um processo ensino aprendizagem e interação entre professor e aluno.

**PALAVRAS-CHAVE:** Gamificação, Tecnologias digitais, Jogos digitais, Ensino de Química, Aprendizagem.

# ABSTRACT

This research aims to contribute to teaching methods, bringing gamification with digital games as a pedagogical resource, thus the research comes to display the different perceptions that students have of chemistry, which is generally seen as a complex discipline. Nevertheless, it comes to address gamification and digital games as contributions to teaching methods, thus deconstructing the complex views regarding chemistry; it is possible to analyze that it discusses theorists who claim about the purpose and relevance of gamification in education, also presenting some relationships with digital technologies. Thus, the study carries significant contributions to chemistry teachers, who need to analyze and innovate their methods in the educational environment, ensuring that the individual has quality learning. Indirectly or even directly, digital games contribute to the student's learning process in general, so the teacher has as an alternative to use digital games in your favor, when talking about these games, the research analyzes some types of games and their applicability, them being, Among Us, Ludo, Kahoot, Free Fire, Angry Birds and Minecraft, that is, they are current games, in which it is a possible teacher's strategy to use games that are currently in the media. According to the research, it is essential that the teacher gets familiar with gamification, that is, to know how to explore and apply it, however it is necessary that him have an affinity with digital games, as it is not understandable to apply a certain game without at least knowing its menu or its applicability. Therefore, this study starts to explore and discuss gamification, where it aims to engage and motivate students in the teaching of chemistry, through an innovative and fun way that enables students to obtain a teaching-learning process and interaction between teacher and student.

**KEYWORDS:** Gamification, Digital Technologies, Digital Games, Chemistry Teaching, Learning.

## LISTAS

### LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1-</b> Among Us: Pagina inicial/ Chat do jogo .....	23
<b>Figura 2-</b> Among Us: Mapa/ Jogabilidade .....	24
<b>Figura 3-</b> Ludo: Página Inicial.....	25
<b>Figura 4-</b> Ludo: Jogabilidade.....	26
<b>Figura 5-</b> Kahoot: Estética do jogo .....	27
<b>Figura 6-</b> Kahoot: Jogabilidade .....	28
<b>Figura 7-</b> Free Fire: Inicial do jogo.....	29
<b>Figura 8-</b> Free Fire: Aplicabilidade do jogo.....	30
<b>Figura 9-</b> Angry Birds: Estética do jogo .....	31
<b>Figura 10-</b> Minecraft: Estética do jogo/Inicial.....	32
<b>Figura 11-</b> Minecraft- Jogabilidade/Avatar.....	32

### LISTA DE SIGLAS

PHET PhisicsEducation Technology Project

BNCC Base Nacional Comum Curricular

TIDC Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação

### LISTA DE TABELA

Tabela 1- Comparações dos jogos digitais .....	35
--	----

# SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>10</b>
<b>2. MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>4</b>
2.1 O ensino de química .....	4
2.2 A gamificação e suas características.....	7
2.3 A gamificação no ensino de química como ferramenta pedagógica .....	9
2.4 Utilizações das Tecnologias digitais da informação e comunicação no ensino .....	12
2.5 A importância dos jogos digitais no ensino .....	15
<b>3. MARCO METODOLÓGICO .....</b>	<b>20</b>
<b>4. MARCO ANALÍTICO .....</b>	<b>22</b>
4.1 Apresentação dos jogos digitais para a Gamificação no ensino de química .....	22
4.1.1 Among Us .....	22
4.1.2 Ludo .....	24
4.1.3 Kahoot .....	26
4.1.4 Free Fire.....	28
4.1.5 Angry Birds .....	30
4.1.6 Minecraft.....	31
4.2 Comparação entre os jogos digitais no ensino de química .....	34
4.3 A aplicação da Gamificação no ensino de química.....	36
4.3.1 Missões/ Desafios.....	36
4.3.2 Competições.....	37
4.3.3 Recompensas .....	38
4.3.4 Pontuação.....	39
4.3.5 Feedback Instantâneo .....	40
4.3.6 Ranking Geral .....	41
<b>5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>42</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>44</b>

	Dantas, Welinton Santos, 1999
	A gamificação interligada aos jogos digitais como estratégia pedagógica no ensino de química / Welinton Santos Dantas. – Paripiranga, 2021.
	64 f.il.
	Orientadora: Prof. Ma Amanda Maria Rabelo Souza
	Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Licenciatura em Química) – UniAGES, Paripiranga, 2021.
	1. Ensino de química. 2. Gamificação no ensino de química. 3. Jogos digitais e suas mecânicas 4. Utilização da Gamificação. I. Título. II. UniAGES

## 1. INTRODUÇÃO

Atualmente existem vários métodos e estratégias que possibilitam uma aprendizagem significativa para os alunos, dentre esses métodos podemos observar a gamificação como uma estratégia pedagógica de relevância para o ensino, pois é um conceito na qual é trabalhado através de games. Sabe-se que a química é considerada uma disciplina complexa no ensino médio, no qual os alunos passam a ter dificuldade e medo devido à forma que foi aplicada no ensino tradicional.

A gamificação conhecida também como gamification é uma estratégia pedagógica que está sendo incluída no âmbito educacional, pois a mesma foi estabelecida para aumentar os benefícios e prestações de serviços das empresas, no entanto, a educação com todo seu conhecimento e avanço tornou-se a gamificação em uma ferramenta didática no ambiente escolar, na qual pode fornecer um ensino aprendizagem significativo para os alunos, transformando suas aulas em um espaço de games.

Esta pesquisa tem como objeto de estudo a gamificação e as tecnologias digitais, na qual será utilizada simuladores, aplicativos e os jogos digitais, pois é possível observar que os jovens e crianças atualmente estão ligadas diretamente as tecnologias digitais (software). Diante disso, pode-se utilizar a favor, para ser trabalhado no ensino de química, trazendo sentido para sua pesquisa, ou seja, através do estudo podemos entender melhor esse universo.

De acordo com Burke (2015), o principal intuito de aplicar a gamificação é motivar os alunos que fazem parte do processo de aprendizagem, uma vez que, é preciso ter uma ligação com as TDIC (Tecnologia Digital da Informação e Comunicação), utilizando então essas ferramentas tecnológicas, como aplicação dos jogos digitais, simuladores, dentre outros contextos digitais. Essas estratégias estabelecem novos olhares, deixando suas aulas mais interessantes e práticas, pois o ambiente terá outro visual de acordo com o jogo escolhido.

As aulas de química atualmente são consideradas complexas, na qual os alunos tendem a ter um baixo rendimento nos conteúdos, já que, conseqüentemente deixa os discentes com uma visão distorcida da química. É possível perceber que o ensino tradicional na química não é suficiente para desconstruir essa visão, porém a gamificação pode trazer benefícios para as aulas de química, pois a estratégia utiliza

técnicas de jogos (atuais ou antigos) relacionado com os conteúdos. A problemática se dá através desses desinteresses dos alunos nas aulas de química, sendo assim, como podemos utilizar a gamificação e os jogos digitais para desenvolver uma aprendizagem significativa?

Gamificação ainda é um termo, na qual precisa obter uma quantidade de estudos e discussões maiores no âmbito educacional, no entanto, por estar no início não deixa de ser um fenômeno interessante e positivo no ensino das diferentes áreas. Esse conceito traz um novo olhar para educação, mas não pode ser aplicada de forma constante, sendo assim, é preciso que o professor tenha estratégias além da gamificação para contribuir com a formação e conhecimento do aluno (ORLANDI et al, 2018).

O objetivo geral dessa pesquisa é contribuir com os métodos de ensino do docente através da gamificação atrelada as tecnologias digitais como recurso pedagógico nas aulas de química. E como objetivos específicos: Conhecer os jogos digitais e suas mecânicas; Explorar o uso gamificação no ensino de química; Abordar os benefícios da gamificação; Apresentar os jogos digitais e sua relação com a gamificação.

Segundo Sousa (2011) os docentes necessitam interligar suas metodologias e estratégias de acordo com a longa evolução das tecnologias e da ciência. Os professores tendem a buscar por novas estratégias para pode implementar as TIDC em junção com a gamificação, visando adaptar seus métodos a atualidade dos seus alunos para que aja uma maior compreensão dos conteúdos.

Quando falamos em metodologia e estratégia, precisamos conhecer o conceito de ambas, já que as mesmas estabelecem relações parecidas, deste modo é importante saber diferencia-las. A metodologia são métodos utilizados no ensino, ou seja, é uma das formas que o conhecimento é construído na aula, já quando se trata das estratégias são técnicas que auxilia o docente na construção do conhecimento do aluno.

Na presente pesquisa temos a Introdução; Marco teórico; Marco metodológico; Resultados e Discussões, por último as considerações finais. O primeiro capítulo apresento a introdução dessa pesquisa, na qual a mesma apresenta o objeto de estudo, como também sua problemática e os objetivos geral e específico, dessa forma a pesquisa terá relevância no ensino.

O segundo capítulo está caracterizado pelo marco teórico, onde é abordado a fundamentação teórica de autores que compactuam com o mesmo pensamento, ou seja, será mencionado diferentes autores que defendem a ideia dessa pesquisa, na qual discutem a problemática de forma ampla.

No Marco Metodológico é observado os métodos que foram usadas para o estudo dessa pesquisa, na qual tem como objetivo analisar as estratégias de forma geral, ou seja, ela é considerada uma lente para análise que ocorrem. Sendo assim a metodologia é aplicada em diferentes ramos, seja pesquisa, estudos projetos, entre outros, dessa forma é indispensável a utilização da mesma, já que ela mostra como será resolvido a problemática que foi abordada.

Nos Resultados e Discussões é uma etapa simples, na qual apresenta os aspectos que o individuo descobriu na sua pesquisa, sendo também uma análise desses resultados, onde será estabelecido relações e conclusões. Já as considerações finais é a parte final dessa pesquisa, essa etapa tem um aspecto mais livre, onde é dada as conclusões da pesquisa, na qual o individuo pode mencionar suas próprias ideias.

## 2. MARCO TEÓRICO

Este capítulo vem abordar teóricos que falam sobre a relevância de implementar a gamificação e os jogos digitais no ensino de química, na qual os mesmos tendem a engajar e motivar os alunos na sala de aula, fazendo com que o processo de ensino e aprendizagem tenham resultados significativos no ambiente escolar aumentando conseqüentemente o rendimento dos estudantes.

### 2.1 O ensino de química

A química é uma ciência que se encontra presente no nosso cotidiano, tais como, produtos, medicamentos, elementos, alimentos, meio ambiente, corpo humano, dentre outras características. Essa área trata e estuda substâncias, reações químicas, propriedades periódicas, elementos químicos e suas transformações, entretanto ainda há uma dificuldade de aplicação dos conteúdos de química, sendo assim, o professor precisa obter conhecimento suficiente para saber abordar e aplicar métodos inovadores.

Diante disso Silva e Bedin (2019) ressaltar que a química é uma ciência fundamental na vida humana e sua formação, pois a mesma faz parte do nosso cotidiano, na qual ela fala sobre as matérias naturais e artificiais. Seguindo nesse ponto de vista, é importante destacar que o ensino desse fenômeno tem sido problematizado pelos discentes, no entanto o autor também fala que os professores juntamente com a escola necessitam estimular o conhecimento específico de química.

Voigt (2019) também vem concordar que quando introduzimos os conteúdos podemos relacioná-los com o cotidiano dos alunos, pois é interessante que o mesmo possa saber relacionar os conceitos com a realidade do indivíduo. Os conteúdos de químicas possuem diferentes informações, formulas, conceitos, cálculos, experimentos, entre outros, na qual o estudante deve interagir e saber identificar os conteúdos de química no seu meio social, sendo também uma boa forma de ensinar e promover um processo de aprender.

Diante de Silva (2013) o ensino de química sempre teve uma visão complexa para os alunos, na qual os mesmos ainda não sentem afinidade com a disciplina, devido a diversas situações que ocorrem. Atualmente o professor de química passa

por dificuldades em relação a sua área, pois os discentes já recuam antes de conhecer a verdadeira química, no entanto, poucos docentes procuram melhorar suas aulas e tentam desconstruir essa visão distorcida dos alunos.

Um dos principais fatores que influenciam nesse comportamento dos alunos é o ensino tradicional, ou seja, atualmente ainda há docente formado ou não formado na área que utilizam o método tradicional, sendo assim, deixa os alunos cansados e desestimulados, fazendo com que os mesmos tenham determinado pensamento e visão sobre o ensino de química.

Outro fator é a falta do conhecimento específico de química, sabe-se que temos professores que não são formados em licenciatura, mas acabam preenchendo vagas e ocupando o lugar, no entanto, podemos observar que é preciso que o professor tenha conhecimento suficiente para incluir métodos inovadores para aplicar seus conteúdos.

Essa fragilidade não ensino ocorre em algumas áreas específicas, principalmente em química, matemática e física devido essas situações o docente não consegue inserir o cotidiano do aluno em suas aulas, como também fazem parte daqueles que utilizam o ensino tradicional como já foi inserido no contexto atual. Devido esses fatores e outros podemos perceber a falta de interesse dos alunos, na qual conseqüentemente interfere diretamente no seu rendimento escolar, pois é notável o quanto os estudantes ainda possuem dificuldades no ensino de química. (SILVA, 2013)

De acordo com a BNCC, Brasil (2017) fala que os diferentes conhecimentos específicos, como a Química, Física, Ciências e Matemática, devem trazer conhecimentos do cotidiano do aluno, na qual observa-se que não é favorável mostrar apenas os conceitos científicos, mas sim, trazer essa relação com a vida. Quando falamos em relação, estamos abordando um contexto social, história, cultura, ambiente, dentre outros fatores que podem estar ligados no conteúdo.

Para Freire (1996) o professor precisa estar disposto a mudanças, assim como acreditar na mesma, diante disso é preciso saber inovar as suas técnicas de ensino para garantir uma aprendizagem significativa e bom rendimento escolar.

Ainda de acordo com Freire (1996) o professor necessita está preparado para aplicar técnicas que chama atenção dos seus alunos, assim como estimular sua curiosidade. Logo, o professor e alunos precisam ter esse sentimento de curiosidade, pois sem o mesmo não há indagação e inquietação, na qual é importante para o

desenvolvimento em sala de aula, entre o ensinar e aprender. Sendo assim, a gamificação é um método novo, onde pode gerar essa curiosidade, fazendo com que os mesmos obtenham uma aprendizagem de qualidade no ensino de química.

Cardoso e Colinvaux (2000) diz que a Química pode ser complexa na visão dos alunos, mas a mesma pode ser explorada de várias formas, até por que ela traz o cotidiano para sala de aula, então o professor com todo seu conhecimento específico e educativo deve saber manusear suas táticas de aprendizagem relacionando com a química. É preciso pesquisar e continuar estudando, pois o ensino de química é uma ciência incrível

Além dessas questões, podemos mencionar também a linguagem do professor de química, na qual deve ter uma linguagem acessível devida o grau de dificuldade, por tanto é indispensável o uso dessa língua, evitando então usar termos desconhecidos da química, já que a mesma trás diferentes contextos que podem confundir os alunos. Deve-se obter um cuidado também quando for aplicar os temidos cálculos, onde o docente deve dar significado a esses cálculos, mostrando que podem ser utilizados nos nossos dias, deixando de lado um tratamento excessivo dos cálculos.

Tardif (2002) traz que o docente precisa conhecer sua disciplina, sua matéria e seus aspectos, na qual tende a se basear com o cotidiano do aluno, trazendo um saber prático da realidade do mesmo, através dos seus conhecimentos. Isto significa que o professor de química, necessariamente precisa conhecer sua área de forma mais ampla, para que possa contextualizar e saber aplicar de acordo com sua prática pedagógica, sendo que o mesmo precisa conhecer também a ciência da educação e pedagogia.

Seguindo na mesma linha de pensando de Tardif (2002) o professor não precisa diretamente está sempre ligado aos livros didáticos, por conta que o livro traz um aspecto mais específico da disciplina, ou seja, não tem nenhuma contextualização sobre a realidade do aluno ou professor, essa contextualização deve-se aplicar não apenas nas aulas de química, mas sim, nas diferentes áreas da licenciatura. No entanto, ainda possuem docentes que aplicam um ensino tradicionalista e se apegam nos livros didáticos, deixando de lado métodos que podem ser aplicados, como por o exemplo da gamificação.

A formação continuada pode aperfeiçoar os saberes necessários do professor, na qual irá assegurar um ensino de qualidade para os estudantes, pois quanto mais

conhecimento melhor a forma e criatividade de ensinar. Os professores de química precisam aperfeiçoar seus conhecimentos científicos e pedagógicos, pois se trata de uma disciplina que não é tão visualizada pelos os alunos, sendo considerada uma matéria complexa na educação.

## **2.2 A gamificação e suas características**

Gamification também conhecido como gamificação é a utilização de elementos e características de jogos, ou seja, é um instrumento na qual usa técnicas de design de games, tendo objetivos, onde é motivar e influenciar pessoas a construir e realizar tarefas de uma forma mais dinâmica. Foi criado para utilizar em empresas, ou seja, para motivar clientes e funcionários a realizar determinadas tarefas, no entanto de forma divertida como mencionado acima.

É importante ressaltar que a gamificação tem suas fragilidades, sendo uma delas é a competitividade não saudável, sendo que o principal objetivo dessa ferramenta não é colocar as pessoas contra, ou seja, é necessário que os indivíduos entendam que essa tática é apenas a utilização de elementos de games para aplicar em determinadas situações, sendo assim, é preciso tomar cuidado para que não aja essa competitividade, pois sabemos que isso pode gerar sérios problemas em qualquer área profissional.

Tomolei (2017) fala que a gamificação é um processo relativamente atual, na qual está incluso no mundo dos games, estabelecendo mecanismos com regras, objetivos e visando resultados. O termo Gamification foi utilizado em 2002 por Nick Pelling, um pesquisador e programador de computadores, na qual é conhecido nas diversas áreas profissionais desenvolvendo e estimulando as diversas áreas de conhecimentos.

Essa pratica é desenvolvida através da mecânica do jogo, em campos “non games”, sendo assim podemos perceber que estamos falando apenas dos mecanismos que estabelecem o game, ou seja, fora dos jogos. Diante disso esse espaço oferece uma aprendizagem significativa, através de desafios, chamando então a atenção do indivíduo, pois o prazer o entretenimento pode trazer bons resultados de acordo com o objetivo da utilização da gamificação, seja na educação ou no campo profissional em contexto geral (TOMOLEI, 2017).

Segundo Vianna (2013) a gamificação pode ser chamada também de ludificação, onde foi analisado que nos últimos anos os games estão voltando para campos variáveis da sociedade, como saúde, educação, políticas públicas, esportes, dentre outros aspectos. O autor também menciona que esse termo apesar de ser utilizado em 2002, teve sua importância após oito anos depois, onde foi apresentada por Jane McGonigal, uma famosa designer de jogos.

Huizinga (2007) fala em sua obra que a gamificação tem uma teoria conhecida como o círculo mágico, essa ideologia mostra que podemos resolver nossos problemas no mundo real através das problemáticas resolvidas em um mundo de fantasias. Através de uma experiência lúdica, na qual estamos falando dos jogos, diante disso podemos conseguir resolver obstáculos no mundo real, pois ambos possuem características parecidas, só que em mundos opostos, como desafios, problemas, reflexões, habilidades, entre outras condições.

Existe um gráfico na qual aborda dois aspectos que formam a gamificação, onde através de imagens podemos perceber melhor esse gráfico onde temos os jogos (entretenimento) e jogos sérios (Serious play). O primeiro jogo é a diversão, entretenimento e brincadeiras, o segundo jogo "Serious play" vem trazer a realidade, ou seja, uma parte da gamificação, no qual, utilizam os elementos dos jogos para ensinar problemas no mundo real, sem ser lúdico como o primeiro jogo mencionado, sendo assim a gamificação ela aborda esses dois tipos de jogos dentro de suas características.

De acordo com as teorias de Huizinga (2007) os jogos sempre têm algum significado, não são apenas jogos, pois existe algo em jogo que ultrapassa as necessidades da vida, na qual há uma presença de elementos não materiais em sua vivência. Um olhar reflexivo e crítico pode mudar o significado do jogo, pois são fatores fundamentais que ocorrem no mundo atual, ou seja, o autor ainda aborda que os jogos influenciam no desenvolvimento e surgimento da civilização. (HUIZINGA, 2007)

Huizinga (2007) define que o jogo é um fenômeno cultural, algo inerente do ser humano, mas o autor também afirma que o reino animal pode fazer parte dessa mesma dinâmica, pois no reino animal são encontradas experiências lúdicas. Portanto, a gamificação ela faz parte dessas experiências, deste modo é possível perceber que essa contextualização acima sobre a ludicidade, pode trazer benefícios no uso da gamificação, no contexto social e cultural do indivíduo.

Vale lembrar que a gamificação é constituída pelo ranking, selos, pontuação, porém esses detalhes é apenas uma pequena parte do que se trata a gamificação, devido até mesmo pelo seu termo usado. O Gamification é entender quais as partes motivacionais, quais os motivos que fazem o indivíduo querer algo ou até mesmo não querer, resolver problemas, entre vários aspectos, no entanto, podem confundir ainda esse conceito com apenas utilizar games para se divertir, mas não funciona dessa forma, devido essas situações é importante pesquisar mais sobre determinado assunto. (VIANNA, 2013)

A gamificação tem suas mecânicas, na qual são formados pelo sistema de pontos, placares, níveis de dificuldade, restrição de tempo e os badges (distintivos) são premiações que o indivíduo vai conquistando no processo do jogo. Entretanto, eles são apenas elementos representativos, na qual ainda são insuficientes para engajar os estudantes ou qualquer indivíduo, no entanto, eles devem ser criados pelo um sistema de regras estabelecidas em um ambiente interativo e dinâmico que proporcione uma boa visão.

Para que os indivíduos possam engajar os desafios devem ter uma dificuldade media, na qual devem progredir conforme a evolução de suas habilidades durante a trajetória do jogo.

Existe um fator fundamental na gamificação, que é formada pela “lógica do jogo”, na qual é formada pela cooperação, competição, exploração e narração de histórias. Cooperação devido a união, ou seja, um trabalho em grupo com responsabilidade para alcançar os objetivos, ganhar em primeiro em lugar se torna uma competição, já a exploração é a descoberta de novos lugares, por fim temos a narração de história, pois cada game tem a sua história, sendo assim é importante encarnar o personagem. (VIANNA, 2013)

### **2.3 A gamificação no ensino de química como ferramenta pedagógica**

A gamificação é um método que está se incluindo na educação, trazendo motivação e um ensino mais didático e significativo, na qual estimula os discentes. É possível analisar que essa ferramenta pode influenciar no ensino aprendizagem do indivíduo, devido sua popularidade na utilização de empresas e no ensino, obtendo

pontos positivos na sua implementação, sendo assim o método será um potencializador no ensino de química, pois terá sua junção com as TDIC e com os conteúdos abordados.

Costa (2017) diz que existem três formas de utilizar a gamificação no ensino, onde o primeiro é utilizar os games na sala de aula, ou seja, aplicar o jogo de forma virtual na sala de aula, deste modo podemos até utilizar os simuladores também. A segunda é criar um game a partir do conteúdo, já a terceira forma é utilizar as táticas, elementos ou regras para desenvolver a gamificação, como uma recompensa, ranking, missões, feedback, entre outros fatores, deste modo a gamificação é ampla, o professor precisa saber utilizar conforme o seu conteúdo.

Os conteúdos de química são considerados complexos no ensino médio, então a gamificação e os games poderão trazer um novo olhar para o ensino da química, podendo proporcionar uma aprendizagem significativa e melhorar o rendimento dos alunos. Esse método, irá chamar atenção dos indivíduos, até mesmo por ser algo novo no âmbito educacional, na qual sabemos que tudo que é novo gera curiosidade, podendo ser também uma ponte para outros professores que ainda não conhecem o método Gamification.

Cleophas (2020) aborda que a gamificação precisa da junção das tecnologias para um processo significativo no ensino de química, pois podem dinamizar e haver interação entre todos os indivíduos. Essas atividades podem contribuir na formação do sujeito, na qual potencializa a motivação dos alunos frente os desafios aplicados na aula de química, podendo proporcionar um caráter multidisciplinar, ou seja, esse método pode permitir uma aprendizagem visando vários caminhos da educação, basta o professor ter criatividade e saber utilizá-lo.

Também podemos ressaltar que os jogos utilizados para gamificação precisam ser da atualidade, pois é mais fácil e prático usar um jogo atual, na qual todos os alunos têm conhecimento das regras e táticas do jogo, ao invés de escolher um game antigo, de outras gerações. Devido esse contexto, podemos afirmar que a prática educativa acerca do jogo utilizado para ensinar seu conteúdo será mais visualizado pelos alunos, pois os mesmos já estão inclusos em sua atualidade, por conta dessas questões é necessário o professor fazer uma pesquisa de popularidade e inserir games atuais.

A gamificação e educação são semelhantes, pois se observa que tem notas, feedback, trabalhos em grupos que exigem cooperação, até mesmo aquele “grupinho”

que compete para ser o melhor aluno do curso. Gamification na educação é uma camada de interesses, na qual exige uma configuração diferenciada de alguns elementos, pois a mesma é aplicada para possibilitar a aprendizagem. O engajamento é o objetivo do Gamification, ou seja, os alunos se envolvem para dá o melhor de si, até por que a lógica dos jogos intensifica os comportamentos competitivos e cooperativos, instigando a superação de desafios.

Leite (2017) vem falar sobre a gamificação nas aulas de química, onde é uma experiência que permite descobrir novas possibilidades para utilizar em sua pratica pedagógica, no entanto destaca também que o tempo é um grande desafio que o docente poderá encontrar quando aplicar a gamificação como estratégia de aprendizagem. Devido essa questão é preciso sempre planejar antes de aplicar, ou seja, analisar todas as questões que podem interferir na sua pratica pedagógica.

Ainda de acordo com Leite (2017) é preciso tomar cuidado quando se aplicar a gamificação de forma constante, na qual a mesma não aconselha essa frequência, sendo assim, as atividades gamificadas precisam acontecer através de estratégias que se regulam as suas necessidades e capacidade. Seguindo nesse contexto, podemos perceber que nenhuma atividade utilizada de forma constante trata benefícios, pois precisamos obter cuidados para não entrar na rotina do aluno, deixando então desmotivados.

A utilização da gamificação poderá ser uma grande aliada da educação, devido ao desenvolvimento das tecnologias, entretanto é preciso sabê-la usar em suas aulas, pois irá depender da forma como o professor aplica, quais os seus objetivos, ou seja, uma série de questões. A aplicação não deve ser feita de qualquer forma, mas sim, com um propósito de desenvolvimento no processo de ensino e aprendizagem, porém tudo depende da didática docente, onde vale ressaltar que a gamificação não deve ser efetuada de qualquer forma.

O uso desse método que atualmente está se incluindo na educação, precisam ser pensados os objetivos que desejam atingir, desde o planejamento até as configurações e estruturas de cada jogo, portanto o educador deve levantas dados bibliográficos, pesquisar e analisar os games que pretende aplicar na gamificação nas aulas de química. Deste modo é preciso trazer não só os conteúdos específicos, mas também tentar mostrar a importância de levantar as habilidades sociais, que são feitas através do uso desse mecanismo (CARDOSO, et al., 2020).

Diante de Brackman (2017) na gamificação também é estabelecida o pensamento computacional, o que é o pensamento computacional? O pensamento computacional é capaz de formar criadores e criativos digitais, pois até os educadores demonstram que as habilidades do pensamento computacional podem influenciar na aprendizagem do aluno, mas é preciso que seja desenvolvida desde cedo, para se tornar uma ferramenta inestimável para vida pessoa e profissional.

Burke (2015) vem falar que o pensamento computacional atualmente produz uma grande significância no movimento pedagógico, na qual está direcionado para ciência, sociedade e tecnologias de forma geral, tendo então um impacto na nossa atualidade. Sendo assim, o conceito de pensamento ocupacional é um processo cognitivo que está relacionado com a resolução de problemas, gerando então um raciocínio lógico no indivíduo, fazendo com que o mesmo desenvolva a melhor forma possível para determinar e compreender cada ação.

Quando falamos em problemas podemos relacionar com os jogos, pois o pensamento computacional trabalha com processo de resolução de problemas, e os games tem esses níveis de problemas para resolver. Principalmente quando o aluno tem uma relação com os jogos desde cedo, na qual pode compreender e aprender solucionar problemas de forma rápida e correta, então os jogos podem auxiliar o estudante no seu processo de aprendizagem, já que o mesmo teve esse contato desde sua infância com os games, será um aluno mais prático durante a produção da gamificação.

## **2.4 Utilizações das Tecnologias digitais da informação e comunicação no ensino**

Durante décadas, as tecnologias digitais da informação e comunicação conhecidas também como TDIC, mudou as formas de conviver, pois a mesma está incluída no trabalho, comunicação, relacionamentos e até mesmo na aprendizagem. Esses recursos digitais tem se tornado fundamental e presente no nosso cotidiano, pois lhe damos todos os dias com as TDIC, seja no celular, computador, televisão ou outras formas de comunicação, diante disso, podemos perceber o quanto é fundamental obter essa ferramenta na educação, pois faz uma ligação direta com a realidade dos alunos.

As tecnologias digitais vêm ganhando poder e evoluindo no século atual, onde a mesma está incluída em todas as áreas profissionais, inclusive no âmbito educacional, fazendo com que essa ferramenta seja essencial na educação. As tecnologias são ferramentas de auxílio para o docente, na qual tende a ajudar os professores no desenvolvimento do aluno, podendo utilizar para atender diversas formas de aprendizagem, sendo assim, se tornou um instrumento importante na nossa atualidade dentro do campo educativo.

Moran (2012) vem falar que as mídias digitais dentro do ambiente escolar têm tornado inúmeras discussões no campo acadêmico, pois de acordo com o autor esses recursos tecnológicos trazem uma apresentação imagética. Devido essas contribuições podemos perceber que esse aspecto imagético torna uma realidade mais próxima do aluno, na qual podem explorar o conteúdo em sala de aula com o fenômeno real, mostrando possibilidades que podem incentivar os docentes a pesquisar e desenvolver softwares direcionados para aprendizagem.

Atualmente os avanços tecnológicos tem tornado a educação mais acessível para os discentes, no entanto é importante ressaltar que poucos professores têm conhecimentos sobre as mesmas, ou seja, não sabem manusear devido o seu atraso e paralisação no ensino, podendo ser classificado como ensino tradicional como foi mencionado acima. Ainda existem também aqueles que recusam esse auxílio em suas aulas, talvez pelo fato de não acreditar nessa teoria ou por não ter oportunidade de conhecer esse mundo da tecnologia digital, sendo assim é necessário saber todo o contexto envolvido.

De acordo com Leite (2019) as tecnologias digitais da informação e comunicação têm resolvido problemáticas para melhoria do ensino aprendizagem, na qual conseqüentemente tornou o ensino mais acessível para os alunos. No entanto, alguns docentes ainda utilizam o método tradicional, tornando suas aulas reiterativas, mas as TDIC podem auxiliar o professor no processo de ensino aprendizagem em sua aula, principalmente nas aulas de química, despertando então a atenção e interesse dos discentes.

O método de utilização das TDIC oferece debates e reflexões na sala de aula direcionada pro ensino de química, na qual é vista como uma aprendizagem lúdica, por exemplo, Laboratórios virtuais, Jogos digitais de química, simuladores, dentre outros. Esses aspectos podem contribuir positivamente no ensino da química, pois trata a aplicação dos conteúdos de forma didática e interativa, ou seja, a utilização de

software atualmente influencia no processo de aprendizagem (SILVEIRA; VASCONCELOS, 2017).

Ainda de acordo com Silveira e Vasconcelos (2017) As Tecnologias digitais da informação e comunicação exigem algumas formas para saber usar no ensino, na qual temos que fundir essas tecnologias com o processo de aprendizagem, sendo elas utilizar os aparelhos tecnológicos para engajar e incluir seus alunos, alcançar um impacto acadêmico, ou seja, não interessa apenas as “novidades”, oferecer um suporte para incluir as tecnologias e criar oportunidades com responsabilidade e ética.

É possível afirmar diante dos contextos apresentados que as tecnologias digitais fazem parte da educação, na qual andam em junção na nossa atualidade, principalmente em momentos difíceis. Sendo assim, essas ferramentas trazem um impacto positivo para toda gestão escolar, trazendo novos olhares, reflexões e análises para todos os indivíduos, pois a mesma ocupa um espaço fundamental na área educativa, mostrando ser um instrumento que facilita a aprendizagem e melhorar questões relacionadas a organização e rendimento do educando.

Bittencourt e Albino (2017) vem falar que embora esses aparelhos digitais mostram um lado positivo, eles também trazem desafios na sua inclusão diante a educação, devido aos motivos que está sendo usado e quais as mídias digitais que devem ser usadas no ambiente educacional. Importante reafirmar que as tecnologias ajudam o estudante no seu desenvolvimento crítico e ativo, na qual é fundamental o processo de ensino aprendizagem se adaptar, pois há uma facilidade no uso da mesma entre os jovens da nova geração.

Embora existam desafios no uso dessas ferramentas é preciso que a educação acompanhe o desenvolvimento e evolução da mesma, até por que as diversas formas de tecnologias, principalmente as digitais estão dominando o mundo, pois está inclusa diretamente com o convívio do ser humano. De acordo com essa abordagem, temos os aparelhos eletrônicos que fazem parte do nosso convívio, como celulares, televisão, eletrodomésticos, notebook, computadores, dentre outros, no entanto na educação são utilizados poucos desses equipamentos ou por vezes nem são usufruídos.

Os alunos não são os mesmos e não atuam da mesma forma, suas preferências já não são os livros ou cadernos e sim as telas de um celular ou notebook, as tecnologias digitais estão mudando e a educação precisa ter consciência dessas mudanças, tanto a educação básica como a superior. Dessa forma, os estudantes

acham melhor assistir um vídeo aula no youtube, pois sua atenção já não está no professor e sim no que te interessa no momento.

Nesse contexto, as aulas estão deixando de ser importante na visão dos alunos, pois os mesmos conseguem as mesmas informações de forma mais prática e rápida, na qual estão acessando algo do seu interesse no mundo digital. O docente precisa agir conforme as mudanças tecnológicas, ou seja, incluir em suas aulas, trazer mais essa realidade pra dentro do contexto educativo, mostrar aulas mais dinâmicas utilizando esse auxílio, tentar mostrar que a educação tem relação direta com as tecnologias digitais. (VALENTE; FREIRE; ARANTES, 2018)

Diante do que foi apresentado, será mesmo que as instituições apresentam essas táticas de tecnologias na educação? Pois como foi descrito, ainda há professores que utilizam o método tradicional em plena era digital. Vale ressaltar que o “problema” não está nos conteúdos abordados e sim a maneira de como são mencionados, mas existe também todo um contexto político, como a falta de recursos tecnológico, falta de estrutura, salas de informática, recurso financeiro, ou seja, falta de investimento na educação.

## **2.5 A importância dos jogos digitais no ensino**

Tomolei (2017) diz em sua obra que os jogos digitais motivam os indivíduos de diversas formas, na qual tende a alcançar etapas e gerar recompensa diante os desafios concluídos. Os jogos é uma fonte de ensinamento e inspiração na qual a sociedade não consegue obter ainda, no entanto eles conseguem envolver toda sociedade, fazendo com que o indivíduo atinja um objetivo, levando em consideração a todo contexto podemos observar que os jogos têm poderes para lidar com o âmbito educacional, já que a mesma tem um grande número de jogadores.

A inclusão dos jogos na sala de aula foi introduzida através do seu caráter lúdico e sua motivação, pois todos os jogos trazem essa visão e reflexão em suas características virtuais e físicas, os games costumam ser divertidos e eficazes, devido a suas incorporações e não por ser apenas um game como qualquer outro. Os jogos possuem recursos poderosos que permitem ganhos significativos nas atividades educativas, na contextualização desse trabalho abordamos sobre os jogos digitais, mas podem ser direcionadas também para os jogos físicos, já que os mesmos possuem táticas, regras e objetivos. (SILVA; SALES, 2017)

De acordo com Ramos e Segundo (2018) a utilização desses jogos na educação pode mostrar que as atividades podem ser lúdicas através dos games, pois envolvem diferentes series de decisões, onde estabelece regras e habilidades limitadas. Os jogos digitais são classificados e obtém diferentes formas, no mundo atual se debatemos com vários e características de games, onde podem ser acessados individualmente, grupo ou dupla, como também podem ser online ou off-line, sendo assim é importante os professores saber juntar e estabelecer uma relação com seu conteúdo e sua metodologia.

Utilizar esses instrumentos vai muito além da sua aplicação em sala de aula é preciso saber envolver os alunos com seu conteúdo e o game aplicado, ou seja, é necessário um planejamento para aplicar determinado assunto com as características do jogo. São várias questões que devem ser analisadas antes de usar essas fermentas, é necessário ter objetivo, prática, identificar qual o game tem uma relação maior com o conteúdo aplicado e saber manusear os games. Levando em consideração os games atuais, é preciso ter noções sobre o uso do mesmo, onde podemos analisar que na nossa atualidade existem milhares de jogadores ativos.

Sendo assim Vianna (2013) traz em sua obra que existem cerca de 92% das crianças até 2 anos já são jogadores, o autor também menciona que cerca de 60% dos brasileiros possuem um controle de vídeo de game em sua residência. Então é notório o quanto os games podem influenciar na aprendizagem dos alunos, já que os mesmos possuem algum tipo de jogo ou aparelho eletrônico de games, sendo assim o docente deve saber utilizar esses aspectos a seu favor.

Existe ainda professores que despreza o uso do celular ou notebook em sala de aula, devido os alunos estar ligados aos jogos ou até mesmo as suas redes sociais, pois sabemos que as crianças e adolescentes estão ligadas frequentemente nas tecnologias digitais. No entanto, o educando precisa analisar um método inovador para usar esses “obstáculos” a seu favor, ou seja, no contexto dos games, é favorável que o professor procure se atualizar no mundo digital dos jogos, para usufruir em suas aulas relacionando com o seu conteúdo.

Há um problema no uso dos games que pode interferir no método dos professores, sendo ele o conhecimento prático, ou seja, além do educador saber quais as táticas e características do game é necessário que o mesmo também tenha esse contato direto com o mundo do games. Por que é preciso que o professor tenha esse contato? Para que o mesmo possa organizar suas ideias e métodos para aplicar o

conteúdo conforme o game, fazer um planejamento e por fim conhecer o game que está sendo utilizado, pois se o indivíduo não reconhecer o que está sendo usado, não terá criatividade suficiente para desenvolver uma boa aula.

Os games digitais possibilitam o indivíduo uma determinada participação ativa quando se refere no contexto educacional, social e cultural. Existem três variedades relacionadas aos jogos digitais na educação, primeiro podemos mencionar a influência da tecnologia no desenvolvimento cognitivo dos alunos, logo após temos o uso de simuladores que podem inspirar uma aprendizagem baseada nos jogos, por último a utilização dos games para o ensino não formal e formal de acordo com a metodologia ativa, visto que o uso desse instrumento pode influenciar no processo de aprendizagem do aluno em diferentes contextos socioculturais. (HILDEBRAND, 2018)

Quando venho falar sobre os jogos digitais, estamos incluindo não apenas os games, mas também simuladores que podem auxiliar o professor em suas aulas. Diante dessa perspectiva podemos mencionar a plataforma PhET, na qual a mesma oferece diversos simuladores das áreas de química, física, biológica, matemática e ciências. Essa plataforma pode servir para tornar o invisível para o visível, trazendo uma conexão com o mundo real, onde os alunos poderão visualizar de forma didática.

A plataforma PhET mostra simuladores que podem auxiliar o docente nas aulas de química, na qual podem ser usadas como um instrumento que transforma o conteúdo teórico em prática, fazendo com que os alunos tornem mais ativos que permite aplicar uma aula experimental através dos simuladores. Sendo assim os experimentos virtuais podem proporcionar uma aprendizagem significativa com resultados positivos, mas lembrando que podemos fazer uma relação com os jogos. (MACHADO; CRUZ, 2020)

Essa plataforma pode fazer parte do uso dos jogos digitais, porém de maneira diferente, pois a mesma é um auxílio para os professores dessas determinadas áreas, pois as mesmas tem problemáticas que podem ser resolvidas através do PhET. Diante disso, é importante o educando trazer para sala de aula esses simuladores, onde temos como exemplo os laboratórios de química, pois sabemos que ainda as escolas não possuem estrutura suficiente para abordar alguns conteúdos da química, como também não possuem laboratório.

Uma alternativa que pode ser adotada para resolver essa problemática é a utilização desses simuladores, pois existem diversos aplicativos e sites que proporcionam essa aplicação. No entanto, a plataforma PhET é indicada para

determinadas disciplinas, pois a mesma estuda diversos conteúdos de diferentes disciplinas, na qual irá facilitar o ensino, como também irá favorecer o docente, pois o uso dessa plataforma é fácil e prático.

Após entrar na plataforma, é possível observar que existem diferentes conteúdos, onde os simuladores mostram os tópicos, descrição e o objetivo de aprendizagem daquele determinado assunto escolhido. Também há uma pasta para professores, na qual mostram relatos de experiências, aulas, atividades, entre outros aspectos que utilizaram nesse sistema, sendo assim, é possível que um professor que não tenha tanto contato com a tecnologia possa utilizar esse recurso.

É importante salientar que a plataforma pode ser inserida também em aplicativos de celular, onde o docente pode utilizar os celulares a seu favor em suas aulas. Entretanto o professor deve ter uma boa didática, saber como aplicar em suas aulas, pois embora seja um aplicativo de fácil acesso, o docente necessita ter um método para aplicar em seu conteúdo, visar qual o objetivo da aula, por que está sendo utilizando, qual o simulador mais adequado para aquela aula, ou seja, é preciso de todo um planejamento para aplicar os simuladores.

Toda simulação precisa de limitações, no entanto cabe o professor identificar quais são essas limitações, deixar claro para o aluno quais os objetivos daquela aula quando se utilizar a simulação. Por que precisamos abordar isso? Porque o aluno pode gerar algumas concepções alternativas sobre o assunto, os simuladores não resolvem todos os problemas, pois é apenas uma ferramenta complementar e não algo exclusivo.

Neste contexto podemos mencionar alguns jogos que fazem sucesso no ambiente dos jogos digitais, temos Angry Birds, Ludo, Among Us, Kahoot (muito utilizado pelos professores), Free Fire, Minecraft, entre outros. No entanto, a escolha dos jogos irá depender do objetivo do docente, qual o conteúdo que será abordado, analisar a questão de tempo, até mesmo visualizar o grau de dificuldade e a série aplicada, por tanto existe todo um contexto que precisa ser analisado antes de serem aplicados na gamificação.

Por fim, os jogos digitais podem influenciar na educação, mas é preciso saber utilizá-los de forma benéfica e a seu favor, já que estamos em uma era das tecnologias digitais. O educador com todo esse equipamento facilitara o aprendizado na sua área de conhecimento, pois os jogos auxiliam na sua didática e no processo de

entendimento do conteúdo abordando, onde conseqüentemente seu rendimento escolar irá aumentar e de forma significativa.

### 3. MARCO METODOLÓGICO

A presente pesquisa tem uma abordagem qualitativa, na qual é trabalhada através de análises e interpretações de dados, onde pode ser baseada através de qualidade ou característica. De acordo com Gil (2017) nessa abordagem é inevitável a utilização de análise estatística, pois a pesquisa não trabalha com os dados coletados, ou seja, a pesquisa qualitativa é um método científico que observa um fenômeno em seu contexto natural. Toda e qualquer questão técnica está ligada diretamente a uma questão teórica, assim aponta Martins (2004), em que a metodologia guia o trabalho a partir das técnicas e métodos utilizados ao longo da construção do mesmo

Esta pesquisa está pautada em um caráter descritiva e exploratória, na qual a pesquisa descritiva tem como objetivo descrever sobre o determinado tema, apresentando suas características e conceitos, onde terá relações com as variáveis definidas do tema “A Gamificação interligada aos jogos digitais como estratégia pedagógica no ensino de química”. Já a pesquisa exploratória serve para examinar e estudar o tema proposto, trazendo familiaridade com o problema apontado, sendo assim é possível descobrir novas ideias e percepções através de sua utilização.

Andrade (2017) mostra que a pesquisa exploratória proporciona conhecimento sobre determinado assunto, pois através da mesma é possível desenvolver um bom projeto de pesquisa, na qual gera uma investigação ampla, descobrindo então novas perspectivas. A autora também menciona que esse tipo de pesquisa tende a ser incluído quando o pesquisador tem como finalidade a pesquisa bibliográfica.

Segundo Gil, a pesquisa descritiva:

[...] têm como objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou, então, o estabelecimento de relações entre variáveis. São inúmeros os estudos que podem ser classificados sob este título e uma de suas características mais significativas está na utilização de técnicas padronizadas de coleta de dados, tais como o questionário e observação sistemática (GIL, 2017, P. 42).

A pesquisa foi baseada em 13 artigos, 9 livros e 1 documento, sendo todos analisados através da plataforma google acadêmico, onde os artigos foram encontrados em diferentes revistas. Os artigos, livros e documentos se dão através de fontes secundárias, ou seja, envolvem informações originais já apresentadas em diferentes locais, como análises, sínteses, resultados, sendo então os resultados

discutidos de uma fonte primária. Com isso faz-se necessário mencionar alguns autores relevantes que foram discutidos no marco teórico dessa pesquisa.

Silva e Bedin (2019), Voigt (2019) Brasil (2017) e Tradif (2002) vem tratar sobre a relevância e aplicação do ensino de química, Já Tomolei (2017), Vianna (2013) e Huizinga (2007) falam sobre a gamificação e sua história, como também sua funcionalidade, desta forma Cleophas (2020), Leite (2017) Cardoso (2020) e Burke (2015) abordam a gamificação como ferramenta pedagógica no ensino de química.

Moran (2012), Leite (2019), Silveira e Vasconcelos (2017), Bitencourt e Albino (2017) e Valente, Freire e Arantes (2018) abordam a pesquisa sobre o uso das tecnologias digitais da informação e comunicação. Por fim, Tomolei (2017), Silva e Sales (2017), Ramos e Segundo (2018), Vianna (2013), Hildebrand (2018) e Machado e Cruz (2020) trabalham sobre a importância dos jogos digitais e sua aplicação no ensino.

Os resultados dessa pesquisa serão discutidos sobre a aplicabilidade dos jogos, Among Us, Ludo, Kahoot, Free Fire, Angry Birds e Minecraft, onde também será inserido uma tabela abordando os jogos e comparando-os, para facilitar a escolha e compreensão do indivíduo. Já no ultimo tópico, é possível observar sobre a aplicação da gamificação no ensino de química, ou seja, as táticas da gamificação que podem ser usadas para se aplicar nos jogos digitais.

## **4. MARCO ANALÍTICO**

Esse capítulo vem tratar os jogos digitais e as formas de aplicar a gamificação no ensino de química, trazendo consigo a aplicabilidade dos jogos, onde são apresentados todo seu funcionamento, tendo imagens para melhorar a compreensão do docente. Também foi inserido uma tabela, na qual trabalha com todos os jogos e suas comparações, para o professor entender de forma imediata sobre determinado jogo e suas diferenças dos demais.

O capítulo aborda as formas de aplicação na gamificação, ou seja, apresentar táticas da gamificação que podem ser usadas no ensino de química, desta forma o professor pode observar o jogo digital e desenvolver a gamificação observando os elementos que podem ser utilizados. Deste modo, o uso dos teóricos utilizados é indispensável para discussão da mesma, trazendo então uma sentindo e compreensão para o estudo.

### **4.1 Apresentação dos jogos digitais para a Gamificação no ensino de química**

#### **4.1.1 Among Us**

Among Us é um jogo que foi lançado no dia 15 de junho de 2018, na qual é considerado um jogo eletrônico online, seu gênero é desenvolvido em grupos e sobrevivência. O jogo foi lançado pelo estúdio de jogos estadunidenses InnerSloth, o mesmo também funciona em aparelhos Android, IOS, Microsoft Windows e Nintendo, sendo futuramente adicionado a outros aparelhos eletrônicos, como PlayStation e Xbox.

Devido a Pandemia de COVID-19, o jogo teve uma popularidade em junho de 2020, na qual promoveu socialização, já que uma das medidas para prevenção do vírus é o distanciamento. Embora o jogo é um fenômeno no Brasil e em outros países, ainda há alguns erros no sistema, mas é um jogo na qual está sempre tentando inovar e se atualizar, desta forma cada ano ou meses há uma melhora ou criação na jogabilidade, então é importante ficar atento a essas mudanças.

Dias (2021) aborda que é relevante mencionar que o jogo foi inspirado em outro, grupo da vida real “máfia”, como teve inspiração de um filme de ficção científica chamado de The Thing, sua ideia surgiu através de Marcus Bromander, pois ele costumava jogar o jogo máfia desde sua infância. A mecânica do jogo foi feita através desse outro game, porém, toda equipe que desenvolveu, queria estabelecer um ambiente mais interessante, então decidiram criar o jogo em uma nave espacial, cuja a mesma teria tarefas, mas houve muitas mudanças antes e depois de seu lançamento.

O jogo tem um ambiente na qual chama atenção do jogador, pois se passa em um local onde tem como tema espacial, na qual existem dois tipos de jogadores, os tripulantes e o impostor. Esse game é desenvolvido para jogar com 10 jogadores, na qual tem como colocar até três impostores e o restante tripulantes, essa quantidade irá variar de acordo com o número de jogadores online no momento.



**Figura 1-** Among Us: Pagina inicial/ Chat do jogo

**Fonte:** Vasconcelos (2021)

O objetivo do jogo é encontrar os impostores, ou então conseguir completar todas as tarefas que são determinadas no jogo, na qual as mesmas podem ser encontradas no mapa, sendo assim os tripulantes em conjunto precisam completar 100% das tarefas para ganhar a rodada. Enquanto isso, os impostores também tem como objetivo eliminar os tripulantes, fazendo com que reste apenas os impostores, desta forma a rodada será ganhada pelo mesmo.

Os impostores também tem como objetivo matar os tripulantes até sobrar ele, sendo assim é preciso ser discreto, não deixar nenhum tripulante ver no momento do assassinato ou suspeitar que o individuo é o impostor. Quando é encontrado um cadáver o tripulante ou até mesmo o impostor pode reportar e acionar uma reunião para discutir quem é o impostor naquela nave, sendo assim haverá uma votação, na qual o mais votado é jogado para fora da nave.

Existe um chat via texto, na qual os participantes podem se comunicar na reunião, porém só podem se comunicar caso estejam vivos ainda, no entanto os que

já morreram viram fantasmas e podem observar todo o jogo de fora, podendo também se comunicar entre eles. É comum que os jogadores utilizem algum método para conversar via chamada de voz, utilizam as plataformas Whatsapp e Discord, desta forma pode facilitar a conversa durante as reuniões.

Por fim, os tripulantes vencem se completar todas as tarefas da nave ou encontrar todos os impostores, já se os impostores conseguirem matar e convencer todos que não é o impostor, ele ganha a rodada. Os impostores tem listas falsas de tarefas para que possa se misturar, eles também podem entrar em tubos que são encontrados em algumas salas e sair em outra sala, para facilitar que o mesmo mate e fuja do local do crime.



**Figura 2-** Among Us: Mapa/ Jogabilidade

**Fonte:** Galvão (2020)

#### 4.1.2 Ludo

Ludo é um jogo latim, conhecido popularmente também como “Furbica”, esse nome é adquirido para traduzir a versão indiana, que é chamada de Pachisi. Esse jogo é um tabuleiro, na qual pode ser jogado de dois até quatro jogadores, onde as casas do tabuleiro são observadas através de cores, mas o jogo tem um gênero de corrida e raciocínio lógico, no entanto estabelece sorte, entre outros fatores.

O ludo deu origem na Índia, no século VI, onde era jogado nas grutas, fazendo suas paredes e chão de tabuleiro, desta forma, a técnica teve um enorme sucesso nesse período, na qual fez com que Jalaluddin Muhammad Akbar inventasse o jogo

Parchisi. Sendo assim o imperador Muhammad Akbar desenvolveu em forma viva, ou seja, deu realidade para o ludo, onde as peças do tabuleiro foram substituídas por mulheres do seu harém, tornando o jogo algo mais “interativo”. (MEGA JOGOS, 2019)

Durante um certo período o jogo foi apresentado para o Reino Unido, onde houve mudanças em suas regras e técnicas, oficializando então como Ludo, cujo significado é “eu jogo”, desta forma foi patenteado em 1896. Então, diante desse contexto ficou conhecido em diferentes países, obtendo vários nomes, na qual temos “Mensch argere dich nicht” em alemão, como também tem em holandês, eslovaco e polonês, que é chamado de Chinczyk, ou seja, atualmente ele é conhecido por diversos nomes, mas no Brasil é conhecido como Ludo.

O game é uma corrida, na qual tem um tabuleiro que é marcado através de uma cruz, na qual cada canto tem uma casa com quatro pinos, cada canto estabelece uma cor (Azul, Verde, Vermelho e Amarelo). O jogador precisa fazer todo percurso para colocar suas peças que é chamada de peões, fazendo com que os quatro peões consigam chegar na casa final, antes que os demais jogadores cheguem em sua casa final, ganha aquele que conseguir colocar todas as peças primeiro.

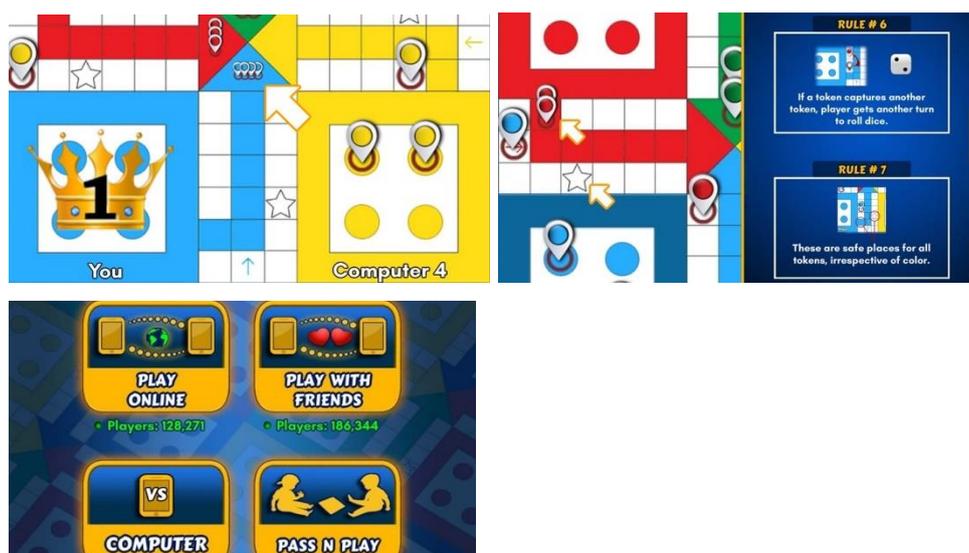


**Figura 3-** Ludo: Página Inicial

**Fonte:** Monteiro (2020)

Desta forma, Monteiro (2020) fala como o Ludo é jogado, sendo assim essas peças se movimentam através de dados, por isso o mesmo exige sorte, fazendo com que o jogo fique mais emocionante e igualitário. Para que o jogador tire suas peças de dentro da casa inicial é preciso tirar o número 6 no dado, as peças sempre irão andar para frente, sentido anti-horário, lembrando que o número 6 é algo sagrado, pois se tirar esse número o jogador pode girar o dado novamente, caso o dado tire três 6 o indivíduo perde a oportunidade de jogar.

No tabuleiro não é permitido duas pedras da mesma cor fique em uma casa, caso a peça tire o numero na qual a outra peça já está localizada, a peça irá ocupar o lugar enquanto a outra voltará para casa inicial, esse movimento é conhecido como “comer o adversário”. Caso dois peões da mesma cor ocupem a casa irá ser criado uma barreira ou bloqueio, em forma de torre, na qual o jogador poderá andar com ambas as pedras até sua casa final.



**Figura 4-**Ludo: Jogabilidade

**Fonte:** Monteiro (2020)

No entanto atualmente existem diferentes ludos como foi mencionado, onde suas regras não são as mesmas, pode variar, existem ludos que podem ser jogados com 6 pessoas. Então, é preciso se atentar a essas adaptações, pois o mesmo é bastante popular no Brasil e em vários países, onde os países desenvolveram suas regras, mas não deixaram a mecânica e tática do jogo, por fim o jogo não precisa apenas de sorte, mas sim de estratégia e concentração.

### 4.1.3 Kahoot

Kahoot uma plataforma já conhecida no âmbito educacional, na qual é baseada em jogos de aprendizagem, onde é aplicada como tecnologia educacional em instituições de ensino. Seu uso pode ser através de um navegador da Web ou no próprio aplicativo Kahoot, é um auxílio didático que pode ser aplicado para revisar os conteúdos de forma mais atrativa, como também pode aplicar uma avaliação formativa através do mesmo, ou até mesmo uma substituição da atividade tradicional.

Essa plataforma foi criada por Johan Brand, Jamie Brooker e Morten Versvik, onde foi um projeto que teve em conjunto com a Universidade Norueguesa de Ciência e Tecnologia, tiveram ajuda de professores e empresários para desenvolver e criar o Kahoot. Sua primeira versão foi lançada em março de 2013 e sua outra versão beta foi lançada em setembro no mesmo ano 2013. No ano de 2017 o Kahoot teve 26,5 milhões de dólares, já em 2018 foi feita uma parceria com a Disney, na qual a Disney investiu 15 milhões de dólares, tendo então 4% das ações da plataforma.

A principal ideia do jogo quando foi pensada, era transformar as salas de aula em ambiente de jogos, onde os alunos utilizavam seus próprios dispositivos e os professores eram anfitrião. O Kahoot possibilita engajamento, motivação, interação e concentração, mas o que chama mais atenção do Kahoot nos alunos é a sua natureza competitiva, afinal quem não gosta de uma competição saudável?

O Kahoot conhecido como Lecture Quiz, um Quiz muito utilizado pelos docentes, na qual tem um gráfico chamativo e uma aplicabilidade divertida, sendo assim o Lecture Quiz passou por três protótipos. O primeiro foi desenvolvido em 2006, onde teve um experimento com vinte alunos na sala, tendo como resultado a facilidade de utilizar, já o segundo os docentes utilizaram interfaces da Web, na qual houve uma aprimoração tanto para o aluno quanto para o professor.



**Figura 5-** Kahoot: Estética do jogo

**Fonte:** Leite (2017)

Já na última versão Lecture Quiz 3.0, houve mais uma adaptação, na qual desenvolveu vários modos de jogar individual ou em equipes, sendo assim todos os três foram testados e comprovados sobre sua aplicabilidade e funcionalidade no ensino. Sua jogabilidade é considerada simples, onde todos os jogadores podem se conectar através de um PIN, que é mostrado na tela principal, desta forma o aluno

utiliza um dispositivo e adiciona esse PIN, na qual será direcionado para um Quis de perguntas e respostas.



**Figura 6-** Kahoot: Jogabilidade

**Fonte:** Audy (2020)

Essa plataforma implementou o Jumble, que possibilita uma nova experiência que motiva ainda mais os alunos (jogadores), pois essa forma faz com que o aluno coloque as respostas em ordem certa, onde não precisa apenas selecionar uma resposta correta, sendo assim o faz desafiar ainda mais. Atualmente o Kahoot obtém uma quantidade grande de usuários, pois existem cerca de 40 milhões de usuários ativos mensais, no entanto essa quantidade foi em 2017.

#### 4.1.4 Free Fire

O Free Fire é conhecido no mundo jovem, o mesmo se trata de um jogo de ação e aventura, na qual tem por gênero Battle Royale, foi criado através da desenvolvedora vietnamita Studio e lançado pela Garena. Teve seu primeiro lançamento em sua versão beta no mês de novembro em 2017, no entanto no mesmo ano foi lançado para Android e IOS, onde teve seu lançamento oficializado no dia 4 de dezembro de 2017.

O jogo é formado por cinquenta jogadores que estão caindo de paraquedas, na qual o ambiente de jogo é uma ilha onde os membros precisam encontrar armas e equipamentos para sobreviver. O mesmo não consiste apenas em sobrevivências, mas sim em matar todos os membros para que o indivíduo possa ficar por último e ganhar a rodada, os jogadores também podem escolher sua posição inicial, na qual o mesmo vai analisar um local para encontrar suprimentos para aumentar o tempo de vida durante toda batalha.



**Figura 7-** Free Fire: Inicial do jogo.

**Fonte:** Trindade (2020)

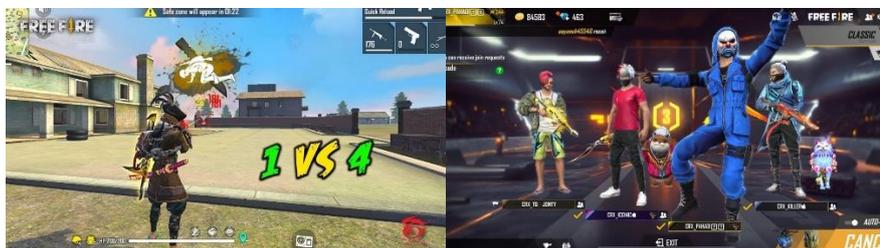
Free Fire é um game popular, que foi inspirado em (PUBG) do mesmo gênero, sendo assim o Free Fire se tornou um fenômeno até outubro, onde teve e cerca de 7,5 milhões de jogadores (foi analisado da quantidade de Downloads). No celular Android foi um dos games mais baixados em 2018, na qual obteve muitos prêmios, desta forma obteve um prêmio em uma votação feita no Google play em 2018, o mesmo atualmente não só faz parte do Brasil, mas sim do mundo.

Inicialmente para jogar é preciso o usuário fazer uma conta pessoal, sendo que o mesmo pode escolher se ele quer uma conta própria ou outra conta ligada as redes sociais, como existem em vários jogos. Então, quando o jogador efetuar sua conta, é preciso que explore o jogo antes de começar, pois o game existem alguns métodos e técnicas, para que não aja nenhum erro, a melhor forma é obter conhecimento antes de iniciar.

Seguindo a sua jogabilidade, o jogador precisa escolher um modo de jogo, utilizando o modo clássico ou a partida ranqueada (campo de batalha), então ao clicar em um dos dois modos, o usuário será direcionado para um avião onde terá que pular em uma ilha. O participante pode escolher qual o local que deseja pular na ilha, fazendo com que ele observe um local estrategicamente para ficar o mais distante dos inimigos, quando chegar no seu destino deve-se começar procurar armas e itens que ajude na sua sobrevivência.

O objetivo é sobreviver até o fim, usar todos os seus itens e armas para se defender, mas para que alcance esse objetivo é preciso também matar os outros adversários, isso irá depender da sua estratégia no campo de batalha. Os itens são capacete, colete, armas, mochila, panela, equipamentos médicos, até mesmo carros e motos, essas ferramentas podem ser encontradas na ilha, em diferentes lugares,

cabe o participante procurar, sendo que existem uma chamada de voz que pode facilitar o contato com os demais jogadores caso jogue uma partida em grupo.



**Figura 8-** Free Fire: Aplicabilidade do jogo

**Fonte:** Alves (2021)

Também é possível afirmar que o jogo só funciona conectado à internet, como Wi-fi ou internet 3G/4G, sendo assim é preciso ficar conectado durante o uso do game, também proporciona uma montagem de personagens onde o indivíduo pode montar o seu avatar, mas para adaptar o seu boneco é necessário ir ganhando dinheiro, subindo de nível e conseguindo prêmios, é algo bem completo, ele oferece diferentes temáticas, de acordo com nossa atualidade, esse jogo não precisa gastar, pois o jogador pode conquistar muitas características e ferramentas jogando todos os dias.

#### 4.1.5 Angry Birds

Angry Birds são diferentes jogos criados por uma empresa finlandesa chamada de Rovio Entertainment, onde teve como inspiração pássaros desenhados sem asas. Angry Birds teve seu primeiro lançamento no em dezembro de 2009, na qual foi lançado o seu primeiro jogo na IOS, obteve sucesso e alcançou mais de 12 milhões de compras pelo APP Store, aos poucos os jogos foram se expandindo para outros smartphones, na qual temos o Android, Windows Phone, entre outros, desta forma chegou até os computadores.

O jogo obteve sucesso devido a sua jogabilidade e preço baixo, na qual teve também vários elogios, devido a esses fatores o jogo se expandiu para versões de computadores. Diante toda popularidade, os pássaros conseguiram até marketing, fazendo com que tivessem um planejamento para lançar um filme com os personagens do jogo, esse game já foi considerado em 2010 um dos maiores jogos da atualidade.



**Figura 9-** Angry Birds: Estética do jogo

**Fonte:** Amaral (2012)

Em 2015 foi lançado o Angry Birds 2, na qual foi acrescentados novos personagens para melhorar sua jogabilidade, também criou e incluiu novos cenários na mesma fase. Já em 2016 foi lançado seu primeiro filme, já que os jogos do Angry fizeram todo esse sucesso, onde teve personagens e cenários adaptados no filme, chegando em 2019 teve o seu segundo filme lançado, trazendo novas diversões e novos personagens.

Os jogos dessa empresa são diversos, mas seguem o mesmo contexto e visibilidade, como também todos são utilizados os mesmos personagens, desta forma os games mencionados terão gêneros diferentes. São uma serie de jogos que podem ser utilizados de vários modos na gamificação, importante analisar e jogar para conhecer o objetivo de cada um, como também sua funcionalidade.

#### **4.1.6 Minecraft**

O Minecraft que é atualmente é um fenômeno, principalmente no mundo infantil, é um jogo de sobrevivência que foi desenvolvido pelo um sueco chamado de Markus Notch Persson, onde logo em seguida teve seu lançamento pela Mojang Studios. Sua primeira publicação completa foi no dia 18 novembro de 2011, na qual foi publicado apenas pra computadores como Microsoft, Windows, Linux, entre outros, atualmente é o game mais vendido, onde teve em cerca de 200 milhões de copias até no ano de 2020, tendo então 126 milhões de usuários ativos todo mês.

O jogo mostra um mundo tridimensional, na qual os usuários/ jogadores exploram um novo mundo feito em blocos, onde pode encontrar e pegar matérias-primas, ferramentas, como também é possível construir estruturas. Como existe vários tipos de jogos Minecraft, é possível em alguns o jogador competir com o computador,

na qual pode combater os inimigos, pode também se comunicar com outros jogadores, ou até mesmo competir com esses jogadores reais.



**Figura 10-** Minecraft: Estética do jogo/Inicial

**Fonte:** Hidalgo (2021)

A característica do game se dá através de um modo na qual incluem a sobrevivência, deste modo o indivíduo precisa adquirir suprimentos como também ferramentas para construir um mundo novo e tentar se manter vivo. Esse jogo atualmente é considerado um dos maiores influenciadores, pois o mesmo ganhou diversos prêmios desde seu lançamento, utilizado muito no ambiente educativo, para tratar questões na área de sistemas de computação, pois partir do jogo foi criado computadores virtuais e aparelhos de Hardware.

Diferente dos demais jogos mencionados o Minecraft não tem nenhum objetivo específico, fazendo com que o jogador se sinta livre para escolher a forma como ele quer jogar, pois a única coisa que o jogador necessita fazer é recolher todos os objetos, para assim construir o seu mundo. Os usuários podem movimentar os blocos, como por exemplo, recolher os blocos de uma casa ou árvore e construir em outro lugar utilizando esses blocos.



**Figura 11-** Minecraft- Jogabilidade/Avatar

**Fonte:** Junqueira (2015)

No jogo existe uma barreira, fazendo com que o indivíduo não consiga ultrapassar além de 30 milhões de blocos que estão centralizadas, mas o jogo também permite que o jogador possa dividir em mundos pequenos. Esses mundos são

divididos em biomas, como neve, floresta, campo, desertos, entre outros ambientes, sendo que também existe dia e noite, onde esse processo é realizado em vinte minutos, trazendo mais realidade para o jogo.

Desta forma é preciso criar o seu boneco ou melhor “Skins”, na qual o usuário possa personalizar da forma como quiser, mas essa característica do jogo foi disponibilizada em 2010, pois no início do jogo já eram inseridos os bonecos de acordo com o jogo. É normal encontrar mobs (jogadores não reais) como animais e criaturas hostis, mas já falando em animais, o jogo permite que você case seres passivos, como galinhas, vacas e porcos, para assim adquirir comida durante o jogo, pode também fazer uma criação das mesmas.

Já quando falamos em criaturas Hostis, estamos falando de aranhas, zumbis e esqueletos, na qual é necessário tomar cuidado com essas criaturas, pois os mesmos são introduzidos para tentar eliminar e acabar com sua vida. Vale ressaltar que o Minecraft possui dois tipos de dimensões o mundo principal que é muito utilizado e o Nether que é uma dimensão infernal, que podem ser acessadas com portais que são criados por outros jogadores.

Existem cinco modos de jogos no Minecraft, onde são classificados como sobrevivência; criativo; aventura; espectro e multijogador. Em sobrevivência os jogadores precisam construir seu espaço, na qual é preciso colher pedras, madeiras ou outros recursos necessários, também existem uma barra de vida, que pode ser esgotada durante ataques de criaturas, e também uma barra de fome para que o mesmo possa se alimentar bem. Proporciona milhares de possibilidades que atendem para sua sobrevivência durante o jogo.

No modo criativo os jogadores tem todos os itens em um local do jogo, possibilitando que o mesmo possa tirar e armazenar os recursos colhidos, seguindo então temos o modo aventura, que funciona através de servidores, na qual é criado um mapa personalizado para que o mesmo possa experimentar aventuras. Modo espectro é estabelecido para que o jogador possa voar e visualizar o jogo sem manter contato direto, já o ultimo modo é conhecido como Multijogador, pois o mesmo permite a comunicação entre jogadores através da rede, onde podem está conectados no mesmo mundo.

Por fim, o jogo traz uma conexão com a sua realidade, onde o indivíduo pode construir e manter uma vida virtual através do jogo, utilizando sua criatividade para construir um mundo que funciona da sua forma, como também passa a conhecer

outras dimensões. Sendo assim, é um excelente game para ser utilizado na educação, principalmente na educação infantil, mas existem fatores importantes que podem ser utilizados na educação de modo geral.

## 4.2 Comparação entre os jogos digitais no ensino de química

A tabela inserida abaixo tem como intuito analisar de forma mais pontual, na qual destaca os pontos principais de cada jogo, onde é possível comparar e analisar qual o melhor para se utilizar de acordo com o conteúdo ou com a forma de ensino. Deste modo, é necessário que o professor também tenha no mínimo conhecimento prático, para que possam então entender melhor as comparações feitas na tabela.

<b>Categorias</b>	<b>Among US</b>	<b>Ludo</b>	<b>Kahoot</b>	<b>Free Fire</b>	<b>Angry Birds</b>	<b>Minecraft</b>
<b>Gênero</b>	Jogo em grupo/ Sobrevivência	Jogo de Tabuleiro	Jogo educativo	Jogo ação e aventura	Diversificada	Sandbox/ Sobrevivência
<b>Lançamento</b>	15 de junho de 2018.	1896	2006/ 2012/2013 / 2017 (Evolução)	30 de setembro de 2017.	10 de dezembro de 2009.	18 de novembro de 2011.
<b>Plataforma</b>	Android, IOS, Windows, Nintendo.	Android, IOS, Windows.	Android, IOS, Windows.	Android e IOS.	Android, Windows Phone, WebOS, Mac OS X, Samsung Smart TV, Fire OS, entre outros.	Android, IOS, Xbox 360, Windows Phone, Windows, Playstation, Nintendo,

						entre outros.
<b>Classificação</b>	3.6 de 5.0	4.1 de 5.0 (Existem outras classificações)	4.6 de 5.0	4.1 de 5.0	4.8 de 5.0 (Existem outras classificações)	4.6 de 5.0 (Existem outras classificações)
<b>Prêmios</b>	Três prêmios/ 2020, 2020 e 2021	Não encontrado	Não encontrado	Dois prêmios/ 2019 e 2020	Quatro prêmios/ 2010, 2010,2010 e 2013	Cinco prêmios, 2020, 2015, 2015, 2012 e 2011
<b>Idioma</b>	Inglês, Português, Espanhol, Frances, Português, Italiano, Japonês. Entre outros.	Inglês, Urdu, Espanhol, Português e Neerlandês, entre outros.	Inglês, Espanhol, Frances, Português, Italiano, Japonês. Entre outros.	Inglês, Português, Tailandês, Frances, italiano, entre outros.	Inglês, Português, Espanhol, Frances, italiano, entre outros.	Inglês, italiano, indonésia, Australiano, entre outros.
<b>Nível/Dificuldade</b>	Médio	Fácil	Médio	Difícil	Médio	Fácil
<b>Modo de jogo</b>	Multijogador	Multijogador	Multijogador	Multijogador	Multijogador	Multijogador

**Tabela 1-** Comparações dos jogos digitais

**Fonte:** Elaborado pelo autor, (2021)

Essa tabela teve como referência análises de Download no Google play (Android) e App Store (IOS), como também análise dos artigos citados, desta forma os níveis de dificuldades foram baseados na experiência com os determinados jogos. No entanto, os níveis de dificuldades podem variar de acordo com a capacidade de aprendizagem de cada aluno ou professor que deseja utilizar algum.

Vale ressaltar sobre as classificações, onde foi colocado que existem mais classificações, pois não existem apenas um game daquele tipo, ou seja, existem vários outros tipos de games com as mesmas características e regras, porém existem alguns detalhes diferentes dos demais. Em relação às premiações foram colocadas algumas premiações, mas possa ser que existam várias premiações no decorrer do tempo, pois os jogos podem adquirir várias premiações de diferentes categorias.

### **4.3 A aplicação da Gamificação no ensino de química.**

#### **4.3.1 Missões/ Desafios**

Essa característica é um elemento fundamental na aplicação da gamificação, é onde o indivíduo passa por todo esforço, na qual precisa alcançar sua meta, ou seja, realizar os desafios e missões. Sendo assim, os alunos automaticamente serão estimulados, pois estão jogando e aprendendo da mesma forma, fazendo com que prendam os alunos na dinâmica de forma ativa, além de estar aplicando os conteúdos de química de modo estratégico, mas é preciso saber e conhecer o game, na qual é possível motivar esses alunos.

No entanto, o professor precisa analisar e saber os graus da dificuldade, pois para que funcione é necessário alterar e ir dificultando, para que não se torne um jogo fácil e desagradável, pois caso chegue nessa situação, a gamificação não trata benefícios no processo de aprendizagem. O participante precisa compreender as vitórias das missões e dos desafios, para que o mesmo não desanime, caso aconteça o jogo não terá finalidade, então será necessário haver equilíbrio entre a dificuldade das missões/desafios, como também o aumento do grau de dificuldade dos conteúdos.

A utilização desse método precisa ser analisada e pensada, quais os objetivos? O que pretende atingir? Qual a sua função? Na qual precisa estar presente em sua estrutura de aula, ou seja, dentro do seu planejamento. Então é de suma relevância

que o professor procure, tente se aprimorar e adaptar-se ao mundo dos games, caso não tenha contanto, pois como já inserido, não é interessante aplicar um game que o mesmo não tenha tido um contato direto, sendo assim é preciso ter essa prática e conhecimento (CARDOSO et al., 2020)

Deste modo o docente pode aplicar as missões/ desafios conforme ele subtende do jogo, analisando o jogo e seus elementos, ele saberá quais as atividades adequadas para inserir aquele conteúdo, ou seja, os tópicos acima podem auxiliar nessa escolha e análise. Pois como diz Cardoso (2020) a escolha dos games pode possibilitar interação entre professores e alunos, como também habilidades, motivação, compreensão, mas também pode gerar um efeito reverso caso o professor não consiga se adaptar, ou até mesmo não tenha conhecimento sobre o jogo que está aplicando.

#### **4.3.2 Competições**

A maioria dos games possuem uma característica em comum, sendo então a competição, que é um fator relevante e motivacional na gamificação, pois todo indivíduo possui em seu interior um lado competitivo, principalmente quando se trata de jovens e crianças. Entretanto, é comum que os participantes apresentem sentimentos de alegria ou tristeza pela vitória ou derrota, mas é um atributo que já é inerente a humanidade, na qual pode estar relacionado a sua vida ou até mesmo históricos antigos.

Então, competir é uma disputa que está ligada no nosso cotidiano, porém existem competições saudáveis e excessivas, por isso faz-se necessário o professor ditar as regras pautadas na ética e no respeito, para que se torne uma competição de sucesso e positiva. Deste modo, é relevante que o docente traga esse aspecto competitivo para dar um impulso em seu ensino e na aplicação da gamificação, na qual irá trazer resultados significativos e concretos.

Um exemplo muito utilizado sobre competições, são os campeonatos ou gincanas que são feitas em escolas, na qual podemos observar o quanto os alunos se empenham para ganhar. Então, se utilizarmos essa tática no ensino de química através da gamificação, a mesma irá motivar e interagir os alunos, onde o professor também pode escolher a divisão de sala, caso queira fazer competições em grupo, duplas ou até mesmo individual.

Porém é necessário saber os momentos para se aplicar as competições, pois não pode ser um fator constante, para não deixar os alunos cansados de tantas competições, como por exemplo, aplicar uma competição geral durante uma unidade. Pois Leite (2017) vem falar que um dos cuidados que o professor precisa tomar na aplicação da gamificação é a frequência, então o mesmo deve analisar o momento certo para aplicar determinada ação, para então os alunos não desmotivarem ou esquecer que aquilo é uma competição, perdendo então o seu interesse na abordagem do conteúdo.

Ainda de acordo com Leite (2017) a gamificação usa essas táticas de competição, por diversão, prazer, dinâmica, para que possam compreender o assunto de forma divertida e lúdica, não necessariamente necessita ser algo regrado, mas é importante ter limites, para que os alunos não ultrapassem certos limites durante a gamificação. Sendo assim, esse componente se torna fundamental em suas abordagens em sala de aula.

#### **4.3.3 Recompensas**

A recompensa é outro fenômeno relevante na gamificação, na qual esse sistema precisa ser estimulado através de uma premiação, bônus ou algum aspecto que os indivíduos tenham interesse, caso não tenha uma recompensa o aluno poderá analisar e pensar que é uma perda de tempo tentar realizar determinada ação. Sendo assim, o participante pode observar que aquele jogo ou dinâmica não traz nenhum benefício para os mesmos, deixando então desmotivados, onde conseqüentemente perderá o interesse pela tática aplicada.

Todo indivíduo gosta de receber algum tipo de prêmio, recompensa ou elogios positivos, principalmente quando conclui alguma tarefa, para então se sentir incentivado e motivado para desenvolver suas atividades com qualidade, onde supostamente vai influenciar em sua aprendizagem. Quando se trata de alguns jogos, podemos observar que existe moedas, que ao se ganhar uma determinada partida o usuário ganha uma quantidade de moedas para comprar algum adjetivo ou item do jogo.

Para um maior engajamento no ensino, o professor precisa analisar qual a recompensa que os alunos irão gostar e se empenhar para ganha-la, alguns podem até mesmo utilizar pontuações extra na disciplina, como também pode recompensar

com objetos da química, como por exemplo um kit didático de estrutura molecular. A recompensa não deve ficar de fora da análise do professor, pois também tem significado e influencia durante todo o processo de ensino, na qual o ideal é unir o útil ao agradável, ou seja, utilizar todo suporte para engajar e motivar os alunos.

De acordo com Vianna (2013) a recompensa é o principal aspecto que motiva de fato o indivíduo, na qual o aluno persiste até a conclusão da atividade, ou mesmo, permanecem no jogo mesmo que não conclua. O sistema de recompensa é considerado pelo autor o melhor elemento para uma boa construção da mecânica do game, sendo então um elemento chave desse processo, mas para que o mesmo tenha sucesso deve-se pensar em uma recompensa que os alunos gostariam de obter.

#### **4.3.4 Pontuação**

Esse fenômeno também pode ser aplicado como uma recompensa, pois o mesmo permite que o jogador visualize sua evolução no game, onde fortalece o seu incentivo e sua motivação para um desenvolvimento de qualidade nas missões. Como por exemplo, os acertos podem possibilitar uma quantidade de pontuações para que o indivíduo suba no ranking ou nível, no entanto pra que o participante tenha uma pontuação alta é preciso realizar uma missão com o nível elevado, pois quanto maior a dificuldade, maior será a recompensa ou pontuação.

A pontuação deve ser distribuída conforme o professor achar melhor para seu método de avaliação, pois cada um tem sua forma de pontuar, seja fora ou dentro da gamificação, o professor pode optar por pontuar conforme as regras do jogo, como também pode estabelecer suas próprias pontuações. Esse ponto gera uma organização e uma fácil compreensão do docente analisar o desempenho dos discentes, sendo assim avalia-los conforme a quantidade que cada um obteve, analisando também qual o conteúdo que determinado aluno tirou uma pontuação baixa, fazendo com que o professor identifique as fragilidades dos alunos.

O elemento (pontuação) está relacionado com o ranking, onde a pontuação são os pontos e o ranking é uma classificação ou um processo de posicionamento, então ambos são características que andam juntas na implementação da gamificação. Os pontos são características inclusas em todos os games independente do gênero dos games, fazendo com que seja “obrigatório” realizar aquela tarefa, pois existem jogos

que para se passar de fase ou nível é preciso ter uma certa quantidade de pontuação, sendo assim o participante terá que realizar a missão.

De acordo com Burke (2015) a gamificação envolve o aluno ou indivíduo de forma emocional, onde a pontuação é uma forma de trazer o aluno a querer ganhar, já que a mesma envolve uma recompensa, onde o autor também aborda que nem todas recompensas são iguais, na qual vem tratar sobre suas diferenças. Então, observa-se que é relevante que o docente tenha esse controle das pontuações, que saiba estabelecer em sua gamificação, para assim conseguir influenciar no processo educativo dos alunos de química.

#### **4.3.5 Feedback Instantâneo**

Levando em consideração a evolução do indivíduo no jogo, precisamos abordar sobre o feedback instantâneo, para que o usuário possa avançar em suas missões é necessário que o mesmo reconheça seus acertos e erros durante o jogo. Deste modo, é relevante que o participante saiba quais as principais ações que devem ser melhoradas para alcançar determinado objetivo no game, trazendo então sentido para o jogo e para o participante, pois o mesmo irá analisar seu desempenho durante a aplicabilidade do game.

Na gamificação esse aspecto de feedback é primordial, pois o mesmo possibilita educar e treinar o aluno, tendo como objetivo a aprendizagem do aluno direcionada a determinado conteúdo de química, fazendo com que o discente consiga memorizar os conceitos de forma fácil e correta. O feedback permite uma certa agilidade nos resultados obtidos, na qual possibilita uma correção segura e instantânea.

Quando a gamificação é aplicada de forma eletrônica, pode facilitar o acesso dos dados para o professor, pois permite que o mesmo avalie o desempenho dos alunos imediatamente, já que possuem todos os resultados de forma eletrônica. Deste jeito, os alunos e os docentes podem ter acesso a essas informações, na qual pode avaliar seu próprio desempenho nas atividades aplicadas na gamificação, então esse aspecto pode depender da criatividade e metodologia do professor, pois nota-se que cada indivíduo possui uma forma diferente de aplicar a gamificação.

Quando falamos sobre formas eletrônicas, Cleophas (2020) enfatiza sobre a importância da junção dos aspectos tecnológicos e gamificação, pois é um

envolvimento que vem contribuir com o processo de aprendizagem do aluno. A atividade quando envolve a tecnologia pode potencializar a motivação dos alunos, por ser algo do seu cotidiano, já que os games também fazem parte de sua realidade.

O feedback instantâneo precisa ser aplicado em qualquer jogo, qualquer ação ou atividade, como por exemplo, comer uma maçã ou pegar uma, faz-se com que o indivíduo melhore sua saúde, como também ganhar 200 moedas aumenta sua vida. Então, esses feedbacks positivos reforçam os alunos, ou seja, os nos comportamentos, esse feedback é fundamental em qualquer ambiente que tem a gamificação como estratégia para instigar e motivar, como empresas ou escolas, mas o estudo tem como foco apenas o ambiente educativo.

#### **4.3.6 Ranking Geral**

Esse sistema tem relação com os diferentes fenômenos discutido anteriormente, como a questão de pontuações, recompensa, competição, entre outros. Na utilização dessa característica é notório que estimula a competição, na qual consequentemente estimula os alunos a ganhar e produzir, fazendo com que os estudantes se esforcem para ganhar e manter uma boa colocação no ranking geral ou seja, os aspectos da gamificação estão ligadas diretamente uma as outras, para que o docente compreenda como é feita sua aplicabilidade dentro dos jogos digitais.

No entanto, é necessário ter cuidado quando se aplicar essa tática, pois os alunos que estão por último no ranking não podem se sentir inferior ou até mesmo desmotivados, pois há esse risco no ensino. Então é relevante ficar atentos a esses fatores, para não tornar a competição tóxica, excessiva e desmotivadora, ao invés de ser um fenômeno que irá agregar no ensino de química, na aprendizagem do aluno e na diversão que a gamificação pode proporcionar.

Existem diversos jogos que permitem aderir o ranking, ou seja, possibilita que o indivíduo utilize a forma ou tática da colocação do participante, deste modo o Free fire é um dos principais jogos que se utilizam o ranking devido a sua jogabilidade. Por que optar por escolher o ranking do Free fire? Por que o jogo tem características violentas, na qual é irrelevante na abordagem de um assunto, mas existem dentro de si, diferentes elementos que podem ser aproveitados na gamificação, dentre eles temos o ranking, avatar, formas de campeonatos, entre outros.

Para ganhar pontos e conseguir uma boa colocação é relevante que o aluno siga todas regras conforme são mandadas e expostas, pois todos os jogos necessitam de uma regra para alcançar um objetivo ou concluir uma tarefa/missão. Deste modo Huizinga (2007) fala que as regras é um elemento fundamental para o desenvolvimento do jogo, onde as mesmas são absolutas e não permitem nenhuma alteração, porém dependendo do tipo de gamificação que o docente aborde ele pode modificar algumas regras que favoreça o seu ensino.

## **5. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Esta pesquisa mostra a gamificação como estratégia para o ensino de química, na qual possibilita uma aprendizagem significativa, já que esse método permite engajar e motivar os alunos. Desta forma, é perceptível que a gamificação como as demais estratégias de ensino podem modificar as concepções que os alunos adquirem, sendo assim através da mesma é possível afirmar que a química pode ser vista de outra forma através da junção da gamificação e dos jogos digitais.

A presente pesquisa discuti sobre as visões que o ensino de química traz para os alunos, mas também mostra a gamificação como uma resolução dessa problemática, já que é um método que está incluso diretamente no cotidiano do discente que são os jogos digitais. Desse modo, é relevante observar sobre a importância da implementação dos games no ensino, onde é necessário professor ter conhecimento teórico e prático do jogo aplicado para possibilitar um processo de aprendizagem no aluno de forma significativa.

O método de ensino aplicada é um auxílio para o ensino de química, sendo então um recurso pedagógico que tem eficácia no desenvolvimento da aula como foi mostrado nas discussões dessa pesquisa, deste modo podemos observar que o objetivo geral foi explorado e compreendido. Deste modo, foi possível analisar também sobre os resultados dos objetivos específicos, na qual foi discutido sobre os motivos dos alunos terem dificuldades no ensino de química.

Desta forma, como resultado temos contribuições significativas para que o docente possa analisar e observar qual o jogo se encaixa no seu contexto profissional, lembrando que a pesquisa está direcionada para o ensino de química, no entanto se estende para outras áreas da licenciatura. Então, a tabela juntamente com a

aplicabilidade da gamificação e o conhecimento dos jogos, traz uma nova concepção para o docente que deseja utilizar a gamificação, na qual o mesmo pode visualizar um jogo que se aproxime de sua realidade.

Também houve uma exploração sobre a gamificação dentro do ensino de química, ou seja, a pesquisa traz essas visões gerais sobre determinado assunto, na qual traz consigo os benefícios que esse método pode proporcionar tanto para alunos como professores. Por fim, a apresentação dos jogos para utilizar na gamificação, onde o docente ou leitor conheceu toda aplicabilidade dos games inseridos nessa pesquisa, facilitando também a sua escolha dos jogos digitais através de comparações

## REFERÊNCIAS

ALVES, Jéssica. **Free Fire: Série B da liga Brasileira começa nesta quinta-feira.** 11/02/2021. dci.com.br. Disponível em: <https://www.dci.com.br/tecnologia-e-games/free-fire-serie-b-estreia/92873/> acessado em: 27/06/2021.

AMARAL, Bruno. **Conheça a história e cada versão de Angry Birds.** 29/03/2012. Techtudo.com. Disponível em <https://www.techtudo.com.br/noticias/noticia/2012/03/conheca-historia-e-cada-versao-de-angry-birds.html> acessado: 27/06/2021.

ANDRADE, Selma Regina de; RUOFF, Andriela Backes; PICCOLI, Talita; SCHMITT, Márcia Danieli; FERREIRA, Alexandra; XAVIER, Ana Cristina Ammon. **O estudo de caso como método de pesquisa em enfermagem: uma revisão integrativa.** Texto Contexto Enferm, 2017.

AUDY, Jorge Kotick. **Kahoot, Mentimeter e novas formas de interação, jogos para questionários e enquetes.** 08/05/2020. Jorgeaudy.com. Disponível em: <https://jorgeaudy.com/2020/05/08/kahoot-mentimeter-e-novas-formas-de-interacao-jogos-para-questionarios-e-enquetes/> acessado em: 27/06/2021.

BITTENCOURT, P. A. S. Priscila Aparecida Santana.; ALBINO, J. P. João Pedro. O uso das tecnologias digitais na educação do século XXI. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, Araraquara, 2017.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC).** Educação é a Base. Brasília, MEC/CONSED/UNDIME, 2017.

BRACKMAN, Christian Puhlmann. **Desenvolvimento do pensamento computacional através de atividades desplugadas na educação básica.** Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2017.

BURKER, Brian. **Gamificar**: Como a gamificação motiva as pessoas a fazer as coisas extraordinárias. Tradução: Sieben Gruppe. São Paulo: DVS Editora, 2015.

CARDOSO, A. T; BERNARDES, G. C; ANDRADE, L. V; GOULART, S.M.  
“Casadinho da Química”: Uma experiência com o uso da gamificação no ensino de Química orgânica. **Revista Prática Docente**. V. 5, n.3. Mato Grosso, 2020.

CARDOSO, Sheila Presentin; COLINVAUX, Dominique. **Explorando a motivação para estudar química**. Scielo, Química Nova. Rio de Janeiro, 2000.

CLEOPHAS, Maria das Graças. Interação entre a gamificação e a abordagem steam no ensino de Química. **Revista de Educação da Universidade Federal do Valendo São Francisco**. V.10, n 23. Jun, 2020.

COSTA, Marcella Albaine Farias de. **Ensino de História e games**: Dimensões prática em sala de aula. Ed Appris, Brasil, 2017.

DIAS, Nalu. **Quem criou o Among Us? Veja quando foi lançado, o que significa e mais**. 21/03/2021. Disponível em: <https://www.duniverso.com.br/a-historia-do-ludo-um-jogo-milenario> Acessado em 27/06/2012.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários prática educativa, Paz e terra, São Paulo, 1996.

GALVÃO, Alexandre. **Análise**: Among Us (PC/ MóBILE) - semeando a discórdia enquanto sabotamos os amiguinhos. Gameblast.com. 07/10/2020. Disponível em: <https://www.gameblast.com.br/2020/10/analise-among-us.html> acessado em:27/06/2021.

GIL, A.C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6. Ed. São Paulo, 2017.

HIDALGO, Daniel. **Minerador**: Como fazer uma sela. 06/01/2021. Xboxplay.games.com. Disponível em <https://xboxplay.games/po/news/minecraft-como-fazer-uma-sela-17354> acessado em: 27/06/2021.

HILDEBRAND, Hermes Renato. Ludicidade, Educação e Aprendizagem nos jogos digitais educacionais. **Informática na Educação: teoria e prática**. V.21, n.1. Porto Alegre, 2018.

HUIZINGA, Johan. **Homo ludens: O jogo como elemento da cultura**. São Paulo: Perspectiva, 2007.

JUNQUEIRA, Daniel. **Minecraft ganha versão para Windows 10 é um novo jogo com história**. 06/07/2015. Gizmodo.uol.com. Disponível em <https://gizmodo.uol.com.br/minecraft-ganha-versao-para-windows-10-e-um-novo-jogo-com-historia/> acessado em: 27/06/2021.

LEITE, Bruno Silva. Gamificando as aulas de química: Uma análise prospectiva das propostas de licenciados em química. **RENOTE: Revista Novas Tecnologias na Educação**. Pernambuco, 2017.

LEITE, Leonardo. **UNINASSAU realiza I Copa Kahoot em Campina Grande**. Uninassau.edu.br. 30/11/2017. Disponível em <https://www.uninassau.edu.br/noticias/uninassau-realiza-i-copa-kahoot-em-campina-grande-0> acessado em:27/06/2021.

LEITE, Nelson Moreira. **Tecnologia e educação empreendedora: Estamos no caminho certo?** – 1 ed, Curitiba: Appris, 2018.

MACHADO, Natalia Alves; CRUZ, Frederico Alan de Oliveira. Estudo do decaimento radioativo com o uso da plataforma Phet: Uma proposta para Ead. **Ead em Foco**, V.10, n. 1. maio, 2020.

MARTINS, H. H. T. de S. **Metodologia qualitativa de pesquisa**. Educação e Pesquisa, V.30, n.2, São Paulo, 2004.

MEGA JOGOS. **LUDO**: História, curiosidade e Muita Diversão. 16/05/2019.

Disponível em: <https://blog.megajogos.com.br/ludo-um-jogo-milenar-em-sua-origem-que-continua-moderno-no-mundo-dos-jogos-online/> acessado em: 27/06/2021

MONTEIRO, Rafael. **Como baixar e jogar Ludo King, versão grátis do jogo de tabuleiro Ludo**. 22/04/2020. Techtudo.com. Disponível em

<https://www.techtudo.com.br/dicas-e-tutoriais/2020/04/como-baixar-e-jogar-ludo-king-versao-gratis-do-jogo-de-tabuleiro-ludo.ghtml> acessado em: 27/06/2021.

MORAN, José Manoel et al. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 19° ed. Campinas: Papyrus, 2012.

ORLANDI, T.R.C., Duque, C. G., Mori, A.M., & Orlandi M. T. D. A. L., Gamificação: uma nova abordagem multimodal para educação. **Biblios: Revista eletrônica de bibliotecologia**, 2018.

RAMOS, Daniela Karine; SEGUNDO, Fábio Rafael. **Jogos digitais na Escola: aprimorando a atenção e a flexibilidade cognitiva**. Educação & Realidade, V.43, n.2. Porto Alegre, 2018.

SILVA, Camila Simone; BEDIN, Everton. **Metodologia cooperativa no ensino de química: Aluno como construtor de sua aprendizagem**. V.9, n.2. Brasil, 2019.

SILVA, João Batista da; SALES, Gilvandenys Leite. Um panorama da pesquisa nacional sobre gamificação no ensino de física. **Tecnia: Revista de educação, ciência e tecnologia**. Editora IFG, V.2, n.1. Ceará, 2017.

SILVA, Sonjearia Guedes. As principais dificuldades na aprendizagem de química na visão dos alunos no Ensino Médio. **Pró-Reitoria de pesquisas e inovação, XI congresso de Iniciação Científica**. Brasil, 2013.

SILVEIRA, Felipe Alves; VASCONCELOS, Ana Karine Portela. Investigação do uso de Software educativo LabaVirt no Ensino de Química. **Revista Tecnologia e Educação**. Dezembro, 2017.

SOUSA, Robson Pequeno de; MOITA, Filomena M. C, da S. C., CARVALHO, Ana Beatriz Conus. **Tecnologias Digitais na Educação**. Campinas Grande- PB, EDUEPB, 2011.

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis: Vozes, 2002.

TOMOLEI, Bianca Vargas. A Gamificação como estratégia de engajamento e motivação na educação. **Ead em Foco**, V.7 n.2. Set. 2017.

TRINDADE, César. **Como jogar Free Fire**: Veja dicas para iniciantes no game. 04/11/2020. mastim.com. Disponível em <https://maistim.com.br/blog/como-jogar-free-fire/> acessado em: 27/06/2021

VALENTE, J. A. Inovação nos processos de ensino e de aprendizagem: o papel das tecnologias digitais. In: VALENTE, J. A.; FREIRE, F. M. P.; ARANTES, F. L. (Orgs.). **Tecnologia e Educação**: passado, presente e o que está por vir. Campinas: NIED/UNICAMP, 2018.

VASCONCELOS, Bruna. **Game no momento, Among Us bate recorde de jogadores e é febre entre jovens campo-grandenses**. Midiamax.com. 20/01/2021. Disponível em: <https://midiamax.uol.com.br/midiamais/2021/game-do-momento-among-us-bate-recorde-de-jogadores-e-e-febre-entre-jovens-campo-grandenses> acessado em:27/06/2021.

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

VOIGT, Carmen Lúcia. **O ensino de Química**. Atena Editora, V.1. Ponta Grossa, 2019.



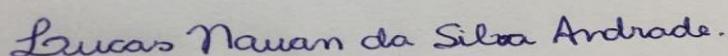
#### TERMO DE RESPONSABILIDADE

RESERVADO AO TRADUTOR DE LÍNGUA ESTRANGEIRA: INGLÊS, ESPANHOL OU FRANCÊS.  
Anexar documento comprobatório da habilidade do tradutor, oriundo de IES ou instituto de línguas.

Eu, Lucas Nauan da Silva Andrade, declaro inteira responsabilidade pela tradução do Resumo (Abstract/Resumen/Résumé) referente ao Trabalho de Conclusão de Curso (Monografia), intitulada: **A GAMIFICAÇÃO INTERLIGADA AOS JOGOS DIGITAIS COMO ESTRATÉGIA PEDAGÓGICA NO ENSINO DE QUÍMICA**, a ser entregue por **Welinton Santos Dantas**, acadêmico (a) do curso de **Licenciatura em Química**.

Em testemunho da verdade, assino a presente declaração, ciente da minha responsabilidade pelo zelo do trabalho no que se refere à tradução para a língua estrangeira.

Paripiranga, 30 de junho de 2021.



Assinatura do tradutor



# Certificado

Certificamos que

**LUCAS NAUAN DA SILVA ANDRADE**

concluiu com sucesso o curso de inglês LINGUISTIC na

Wizard **Lagarto**

com carga horária total de 140 horas, tendo demonstrado conhecimento satisfatório e proficiência satisfatória.

**Lagarto, 12 de Janeiro de 2018.**

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Gustavo Jorge".

*Gustavo Jorge*  
Diretor de Marca

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Diego Sette".

*Diego Sette*  
Gerente Pedagógico



**LISTENING AND READING  
OFFICIAL INSTITUTIONAL SCORE REPORT**

*KNOW ENGLISH. KNOW SUCCESS.*  
*KNOW ENGLISH. KNOW SUCCESS.*

Andrade Lucas		<b>LISTENING</b>		<b>TOTAL SCORE</b>  <b>870</b>
Name		Your score <b>455</b>		
03765029599	1994/03/09	5  495		
Identification Number	Date of Birth (yyyy/mm/dd)	<b>READING</b>		
2018/12/21	2020/12/21	Your score <b>415</b>		
Test Date (yyyy/mm/dd)	Valid Until (yyyy/mm/dd)	5  495		

Client/Institution Name: Wizard

MASTER TEST, Rua James Watt, 142 - 11º andar, Brooklin Novo, São Paulo, São Paulo SP, Brazil, 04562-030  
 Copyright © 2013 by Educational Testing Service. All rights reserved. ETS, the ETS logos, and TOEIC are registered trademarks of Educational Testing Service. **FOR INTERNAL USE ONLY**

<p><b>LISTENING</b></p> <p>Your scaled score is between 400 and 495. Test takers who score around 400 typically have the following strengths:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• They can infer the central idea, purpose, and basic context of short spoken exchanges across a broad range of vocabulary, even when conversational responses are indirect or not easy to predict.</li> <li>• They can infer the central idea, purpose, and basic context of extended spoken texts across a broad range of vocabulary. They can do this even when the information is not supported by repetition or paraphrase and when it is necessary to connect information across the text.</li> <li>• They can understand details in short spoken exchanges, even when negative constructions are present, when the language is syntactically complex, or when difficult vocabulary is used.</li> <li>• They can understand details in extended spoken texts, even when it is necessary to connect information across the text and when this information is not supported by repetition. They can understand details when the information is paraphrased or when negative constructions are present. To see weaknesses typical of test takers who score around 400, see the *Proficiency Description Table.</li> </ul> <p><b>PERCENT CORRECT OF ABILITIES MEASURED</b></p> <p>0%  100%</p>	<p><b>READING</b></p> <p>Your scaled score is between 350 and 450. Test takers who score around 350 typically have the following strengths:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• They can infer the central idea and purpose of a written text, and they can make inferences about details.</li> <li>• They can read for meaning. They can understand factual information, even when it is paraphrased.</li> <li>• They can connect information across a small area within a text, even when the vocabulary and grammar of the text are difficult.</li> <li>• They can understand medium-level vocabulary. They can sometimes understand difficult vocabulary in context, unusual meanings of common words, and idiomatic usage.</li> <li>• They can understand rule-based grammatical structures. They can also understand difficult, complex, and uncommon grammatical constructions.</li> </ul> <p>To see weaknesses typical of test takers who score around 350, see the *Proficiency Description Table. If your performance is closer to 450, you should review the descriptors for test takers who score around 450.</p> <p><b>PERCENT CORRECT OF ABILITIES MEASURED</b></p> <p>0%  100%</p>
---	--

Can infer gist, purpose and basic context based on information that is explicitly stated in <b>short</b> spoken texts	0%  95 100%	Can make inferences based on information in written texts	0%  75 100%
Can infer gist, purpose and basic context based on information that is explicitly stated in <b>extended</b> spoken texts	0%  88 100%	Can locate and understand specific information in written texts	0%  80 100%
Can understand details in <b>short</b> spoken texts	0%  95 100%	Can connect information across multiple sentences in a single written text and across texts	0%  72 100%
Can understand details in <b>extended</b> spoken texts	0%  85 100%	Can understand vocabulary in written texts	0%  100 100%
		Can understand grammar in written texts	0%  96 100%

\* Proficiency Description Table can be found on our web site, [www.ets.org/toEIC](http://www.ets.org/toEIC)

**HOW TO READ YOUR SCORE REPORT:**

**Percent Correct of Abilities Measured:**

Percentage of items you answered correctly on this test form for each one of the Abilities Measured. Your performance on questions testing these abilities cannot be compared to the performance of test-takers who take other forms or to your own performance on other test forms.

**Note:** TOEIC scores more than two years old cannot be reported or validated.



## TERMO DE RESPONSABILIDADE

### RESERVADO AO REVISOR DE LÍNGUA PORTUGUESA

Anexar documento comprobatório de habilidade com a língua, exceto quando revisado pelo orientador.

Eu, Akátia Silene Ribeiro Andrade, declaro inteira responsabilidade pela revisão da Língua Portuguesa do Trabalho de Conclusão de Curso (Monografia), intitulado:

### A GAMIFICAÇÃO INTERLIGADA AOS JOGOS DIGITAIS COMO ESTRATÉGIA PEDAGÓGICA NO ENSINO DE QUÍMICA

acadêmico (a) **Welinton Santos Dantas**, do curso de Licenciatura em Química.

Em testemunho da verdade, assino a presente declaração, ciente da minha responsabilidade no que se refere à revisão do texto escrito no trabalho.

Paripiranga, 03 de julho de 2021.

*Akátia Silene Ribeiro Andrade*  
Assinatura do revisor

 Avenida Universitária, 23  
Parque das Palmeiras, Cidade Universitária  
Prof. Dr. Jayme Ferreira Buato, Paripiranga - BA

BR 114 - KM 277  
Tucuruí - BA

Rodovia Lomanto, S/Nº01, BR 407 - Centro  
Casa postal nº 145 Senhor do Bonfim - BA

Rodovia Antônio Martins de Meneses,  
270 Várzea dos Cágados  
Caixa postal nº 125 Lagoa Real - SE

Avenida Universitária,  
701, Bairro Pedra Branca, BR 324  
Jacobina (BA)

Rua Dr. Angelo Dourado,  
nº 27 - Itacá - BA, 44.000-000



# Faculdade AGES

O Diretor Acadêmico da Faculdade de Ciências Humanas e Sociais, no uso de suas atribuições e tendo em vista a conclusão do Curso de Licenciatura Plena em Letras em 17 de junho de 2006, confere o título de

## Licenciado em Letras a

*Alkatia Silene Ribeiro Andrade*

brasileira, natural do Estado de Sergipe, nascida a 18 de março de 1981, RG 09814621 11-SSP-BA, filha de José Mateus de Andrade e Josefa Sofia Ribeiro de Andrade

e outorga-lhe o presente Diploma, a fim de que possa gozar de todos os direitos e prerrogativas legais.

Paripiranga - BA, 17 de junho de 2006

  
José Wilson dos Santos  
Diretor Acadêmico

*Alkatia Silene Ribeiro Andrade*  
Alkatia Silene Ribeiro Andrade  
Diplomado

*Alkatia Silene Ribeiro Andrade*  
Alkatia Silene Ribeiro Andrade e Alkatia  
Secretária Acadêmica



Curso de  
LETRAS

Reconhecido pela Portaria MEC nº 3.634, de 17-10-2005,  
publicada no D.O.U. em 20-10-2005.

**APOSTILA**

FACULDADE AGES

O diplomado concluiu nesta Faculdade  
a Habilitação em  
Português e Literaturas da Língua Portuguesa.

Paripiranga - BA, 17 de junho de 2006.

  
José Wilson dos Santos  
Diretor Acadêmico

Mirna M. Linguagens Da Pim  
URBA SUP. 030  
Aureo, Aluísio F. Oliveira  
Chefe de Seção de Diplomas  
& Certificados

Por delegação do Departamento de Administração Educacional,  
(Portaria MEC/PAU nº 726/77 e 71/77)

UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA

REITORIA

Diploma registrado em 17.06.2006 de nº 69.  
da matrícula nº 11.138 da Universidade Federal da Bahia.

nome: Mirna M. Linguagens Da Pim  
nome: Mirna M. Linguagens Da Pim  
nome: Mirna M. Linguagens Da Pim

Matrícula: 17.138 de 2006.

Prof.ª  
Cristina Saldanha França, 03/08