



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CAMPUS AGRESTE
NÚCLEO DE QUÍMICA
CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA

ELLYZANNE MYCHELLYNNE SILVA DE OLIVEIRA

**O USO DA GAMIFICAÇÃO NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE
QUÍMICA DO ESTADO DE PERNAMBUCO**

Caruaru
2023

ELLYZANNE MYCHELLYNNE SILVA DE OLIVEIRA

**O USO DA GAMIFICAÇÃO NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE
QUÍMICA DO ESTADO DE PERNAMBUCO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Coordenação do Curso de Licenciatura em química do Campus Agreste da Universidade Federal de Pernambuco – UFPE, na modalidade de monografia, como requisito parcial para a obtenção do grau de licenciado em Química.

Área de concentração: Ensino

Orientadora: Ariane Carla Campos de Melo

Coorientador: José Ayron Dos Anjos

Caruaru

2023

**Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do programa de geração automática do SIB/UFPE**

Oliveira, Ellyzanne Mychellynne Silva de.

O uso da gamificação na formação inicial de professores de química do estado

de Pernambuco / Ellyzanne Mychellynne Silva de Oliveira. - Caruaru, 2023.

67p

Orientador(a): Ariane Carla Campos de Melo

Coorientador(a): José Ayron Lira dos Anjos

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal de
Pernambuco, Centro Acadêmico do Agreste, Química - Licenciatura, 2023.

1. Ensino . 2. química. 3. gamificação. I. Melo, Ariane Carla Campos de .
(Orientação). II. Anjos, José Ayron Lira dos . (Coorientação). IV. Título.

370 CDD (22.ed.)

ELLYZANNE MYCHELLYNNE SILVA DE OLIVEIRA

**O USO DA GAMIFICAÇÃO NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE
QUÍMICA DO ESTADO DE PERNAMBUCO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Coordenação do Curso de Licenciatura em Química do Campus Agreste da Universidade Federal de Pernambuco – UFPE, na modalidade de monografia, como requisito parcial para a obtenção do grau de licenciado em Química.

Aprovada em: 25/09/2023

BANCA EXAMINADORA

Prof^a. Dr^a. Ariane Carla Campos de Melo (Orientadora)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Dr. Dr: José Ayron Lira dos Anjos (Coorientadora)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof^a. Dr^a. Luana Oliveira Santos (Examinadora Interna)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Me. Manuel Bruno Caetano Sanguineto Santos (Examinador Externo)
Universidade Federal Rural de Pernambuco

Dedico esta monografia a minha mãe Elizabete, pelo exemplo de coragem, dedicação e simplicidade, e as minhas queridas filhas Maria Eduarda e Maria Fernanda fonte de minha motivação.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Cristo, autor da minha fé por sua graça derramada em minha vida diariamente.

Ao meu esposo Mávio Alves, por sua compreensão e parceria dia após dia.

Ao meu tio Valdeci que com amor de um pai sempre esteve presente em momentos importantes da minha vida.

Ao todo o corpo docente desta universidade que contribuíram para minha formação acadêmica.

A minha orientadora Dra. Ariane Carla Campos de Melo e ao Coorientador Dr. José Ayron dos Anjos pela dedicação, compreensão e amizade, vocês foram essenciais na construção deste trabalho.

Aos meus amigos e companheiros de curso que me incentivaram e apoiaram de inúmeras formas em toda a trajetória acadêmica compartilhando momentos incríveis juntos.

Por fim, sou imensamente grata a todos que contribuíram direta e indiretamente para realização desse projeto.

"I, a universe of atoms, an atom in the universe." Trad.
"Eu, um universo de átomos, um átomo no universo." Richard Feynman (1918-1988).

RESUMO

O ensino de química ajuda a introduzir e a explorar informações sobre fenômenos naturais e artificiais que fazem parte do cotidiano do aluno, explorar esses aspectos ajuda a favorecer a (re)construção e a ampliação de novos saberes, além de instigar a concepção da identidade científica. No entanto, o processo de ensino-aprendizagem é considerado, por muitos, como complexo. Nos processos educativos, a gamificação merece destaque, sobretudo, por ampliar a motivação além de direcionar o sujeito na resolução de problemas, promovendo a aprendizagem. Mais recentemente, a gamificação passou a ser vista como uma estratégia de ensino e aprendizado para uma geração que já se encontra imersa no universo dos games. Essa pesquisa teve como objetivo refletir sobre o uso da gamificação na formação inicial de professores de química do estado de Pernambuco. Sobre a natureza desta pesquisa, optou-se pela pesquisa básica, exploratória de viés qualitativo. Sendo convidados para participar de forma voluntária professores de química em formação inicial das Universidades Federais e Institutos Federais do estado de Pernambuco. Em fundamentação aos dados levados foi possível observar que existe uma pouco uso da gamificação em sala de aula. Durante a formação inicial de docentes de química poucos são aqueles que participaram de aulas que trazem o conceito de gamificação e que desafia o aluno a criar jogos para a demonstração de conteúdo em sala de aula. Ainda faz necessário repensar que professores não tem sido formados para atuar na perspectivas das metodologias ativas, pois estas não são exploradas por professores formadores.

Palavras-chave: Química. Ensino. Gamificação.

ABSTRACT

Chemistry teaching helps to introduce and explore information about natural and artificial phenomena that are part of the student's daily life. Exploring these aspects helps to favor the (re)construction and expansion of new knowledge, in addition to instigating the conception of scientific identity . However, the teaching-learning process is considered, by many, to be complex. In educational processes, gamification deserves to be highlighted, above all, for increasing motivation in addition to directing the subject to solve problems, promoting learning. More recently, gamification has come to be seen as a teaching and learning strategy for a generation that is already immersed in the universe of games. This research aimed to reflect on the use of gamification in the initial training of chemistry teachers in the state of Pernambuco. Regarding the nature of this research, we opted for basic, exploratory research with a qualitative bias. Chemistry teachers in initial training from Federal Universities and Federal Institutes in the state of Pernambuco were invited to participate on a voluntary basis. Based on the data collected, it was possible to observe that there is little use of gamification in the classroom. During the initial training of chemistry teachers, few participated in classes that bring the concept of gamification and challenge the student to create games to demonstrate content in the classroom. It is still necessary to rethink that teachers have not been trained to work from the perspective of active methodologies, as these are not explored by teacher trainers.

Keywords: Chemical. Teaching. Gamification.

LISTA DE TABELAS

Quadro 01	Perfil dos participantes participante desta pesquisa.....	40
Quadro 02	Resposta dos alunos do 2º e o 5º período sobre gamificação .	48
Quadro 03	O que você entende por gamificação? Explique.....	50
Quadro 04	O que os alunos que não fizeram o uso de gamificação por falta de oportunidade entende por gamificação.....	50
Quadro 05	Quadro 05: Os outros motivos que fazem o professor em formação não aplicar gamificação em suas aulas.....	51

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	13			
2	OBJETIVOS.....	15			
2.1	OBJETIVO GERAL.....	15			
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	15			
3	REFERENCIAL TEÓRICO.....	16			
3.1	PROCESSOS DE ENSINO E APRENDIZAGEM NO ENSINO DE QUÍMICA.....	16			
3.2	A CONSTITUIÇÃO DO ENSINO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA.....	20			
3.3	FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE QUÍMICA.....	23			
3.4	METODOLOGIAS INOVADORAS.....	25			
3.5	GAMIIFICAÇÃO.....	30			
4	METODOLOGIA.....	35			
4.1	CARACTERIZAÇÃO SOBRE A NATUREZA DA PESQUISA.....	35			
4.1.1	Básica.....	35			
4.2	QUANTO À ABORDAGEM.....	35			
4.2.1	Pesquisa Qualitativa.....	35			
4.3	QUANTO AOS OBJETIVOS.....	35			
4.3.1	Pesquisa Qualitativa.....	35			
4.4	QUANTO AOS OBJETIVOS.....	36			
4.4.1	Pesquisa exploratória.....	36			
4.5	QUANTO AOS PROCEDIMENTOS.....	37			
4.5.1	Pesquisa de levantamento.....	37			
4.6	DEFINIÇÃO DA POPULAÇÃO.....	38			
4.7	INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS.....	38			
4.8	INSTRUMENTOS DE ANÁLISES DE DADOS.....	38			
5	RESULTADOS	E 40			
	DISCUSSÃO.....				
5.1	PERFIL	DOS	PARTICIPANTES	DA	40

PESQUISA.....	
5.2 JOGOS EDUCATIVOS.....	42
5.3 ATIVIDADE LÚDICA.....	46
5.4 GAMIFICAÇÃO.....	48
CONCLUSÃO.....	54
REFERÊNCIAS.....	55
ANEXO A.....	66

1 INTRODUÇÃO

O ensino de química conforme explica Bedin (2020) ajuda a introduzir e a explorar informações sobre fenômenos naturais e artificiais que fazem parte do contexto de vida do aluno, explorar esses aspectos ajuda a favorecer a (re)construção e a ampliação de novos saberes desses alunos, além de instigar a concepção da identidade científica.

No entanto, ensinar química na escola pode se tornar muitas vezes um verdadeiro desafio, pois alguns alunos possuem dificuldades em aprender o conteúdo ministrado, talvez isso ocorra pelo fato deles não conseguirem fazer a associação do conteúdo estudado com o seu dia a dia. O que termina acarretando um fator de desinteresse dos alunos na disciplina de química (MEDEIROS *et al*, 2020).

Para alguns autores o ensino de química possui uma natureza abstrata, ao que se refere a representações e aspectos teóricos com os quais essa disciplina se relaciona, o que causa dificuldade na compreensão do conteúdo por parte dos alunos (SILVA *et al*, 2021). Silva (2013) colabora ao tema explicando que existem também os alunos que possuem dificuldades no entendimento da disciplina, por ter problemas que estão associados ao seu aprendizado em séries anteriores, que terminaram por deixar lacunas na compreensão do aluno. E essas lacunas influenciam na compreensão de alguns conceitos químicos.

Outro problema está relacionado com a Linguagem matemática, pois por muitas vezes, por ter cálculos envolvidos no conteúdo e pelo fato do(a) aluno(a) possuir algum déficit na compreensão de tal matéria, isso também influencia na compreensão do entendimento de química (SILVA, 2013). Lima *et al* (2013) conta (relata) que outro problema para o aprendizado de química é que alguns professores lecionam tal disciplina utilizando apenas memorização e repetição de nomes, fórmulas e cálculos, o que faz com que a compreensão dos conceitos se torne maçante e monótona.

Outra questão recorrente é o ensino da disciplina sem a devida contextualização, visto que, geralmente, não aborda o ensino de química em conjunto com o cotidiano dos alunos, faz com que os próprios alunos não vejam necessidade de aprender tal disciplina (LIMA *et al*, 2013).

Soma-se a isso, condições de trabalho muitas vezes inapropriadas. Tais condições podem ser identificadas no número excessivo de alunos por sala. Adicionalmente, algumas dificuldades possuem sua origem na formação inicial do professor e se estendem a falta de formação continuada, e até mesmo, pouco ou nenhum apoio da gestão escolar (SILVA; BARBOZA, 2008).

Para ajudar a melhorar esse cenário do ensino de química nas escolas brasileiras, alguns professores vêm buscar aderir a novas metodologias de ensino, implementando algo diferente do que era vivenciado no método tradicional de ensino para a aprendizagem em sua formação inicial (COVOS *et al.*, 2018).

No capítulo 2 é exposto o objetivo Geral, como também os objetivos específicos desta pesquisa.

Diante do até aqui exposto, essa pesquisa se propôs refletir sobre o uso da gamificação na formação inicial de professores de química do estado de Pernambuco estudantes de instituições federais. Sendo assim, para melhor exposição do estudo, subdividimos este em 6 subcapítulo. Onde no subcapítulo 3.1, serão abordados tópicos sobre os processos de ensino e aprendizagem no ensino de química, falando-se sobre o que é química, a importância de seu ensino nas escolas, e a dificuldade sobre o ensino destas disciplinas.

No subcapítulo 3.2 será explorado a constituição do ensino de licenciatura em química, contando um pouco sobre como surgiram as primeiras turmas de licenciatura de química no Brasil, e os avanços históricos em torno dela. No subcapítulo 3.3 foi tratado sobre a formação de professores de química, abordando a importância da formação continuada, o subcapítulo 3.4 teve como tema, Metodologias inovadoras, explicando sobre o que se trata e sua importância, e em sequência o subcapítulo 3.5 tratou-se sobre o tema da gamificação, trazendo um pouco do contexto histórico e de sua contribuição na educação.

O capítulo 4 aborda a metodologia abordada nesta pesquisa. Os demais capítulos serão elaborados posteriormente.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Refletir sobre o uso da gamificação na formação inicial de professores de química do estado do Pernambuco

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar a gamificação de conteúdos adotados em cursos de graduação de química das instituições públicas formadoras de professores;
- Compreender como emprega-se gamificação na perspectiva das aulas de química;
- Explorar as contribuições do uso da gamificação no ensino de química.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 PROCESSOS DE ENSINO E APRENDIZAGEM NO ENSINO DE QUÍMICA

Desde a mais remota antiguidade, a química faz parte do dia a dia do homem (DRIVER, 1999). A palavra química pode ser lida em um número infinito de modos e posto a serviço de muitos fins (SILVA *et al.*, 2021). Chassot (1993) estabelece que os saberes químicos permitem ao indivíduo uma leitura de mundo amplamente diferenciada. É o conhecimento sobre química que forma a base para a inovação em qualquer sociedade, por isso o mesmo é tão importante.

A disciplina de química na escola, tem como principal objetivo ensinar ao aluno o funcionamento do mundo natural, como também planejar, executar e avaliar ações de intervenção na realidade natural (BRASIL, 2006). Desta forma, não é apenas a apropriação de conhecimentos químicos por parte dos alunos à única preocupação de um professor de licenciatura em química.

De acordo com Silva *et al* (2021), um dos grandes desafios em se ensinar química é que essa disciplina possui uma natureza abstrata em relação às representações e aspectos teóricos, o que dificulta a compreensão do conteúdo principalmente por parte dos estudantes de ensino médio.

Outra dificuldade que os alunos possuem em compreender química, de acordo com Silva (2013) surge pela restrita capacidade de incorporar e avaliar experiências e informações mediadas em processos de escolarização anteriores, pois aprender química implica em acessar concepções prévias de mundo e ciências.

Na perspectiva apresentada por Risch (2010), o ensino de química enfrenta grande dificuldade no Brasil, e um dos motivos é a sua baixa popularidade entre os alunos. Vários são os alunos que a consideram de difícil compreensão, abstrata, e até mesmo sem sentido. Para minimizar essas dificuldades, é fundamental compreender que não é apenas entender que o domínio do conhecimento sobre química é fundamental, também é preciso compreender que o professor precisa criar formas de mediar esse conteúdo. Em prol de favorecer a apropriação de conceitos e teorias científicas, demonstrando a importância de se aprender sobre a disciplina. (FERNANDEZ, 2018).

O processo de ensino-aprendizagem é considerado por muitos como

complexo, tem relação com ensinar e aprender em uma construção de conhecimentos. O professor que ensina química precisa se preocupar em mediar o conteúdo de forma contextualizada, buscando vincular o que é ensinado aos alunos ao cotidiano dos mesmos, mostrando que a química está presente no cenário social e econômico do aluno (LEAL *et al*, 2020).

É preciso mediar o conhecimento químico de uma forma que permita ao aluno interagir de forma ativa e profunda com o seu ambiente. Nesse contexto, a teoria sociointeracionista de Vygotsky enfatiza que o desenvolvimento é promovido pela aprendizagem, e a interação entre meio e indivíduo é de grande relevância nesse processo (VYGOTSKY, 1991).

De acordo com Rego (1999), Vygotsky foi primeiro a considerar como fatores primordiais para o desenvolvimento e aprendizagem, a linguagem e a interação social, e afirmava que a aprendizagem ocorre como trocas entre indivíduo e o meio externo. Dumont, Carvalho e Neves (2016) afirmam que o conhecimento é uma construção do sujeito, e por isso não deve ser obtido de forma passiva pelo meio externo, e complementam que o aprendizado é um processo de adaptação, por meio da construção do pensamento.

Os mesmos autores, explicam que mediação é o nome dado a relação entre indivíduos e o meio externo, trata-se de um processo que proporciona o desenvolvimento das funções psicológicas superiores. A internalização acontece quando a troca de informações permite o aprendizado, sobretudo por mudança na mente da pessoa (DUMONT; CARVALHO; NEVES, 2016).

No processo de ensino e aprendizagem do conteúdo de química, conforme explica Bedin e Del Pino (2018), é importante desenvolver ações e atividades que consigam ajudar a aperfeiçoar as práticas pedagógicas, como também qualificar os processos de ensino e de aprendizagem. Silva (2022) complementa que o ensino de Química precisa ser problematizado, além de desafiador e estimulador, o objetivo deve ser conduzir o estudante na construção do saber científico. Bedin e Del Pino (2018a) acreditam que é fundamental estimular o aluno a ser autor de sua formação, cabendo ao professor o papel de facilitador ou mediador nesse processo.

Freire (1987) afirma que nenhuma pessoa pode educar uma outra pessoa, da mesma forma que nenhuma pessoa pode educar a si próprio, na verdade as pessoas se educam em comunhão. Por isso, o autor defende a presença do diálogo nas aulas, mas ressalta que esse diálogo precisa ter um caráter participativo, aberto.

Para que o aluno se sinta à vontade para expressar suas inquietações sobre o que está sendo ensinado, dando assim suas contribuições para a aula.

A sala de aula deve ser um momento de troca de experiências, de conhecimentos, isso ajuda na construção de uma educação dialógica. O conhecimento ocorre na relação entre os sujeitos, trazendo isso para a realidade da escola, esses sujeitos seriam o professor e o aluno (FREIRE, 2013). É importante evidenciar que o papel do professor é fundamental, pois é ele quem tem a capacidade de direcionar os alunos de forma mais organizada e efetiva no processo de construção de novos conhecimentos. Assim sendo, o professor é considerado como um mediador (PAULINO, 2020).

Vygotsky (1991) apresenta que o professor tem papel de mediador, e isso ocorre por meio de intervenções planejadas nas quais o busca-se intervir na Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP) dos alunos. O objetivo central é permitir que novas etapas no processo de desenvolvimento sejam alcançadas. Nesse contexto, a teoria ZDP ilustra que a relação entre desenvolvimento e ensino-aprendizagem é mediada por fatores históricos e socioculturais dos indivíduos.

Para Vygotsky (1984), aquilo que hoje é zona de desenvolvimento proximal, amanhã pode ser o nível de desenvolvimento real, ou seja, o que hoje o aluno precisa de assistência, amanhã poderá ser capaz de fazer sozinho. A teoria de Vygotsky defende as interações em sala de aula, por acreditar que elas são fundamentais para a formação do aluno (VYGOTSKY, 1984). Ademais, as trocas e conhecimentos e experiências influenciam de forma positiva os processos de maturação cognitiva de cada pessoa.

A formação das parcerias aluno-aluno, professor-aluno e aluno-Contexto ajuda a ampliar o universo social educacional dos educandos e isso facilita a aprendizagem dos conceitos. Portanto, as interações sociais são fundamentais no processo de ensino-aprendizagem, sendo um instrumento fundamental para a construção do conhecimento (NASCIMENTO, AMARAL, 2012).

Carvalho (2017) explica que é importante que o professor se coloque no papel de mediador nesse processo de construção do desenvolvimento intelectual dos alunos. Apesar de teorias distintas, tanto a Pedagogia Libertadora do educador Paulo Freire como a teoria de desenvolvimento de Vygotsky, trazem pontos muito importantes sobre o processo de ensino-aprendizagem ressaltando a relevância da participação do ambiente social do aluno e sobre o papel do aluno e do professor

nesse processo (PAULINO, 2020). De La Taille, Oliveira e Dantas (1992) ressaltam que a intervenção pedagógica provoca avanços que não ocorreriam de forma espontânea.

Cabe destacar que o processo de ensino-aprendizagem não deve ser compreendido com algo que ocorre somente na sala de aula (WATENGĀLA, 2022). Visto que na sala de aula o processo de ensino-aprendizagem é intencional enquanto em outros espaços pode não ser. É importante entender que a sala de aula é o espaço onde ocorre a interação recíproca entre todos os que fazem parte do processo de construção do conhecimento, por este motivo, a sala de aula também é um ambiente que pode ser bastante explorado pelo professor (TEIXEIRA, OLIVEIRA, 2014).

É valioso que o professor busque estratégias para evitar aulas mecânicas. Silva *et al.* (2009) relatam que no ensino de química é comum que as aulas que se limitem ao espaço da sala com a mera transferência de conteúdo, sem que ocorra um envolvimento da temática com o cotidiano do aluno, isso tem impacto no entendimento do aluno, diminuindo o seu rendimento.

Usar como temática o cotidiano do aluno é algo defendido por Freire (2005), o autor sugere que o professor explore a realidade vivenciada pelos alunos, respeitando seus aspectos históricos e sua realidade diferenciada, pois isso ajuda a despertar a criticidade dos alunos, favorecendo o envolvimento com o processo de ensino e aprendizagem, e facilitando o compartilhamento de conhecimentos.

Zneti (2000) reporta que a realização de aulas com apenas apresentação de conteúdo, no caso da disciplina de química, termina por transformar a aula em algo cansativo para quem assiste, e dificulta a fixação do conteúdo na mente dos alunos. Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) do Ensino Médio (1997) ressaltam que para que ocorra o desenvolvimento de habilidades no ensino de química, o professor precisa promover a união da teoria com a prática, para que o processo de aprendizagem ocorra de forma mais vantajoso (BRASIL, 1997), sendo colocado como centro do processo ensino-aprendizagem (PIFFERO *et al.*, 2020).

Anastasiou e Alves (2006) explicam que cabe ao professor de química levar para a sala de aula técnicas que busquem facilitar a compreensão do conteúdo ministrado, sendo importante buscar formas de fazer com que o aluno se concentre, interaja nas aulas e compreendam o assunto.

Para o processo de ensino-aprendizagem é importante que o professor

busque sempre despertar atitudes e valores que ajudem os alunos a se desenvolverem como cidadão, criando atividades diferenciadas, que tenham em mente a construção do conhecimento e a valorização do aluno como atuante no processo de aprendizado, na busca de facilitar o processo de aprendizagem., afinal o ensino deve ser atrativo para os alunos, não servindo apenas de conteúdo a ser memorizado.

3.2 A CONSTITUIÇÃO DO ENSINO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA

Nascimento (2014) explica que a Química chegou ao Brasil de forma tardia. Em países europeus a Química ganhou destaque no século XVIII, com a Revolução Científica e com a Revolução Francesa, e passados alguns anos a mesma passaria a ser considerada como ciência. Mas é importante destacar que no Brasil, antes mesmo da descoberta de Pedro Álvares Cabral, os índios já faziam química, um exemplo era as tintas fabricadas a partir do urucum e do jenipapo, no próprio Brasil colônia é possível identificar o uso de química na produção de açúcar por meio da cana de açúcar (BRAIBANTE *et al*, 2013).

A Química no Brasil estava associado às necessidades do processo de industrialização, por meio da exploração dos recursos minerais e vegetais para fins de comercialização, mas com o tempo a química conseguiu conquistar espaço (NASCIMENTO, 2014) e alguns personagens importantes da história do Brasil colaboraram para isso como por exemplo, Vicente Coelho de Seabra Silva Telles, autor do primeiro livro de química publicado no Brasil em 1788 (SBQ, 2023).

José Bonifácio de Andrada e Silva, figura importante no Brasil, defensor da escravatura e personagem ativo na proclamação da república, também era apaixonado por química, e enquanto tutor de D. Pedro II, também influenciou o Imperador a ser um entusiasta da Química, o que teve reflexo na educação das filhas de D. Pedro II em especialmente na educação da Princesa Isabel, figura também de destaque na história do Brasil, responsável por assinar a Lei Áurea, lei que aboliu a escravatura no Brasil em 1888 (NASCIMENTO, 2014).

Entretanto, como explicam Silva e Carneiro (2021), os cursos de Química no Brasil tiveram seu início apenas no século passado, sendo uma profissão reconhecida e regulamentada no ano de 1934, através do decreto nº 24.693. O

decreto estipulava que só poderia exercer a profissão de químico as pessoas que tivessem diploma de químico, químico industrial agrícola, químico industrial, ou engenheiro químico, diplomas estes que deveriam ser concebidos por escola de ensino superior oficial ou oficializado e registrado no Ministério do Trabalho, Indústria e Comércio.

Ao profissional químico lhe era permitido realizar a fabricação de produtos e subprodutos industriais, em seus diversos graus de pureza; também era possível fazer a análise química, pareceres, atestados e projetos da especialidade, sendo ainda de sua execução a realização de perícia civil ou judiciária (BRASIL, 1934). Também lhe era permitido a direção e a responsabilidade de laboratórios ou departamentos químicos de indústrias e empresas comerciais, como também a atuação no magistério nos cursos superiores especializados em química e engenharia química (BRASIL, 1934), o decreto nº 24.693 de 1934 foi revogado no ano de 1991 (SILVA; CARNEIRO, 2021).

No ano de 1956, foi criado os Conselhos Federal e Regionais de Química, os quais tinha a responsabilidade de regulamentar e fiscalizar a profissão do químico no Brasil (BRASIL, 1956), porém, a formação de professores de química, mas uma vez, não foi mencionada, ou abordada (SILVA; CARNEIRO, 2021).

Tanto o decreto de 1934, quando os documentos oficiais emitidos pelo Conselhos Federal e Regionais de Química, não traziam nenhuma referência aos químicos licenciados, ou seja, eles não tratavam sobre a formação pedagógica. Nessa perspectiva, a formação de professores em química no Brasil, terminou acontecendo de forma isolada nas Faculdades de Filosofia, Ciências e Letras (SILVA; CARNEIRO, 2021).

A formação de docente em química no Brasil se tornou extremamente necessária pelo fato da química fazer parte do currículo do ensino secundário, sendo obrigatória sua oferta nas duas séries finais do ensino considerado como fundamental e nas duas séries complementar que eram obrigatórias para quem queria ingressar nos cursos superiores de arquitetura, medicina, engenharia, farmácia e odontologia (MESQUITA; SOARES, 2011). Isso a partir de 1931 com a Reforma Francisco Campos que se tornou basilar no desenvolvimento da educação em ciências, mas principalmente para o Ensino de Química (PORTO, 2011).

Foram fatos como esses que contribuíram para que surgissem os primeiros cursos de formação de professores em química (SILVA; CARNEIRO, 2021). O

primeiro curso de licenciatura no Brasil foi instalado na Universidade de São Paulo - USP no ano de 1934. Este fazia parte da Faculdade de Filosofiae tinha duração de 3 anos. O aluno aprendia sobre ciência pura, e em seguida poderia fazer a complementação pedagógica com o Curso de Didática e assim obtinha o diploma de Professor Secundário (AZEVEDO, 2020).

Essa sequência foi denominada de esquema 3+1, com três anos de disciplinas específicas da Química. Somente em 1962 seria regulamentado um currículo mínimo para a Licenciatura em Química da USP (SILVA; CARNEIRO, 2021).

De acordo com Silva e Carneiro (2021), um dos avanços históricos que ajudou a melhorar esse cenário foi a criação da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência - SBPC no ano de 1948, e a criação do Conselho Nacional de Pesquisa, conhecido atualmente como Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico — CNPq e a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

Essas duas instituições, o CNPq e a CAPES são de grande importância para o Brasil, pois são instituições responsáveis por fomentar o desenvolvimento científico e tecnológico no país, sendo apenas a partir de 1970 e 1980, que as ações de pesquisas e de pós-graduação passam a se desenvolver de maneira mais intensa, também beneficiando a área da química (SILVA; CARNEIRO, 2021).

A década de 70 foi marcada pela abertura de vários cursos de licenciatura em pontos distintos do território nacional, porém esses cursos eram de baixa qualidade, esses novos cursos foram criados para suprir a expansão do ensino secundário que ocorria na época, o que também influenciou o crescimento do ensino superior privado (PEREIRA, 2000).

Projetar cursos de licenciatura em química demandava na criação de laboratórios, aquisição de equipamentos e reagentes. Esses fatores desmembravam em impactos negativos no processo de expansão e interiorização da educação superior em licenciatura em química (NASCIMENTO, 2014).

Apesar das dificuldades, entre os anos 1930 e 1965, existiam apenas onze cursos de formação de professores em química em todo o território brasileiro (SILVA; CARNEIRO, 2021), cenário muito diferente da atualidade, pois de acordo com Azevedo (2020) na atualidade existe um média 193 cursos de Graduação em Licenciatura em Química no Brasil, distribuídos em modalidade Educação a Distância

— EaD e presencial. Uma pessoa que deseja se formar como professor de química precisa realizar uma graduação de nível superior de Licenciatura em química, podendo se matricular em Universidades ou Institutos Federais, como também optar por instituições públicas ou privadas. E ainda escolher a modalidade, presencial ou EaD (FERNANDEZ, 2018).

Sobre a qualidade dos cursos de Licenciatura em Química no Brasil, é possível afirmar que esses se diferenciam entre as instituições de ensino, seja universidades ou Institutos Federais. Essas diferenças continuam ao longo da formação do aluno, como o caso dos estágios obrigatórios que compõem a grade curricular do curso de formação de professores de licenciatura em química (FERNANDEZ, 2018).

Os Pareceres do Conselho Nacional de Educação/CP 28/2001 estabelecem que licenciatura é uma licença/ autorização/ permissão ou até mesmo concessão, dada por uma autoridade pública competente para que uma determinada pessoa possa exercer a atividade profissional como professor, e essa licença só se completa após a realização do estágio probatório, o qual é exigido por lei. Os currículos dos cursos de licenciatura em química no Brasil, segue as Diretrizes da Lei nº 9394 de 1996, conhecida como Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Mais especificamente no Art. 62 é relatado que a formação de docentes para atuar na educação básica far- se-á em nível superior, em curso de licenciatura plena. (BRASIL, 1996).

Outro documento importante que baseia o currículo é os Pareceres do Conselho Nacional de Educação/CP nº28 de 2001 e o nº02 de 2002, ambos estabelecem a duração e a carga horária dos cursos de Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena, por isso seu conteúdo não pode ser ignorado na hora da elaboração do currículo do curso de licenciatura em química (BRASIL, 2002).

O ensino não deve ser visto como uma atividade simples, ou espontâneo ou pragmática. Nas últimas décadas à docência passou a ser vista como um exercício profissional que requer o desenvolvimento de atitudes investigativas, que os profissionais sejam capazes de questionar a própria prática pedagógica.

3.3 FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE QUÍMICA

Silva e Novais (2021) estabelecem que a formação de professores de Química era caracterizada pela soma de disciplinas de conteúdos de Química e disciplinas de temas psicopedagógicos, essa segunda era a considerada como a parte diferencial o químico do professor de química, como já exposto no capítulo anterior. Mas, foi as mudanças nos conhecimentos no campo da Didática e das Ciências, somando-se a isso alterações nos documentos legais que guiam a educação no Brasil, que esse modelo formativo passou a ser mais discutido, oferecendo novas possibilidades para a formação dos professores de Química (GATTI, 2014).

De todo esse contexto histórico, surge o desafio de formar professores que sejam capazes de refletir, mas também de ressignificar de maneira continua sua prática tendo como base as contribuições da Didática das Ciências, isso acarreta a necessidade de um continua aquisição de conhecimentos, e realização de estudo sobre a prática de sala de aula (SILVA; NOVAIS, 2021). Deste modo, cursar licenciatura em Química vai representar apenas um ponto de partida, pois a formação efetiva deste profissional vai de fato ocorrer durante sua vivência da profissão (SILVA; NOVAIS, 2021).

A docência em química implica uma prática educativa vivenciada em várias situações e desafios, permeadas sobretudo por provocações no viés pedagógico e químico. Compreende-se que é impossível contemplar toda essa complexidade durante o processo de formação inicial. Logo, neste contexto, é que surge a necessidade da atualização continuada e permanente. como parte indispensável do ciclo formativo do professor (MALDANER, 2013).

Araújo (2021) ressalta ainda que a formação continuada é intrínseca a função de professor, e com o tempo vem ganhando cada vez mais espaço, especialmente ao longo dos séculos XX e XXI. A formação continuada está muito associada ao processo de construção da identidade do profissional docente, como também para o fortalecimento da prática e da relação teoria.

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação - LDB ajudou a promover um forte aceleramento na oferta e na demanda formação continuada, ao incentivar que a União, o Distrito Federal, os Estados e os Municípios, atuassem na promoção dela. Adicionalmente, o aparato legal também garanti que a formação continuada possa ocorrer no local de trabalho ou em instituições de educação básica e superior,

cursos de educação profissional, cursos superiores de graduação plena ou tecnológicos e de pós-graduação (BRASIL, 1996).

A formação continuada de professores é permeada por três fatores: primeiro porque ajuda no contínuo aprimoramento profissional do professor, na construção de reflexões críticas sobre sua prática pedagógica; a diminuir o distanciamento entre o que está sendo pesquisado sobre Educação em Química e o que é utilizado na melhoria do processo de ensino e aprendizagem em sala de aula; terceiro a preencher possíveis danos e lacunas na formação inicial (FERNANDES; REIS, 2017).

Araújo (2021) destaca que o professor é responsável por administrar sua formação continuada. Para isso, gerir de forma eficiente é preciso saber explicitar as próprias práticas: estabelecer seu próprio balanço de competências, negociar projetos de formação comum com os colegas, também acolher a formação dos colegas e ser participantes dela (PERRENOUD, 2000).

A formação continuada de professores, está estritamente ligada ao aprender cotidianamente, sendo mais tolerante, reflexivo e empático (ARAÚJO, 2021). Trata-se, portanto, de uma forma de buscar assegurar a oferta de professores mais capacitados e preparados, alcançando assim uma educação de melhor qualidade (LIMA, 2022).

Logo, a formação continuada tende completar os saberes que estão para além do que foram adquiridos na Universidade, por isso são saberes mais específicos que fazem parte do dia a dia da sala de aula (SOUSA FILHO; MENEZES, 2021)

Mas, conforme explica Araújo *et al* (2020) à formação dos professores têm em comum três concepções centrais, a primeira é que o professor é o profissional que fica responsável pela qualidade do ensino, profissional que precisa estar em formação contínua para que assim consiga adquirir consciência reflexiva.

A segunda concepção refletir sobre a sua própria identidade docente, ou seja, o que os professores fazem, escrevem, pesam e até verbalizam, faz parte do saber docente, e que por isso possuem sentido de discurso sobre uma prática ou um modo de ação (MIRANDA *et al*, 2020). A terceira concepção que tem a Epistemologia da Prática docente, refere-se a um conjunto de estudos que entende que existe uma lógica interna que fundamenta a docência. Formado pelo tripé formação docente - saberes docentes - práticas docentes (MIRANDA *et al*, 2020).

Pois, isso é sempre importante estar estudando a formação dos professores para melhorar seu desempenho profissional como a qualidade de ensino no Brasil, quando se fala em formação dos professores, o uso de metodologias inovadoras é um dos temas debatidos e essa será o tema tratado no próximo tópico.

3.4 METODOLOGIAS INOVADORAS

Nunes (1993) esclarece que a metodologia explica um conjunto de métodos do qual decorre a técnica, e mais especificamente metodologia de ensino seria a aplicação de métodos de ensino e seus pressupostos teóricos. O mesmo autor destaca que existem diferentes tipos de métodos, e que essa variedade vem do fato dos métodos serem apropriados para diferentes áreas. Na área da educação, o método constitui o elemento unificador e sistematizador do processo de ensino, sendo ele o responsável por determinar o tipo de relação a ser estabelecida entre professor e alunos (MORAES, 2020).

A metodologia de ensino se refere ao objetivo que se pretende investigar ou ensinar. Por isso, cada ramo do conhecimento é possuidor de uma metodologia de ensino específica, porém elas podem conversar entre si (NUNES, 1993) De acordo com Masetto (2012) pode ser entender que metodologia tem relação com o conjunto de todos os meios e recursos disponíveis para o professor utilizar em aula, como forma de facilitar a aprendizagem dos alunos. Para Araújo (2015) metodologia de ensino faz referência a mediação entre o professor e o aluno, e por sua vez tem como objetivo central a formação do aluno pautada autonomia, emancipação, cidadania e desenvolvimento pessoal. Nos últimos 20 anos as chamadas metodologias inovadoras ganharam espaço no cenário educacional.

Trata-se de metodologias mais flexíveis, que colocam os alunos como protagonistas no processo de aprendizado. Essa nova visão de ensino busca romper com o modelo de aulas expositivas (ALBRECHT; KRÜGE, 2013). Nas aulas expositivas tradicionais, o professor é responsável por explicar, expor e impor seu entendimento sobre o conteúdo ministrado (ALBRECHT; KRÜGE, 2013). Moran (2006) explica que a educação inovadora vai se apoiar em um conjunto de propostas formuladas por alguns grandes eixos que serão seu guia e sua base. Esses eixos funcionam como diretrizes fundamentais para alicerçar as mudanças no ensino-aprendizado promovido por essa nova forma de querer ensinar.

Moran (2006) apresenta ainda que as bases ou eixos principais de uma educação inovadora são quatro: o conhecimento integrador e inovador; desenvolvimento da autoestima/autoconhecimento, a formação do alunoempreendedor; e a construção do aluno-cidadão. Esses eixos, por sua vez, terão o apoio das tecnologias, estas, por conseguinte, ajudam a tornar o processo de ensino-aprendizagem mais flexível, integrado e inovador.

Couto (2020) aponta que a apropriação desses conhecimentos por parte do professor, ajuda o mesmo a ter uma melhor visão do processo de construção do conhecimento, como também o auxilia a entender melhor as relações entre o indivíduo e a sociedade, em um ambiente de constante transformação. A autora complementa ainda que isso significa criar condições e situações didáticas que consigam promover a aprendizagem significativa e globalizada, além de ampliar o questionamento quanto ao próprio ato de conhecer.

Souza, Iglesias e Pazin-Filho (2014) explicam que a inovação citada nessas novas metodologias de ensino está associada à ruptura com o paradigma dominante. São as diferentes formas de trabalhar a educação, que terminam por quebrar a estrutura tradicional existente. Essa —inovação— não deve se caracterizar como sendo o uso de novos elementos tecnológicos no ensino, apenas em si, inovação na verdade, representa novas formas de pensar o ensinar, tendo o ato de aprender numa perspectiva emancipatória (CUNHA et al., 2001).

Logo é importante destacar que o uso de ferramentas tecnológicas não é imprescindível para que seja realizado a educação inovadora de forma efetiva, ou seja não existe uma dependência tecnológica. O que ocorre na prática, é que as tecnologias podem ser utilizadas como apoio para atingir os objetivos pedagógicos propostos, de uma forma inovadora (SCHMIDT; SOUZA; SILVA, 2022).

Schmidt, Souza e Silva (2022) explicitam ainda que a inovação aqui citada tem relação com a forma como se dá o processo de ensino-aprendizagem, e necessariamente sobre quais estratégias serão empregadas para isso. Silva, Sousa e Anjos (2020) mencionam na atualidade cada vez mais é dada importância para o uso de novos métodos que auxiliem no processo de ensino-aprendizado. Freeman et al (2014) explicitam que as metodologias inovadoras de ensino têm sido algo cada vez mais relevante nas escolas. Elas ajudam a colocar os alunos no papel de protagonista de seu aprendizado, também exige desses alunos a busca pelo conhecimento em diferentes fontes. Ao professor cabe o papel de direcionador do

aprendizado, como também o de complementador de conteúdo (LOPES, 2018).

Sobre as dificuldades encontradas no campo da aprendizagem inovadora é possível destacar currículos engessados, formação deficiente tanto de professores como de alunos, a resistência em se manter as aulas como tradicionalmente são conhecidas, turmas lotadas de alunos, e a priorização do ensino voltado para os exames educacionais como o Exame Nacional do Ensino Médio (Enem) e vestibulares.

Apesar dos grandes desafios que existem na implantação de metodologias inovadoras de ensino, de acordo com Lopes (2018), uma das vantagens, é que os alunos são bastante receptivos a utilização das mesmas. Outro ponto que o autor destaca é que elas podem melhorar a qualidade do ensino e da aprendizagem tornando o ensino mais visual, tátil e aplicado. Por sua vez, os autores Molesworth, Nixon e Scullion (2009) explicam que o emprego de metodologias inovadoras em sala de aula precisa se pautar no desenvolvimento do aluno, tanto para o nível acadêmico, como para o crescimento pessoal.

Souza, Iglesias e Pazin-Filho (2014) estabelecem que as principais características, dos chamados métodos inovadores na educação é o movimento de migração do ensinar para o aprender, é a retirada do olhar sobre o docente e o redirecionado desse olhar para o aluno, o qual passa também a ser o responsável pelo seu aprendizado, como já expresso anteriormente.

Conforme explica Melo (2021), quando se fala em metodologia inovadora é preciso ter em mente um professor atento às suas ações e estratégias de ensino, pois somente assim, ele consegue, contemplar atitudes inovadoras de ensino-aprendizagem na sua prática cotidiana. O ato de inovar está associado a tornar-se novo, ou seja, renovar, conseguir trazer alguma novidade (FERREIRA, 2004).

O professor precisa ter o conhecimento do conteúdo que deseja abordar, como o entendimento sobre a metodologia que deseja empregar, podendo fazer uso de qualquer tipo de tecnologia, mas o mais importante, é que ele saiba utilizar esse conjunto de materiais de forma a inovar sua prática (ARAUJO, 2015). Mas, é a maneira como o professor utilizará em sua sala de aula, a metodologia de ensino, os métodos e as técnicas de ensino, que faz a diferença (MELO, 2021). Inovar é reinventar a prática docente acompanhando as mudanças da sociedade que se vive!

Inovar é buscar ou até mesmo planejar didáticas que considerem as

mudanças sociais, e o ambiente político que esse aluno se encontra, como também as tecnológicas que o cerca e a questão econômica que estão inseridos (MÉLLO; OLIVEIRA,2018). Por isso, inovar pedagogicamente está atrelado ao planejar e implementar propostas dinâmicas de aprendizagem, que considerem aspectos cognitivo do aluno, questões éticas, científicas, culturais, e até mesmo o lúdico e o estético, pensando na formação de cidadãos (KENSKI, 2012).

De acordo com Fonfoca *et al.* (2018) é importante que se busque refletir sobre as metodologias pedagógicas inovadoras, pois elas representam oportunidade de novos caminhos educativos, o que em outras palavras significa conseguir criar diferentes possibilidades e estratégias educacionais, ajudando na construção coletiva de novos múltiplos processos de ensino e aprendizagem.

Ser adaptado das metodologias inovadoras é se abrir para novas experiências, contribuições e aspirações teóricas, é criar nossas práticas para a realização do trabalho da docência (FONFOCA *et al*, 2018). Ribeiro (2020) explica ainda que quando se fala em ensino de ciências, é possível trabalhar o conteúdo a ser ministrado fazendo o uso de diferentes metodologias atrelado ao ensino tradicional. No ensino de ciências as metodologias inovadoras são representadas por atividades experimentais, jogos, atividades manipulativas, abordagens históricas, até mesmo a produção de materiais de divulgação.

As atividades experimentais são realizadas em laboratórios com roteiros pré-determinados, onde o professor é responsável por lançar um problema ou uma questão, a qual deve ser respondida pelos seus alunos. A estratégia utilizada nesse tipo de aula é fazer com que os alunos sejam investigadores, os mesmos precisam criar hipóteses, analisar e tirar as suas próprias conclusões, cabendo ao professor realizar a discussão final (RIBEIRO, 2020).

Ribeiro (2020) explica que as atividades históricas, ajudam o aluno a adquirir uma compreensão maior sobre a natureza e a filosofia das ciências, demonstrando a importância do conhecimento científico para o desenvolvimento da sociedade. Por sua vez, as metodologias inovadoras que fazem uso de jogos e atividades manipulativas contribuem para a construção do espírito colaborativo, podendo fazer uso do lúdico frente ao desenvolvimento cognitivo. O professor que também opta por fazer uso do lúdico, pode contar com a vantagem que o lúdico também facilita o processo de aprendizagem, proporcionam oportunidade de interação social e facilitam o compartilhamento de ideias e experiências. Ademais, podem colaborar

para a construção de estratégias, e para o desenvolvimento ou aperfeiçoamento do raciocínio lógico (RIBEIRO, 2020).

As metodologias inovadoras que fazem o uso de produção de materiais de divulgação científica, ajudam a inserir os alunos em questões atuais, por meio da contextualização do conhecimento científico, tornando o entendimento sobre os conceitos mais eficiente conforme defendido por RIBEIRO (2020).

O uso de ferramentas didáticas inovadoras auxilia no ensino dos conceitos que fazem parte da área científica para que esses tornem-se mais atrativos. Tais ferramentas podem promover um aumento na qualidade do ensino, potencializando o ensino das ciências, e fazendo com que o ensino se torne significativo (FERREIRA; HARTWIG; OLIVEIRA, 2010).

Moran (2007) acredita que a docência no Brasil tem avançado, pelo menos de forma teórica, aos poucos o olhar está sendo direcionado para o aprender e para o aluno. Sendo possível verificar que já existem várias experiências sobre a aprendizagem inovadora, isso permite que ocorra uma flexibilização dos currículos e a multiplicação de espaços de aprendizagem, principalmente com o uso da tecnologia como ferramenta facilitadora do processo.

3.5 GAMIFICAÇÃO

Domingues (2018) destaca que os primeiros jogos eletrônicos (games) foram resultados dos esforços acadêmico-militares, e não tinham o objetivo de servir como entretenimento. Os games passaram a ganhar espaço na década de 70, passando a ser uma opção de entretenimento, sendo visto como um fenômeno cultural e social.

Aspectos negativos quanto a jogos eletrônicos, tais como a violência contida, além de denúncias relativas as lesões por esforços repetitivos em usuários de alguns jogos eletrônicos foram feitas. A imagem dos games também foi associada à morte de usuários que não se alimentavam por dia para poder jogar, ou até mesmo a chacinas cometidas por jogadores de games violentos (DOMINGUES, 2018).

Décadas posteriores alguns pesquisadores começaram alguns benefícios dos games. Johnson (2005) afirmou que os videogames seriam capazes tornar os usuários mais inteligentes. Dentro deste contexto histórico, surgiram dois fenômenos, primeiro há o surgimento de uma indústria de jogos que tinham

finalidades mais sérias, ou seja, esses novos jogos não tinham a intenção de servir como entretenimento, seria os *serious games*. Em seguida houve a introdução da gamificação (DOMINGUES, 2018), considerada por Silva, Sales e Castro (2019), como sendo um fenômeno emergente. A gamificação deriva de forma direta da popularidade dos games, e da sua capacidade intrínseca de motivar o indivíduo para a resolução de problemas (FARDO, 2013).

Borges et al (2013) delinearam que o termo gamificação tem origem na palavra inglesa *gamification*. O termo foi criado pelo programador britânico Nick Pelling, em 2003, quando abriu uma consultoria para empresas que tinha como objetivo definir normas e regras de funcionamento de organizações e até mesmo indústrias, por meio do uso da gamificação. Sendo essa a primeira forma que a gamificação foi empregada (NAVARRO, 2013).

A empresa de consultoria de Nick Pelling não obteve o êxito esperado durante sua fundação. No entanto, no ano de 2005, a empresa Bunchball, lançou a primeira plataforma de gamificação. Deste modo, elementos mecanismos, dinâmicas e técnicas de jogos passaram a ser utilizados por algumas empresas. O objetivo era conseguir um maior engajamento dos funcionários e consequentemente melhores resultados (NAVARRO, 2013).

O termo gamificação começou a ser amplamente empregado pela indústria de jogos, mas se popularizou a partir de 2010 (SCHLEMMER, 2014). Coincidemente, no ano anterior, era lançado um dos mais conhecidos exemplos de gamificação, o *Foursquare*, tratava-se de um aplicativo de rede social de compartilhamento local. Posteriormente, esse aplicativo passou a ser um dos modelos mais utilizados para a elaboração de outros projetos de gamification (MCCORMICK, 2013).

No entanto o termo se popularizou mais precisamente a partir de uma apresentação de *Technology, Entertainment and Design* — TED, feita por Jane McGonigal, uma game designer norte-americana bastante famosa e autora do livro intitulado; —A realidade em jogo: Por que os games nos tornam melhores e como eles podem mudar o mundo, esse livro é considerado por alguns como a bíblia da gamificação (VIANNA et al, 2013)

A gamificação significa a aplicação de elementos utilizados no desenvolvimento de jogos eletrônicos em outros contextos que não estão relacionados a jogos (BORGES et al, 2013). São exemplos: mecanismos, dinâmicas,

técnicas de jogos (NAVARRO, 2013), como por exemplo: regras, *feedback* imediato, recompensas, diversão, competição, conflito, cooperação e vários outros (FARDO, 2013).

No mundo empresarial a gamificação passou a ser popularizada justamente por conseguir auxiliar no desenvolvimento e na produtividade dos funcionários (SCHÖNEN, 2014 Costa e Marchiori (2016) enfatizam que a gamificação pode ser compreendida como a aplicação de elementos de jogos para atividades *non-game*, buscando influenciar e causar mudanças no comportamento de indivíduos e grupos.

Conforme observado a gamificação pode ser aplicada em diferentes contextos, segmentos e áreas (COSTA; MARCHIORI, 2016) como marketing, treinamentos corporativos (TOLOMEI, 2017), saúde, educação e outros (COSTA; MARCHIORI, 2016).

Na educação, a gamificação merece destaque por ampliar a motivação em realizar ações que direcione o sujeito na resolução de problemas, promovendo a aprendizagem (KAPP, 2012). Gamificação, nesse contexto, passou a ser considerada como uma estratégia de ensino e aprendizado para uma geração que já se encontra inserida no universo dos games (SHELDON, 2012).

Kapp (2012) conceitua dois tipos a Gamificação Estrutural, o qual seria a aplicação dos elementos dos games sem alterar o contexto gamificado, e a Gamificação de Conteúdo, na qual o contexto a ser gamificado é alterado, pois o objetivo é que ele se pareça mais com um jogo. Como a gamificação é fazer uso de elementos de games fora do contexto dos games (DETERDING et al., 2011, p.10), é importante que o professor adquira o conhecimento sobre esses elementos. Conforme explica Fardo (2013) gamificar não é criar um game com um problema a ser resolvido em espaço virtual, na verdade gamificar é empregar estratégias, métodos e pensamentos que são utilizados nos games, para a resolução de situações do mundo real.

No contexto educacional Rezende et al (2019) destaca que a gamificação é uma metodologia pedagógica baseada na utilização de jogos, sendo uma ótima estratégia de ensino-aprendizagem, sobretudo em relação a possibilidade de entretenimento. Kapp (2012) explica que a gamificação na educação é a utilização de elementos dos games fora do contexto de games, tendo como objetivo a promoção da aprendizagem. Segundo Vianna et al. (2013) por meio da gamificação, os alunos podem ser mais facilmente engajados na atividade proposta,

também são mais socializados e motivados e ficam mais abertos à aprendizagem. Isso é decorrência da utilização de elementos de jogos que propiciam o envolvimento e estimulam a participação, por tanto pode ser encarado como uma estratégia pedagógica (FERREIRA et al. 2015).

Silva, Sales e Castro (2019) esclarecem que realizar a aplicação da gamificação, é fazer uso de várias ferramentas as quais são elementos de games, e que estão em uma caixa a sua disposição, onde fosse possível escolher qualquer um dos itens na caixa e combiná-los entre si de maneiras distintas. Porém, é essencial conhecer esses elementos para poder fazer o uso adequado deles, ou seja, saber quais são as suas funções e como elas interagem dentro do sistema proposto.

Para fazer uma atividade gamificada não é preciso necessariamente fazer o uso de todos os elementos de games, isso dá ao professor a liberdade de usar alguns ou vários elementos de games (SILVA; SALES; CASTRO, 2019). Silva et al (2012) explica que gamificação não é necessariamente uma metodologia ativa de ensino, mas pode ser utilizada como estratégia de aprendizagem ativa.

Isso ocorre quando o professor através de regras claras, chamadas de contrato didático, faz um desafio aos alunos e os estimula a realizarem as tarefas ou missões propostas (SILVA et al, 2012). Para a realização dessas missões os alunos desenvolvem e adotam algumas estratégias, entre elas estão: explorar o problema; fazer o levantamento de hipóteses; solucionar o problema a partir de conhecimentos prévios (SILVA; SALES; CASTRO, 2019).

Os alunos terão que identificar o que eles não sabem e o que é necessário conhecer para conseguir solucionar o problema; terão que compartilhar o novo conhecimento adquirido; precisam identificar e destacar quais são as tarefas a serem realizadas de forma individualizada. Também delegar responsabilidades para o estudo autônomo da equipe; aplicar o conhecimento para solucionar o problema e buscar uma solução para o mesmo(SILVA; SALES; CASTRO, 2019).

Werbach, Hunter e Dixon (2012) apresenta sobre três tipos decategorias que podem ser aplicadas ao estudo e desenvolvimento da gamificação, são elas as dinâmicas, as mecânicas e os componentes. Sendo que um ou mais componentes quando integrados formam uma mecânica, e quando uma ou mais mecânicas são integradas se forma uma dinâmica.

Sobre os componentes Werbach, Hunter e Dixon (2012) explicam que esses fazem parte do nível mais concreto de elementos que são utilizados dentro da

interface do jogo, e cita 15 tipos. Alguns exemplo são: o Avatar (que seria uma representação visual do personagem do jogador); os Bens Virtuais (os quais trata-se dos itens do jogo que podem ser coletados e utilizados virtualmente, esses possuem algum tipo de valor ou importância para quem estar jogando); o *Boss* (termo que se refere a um desafio que é mais difícil de ser cumprido do que o que acabou de ser resolvido, ele seria o pré-requisito para avançar no jogo); as Coleções (são os conjuntos de itens acumulados dentro no jogo, como por exemplo medalhas e distintivos); o Combate (que nada mais é do que as disputa que ocorrem, onde o jogador precisa derrotar oponentes em uma luta); Contagem Regressiva (são as ações/atividades que possuem um tempo pequeno para serem realizadas).

Sobre as mecânicas dos jogos Wu (2011) explica que se trata de elementos menos específicos esses servem para orientar quem está jogando, levando o jogador para uma direção ou objetivo, por meio da delimitação, ou seja, trata-se do que é permitido ou não de ser feito dentro do jogo. Werbach, Hunter e Dixon (2012) citam sete mecanismos de jogos importantes são eles: Aquisição de Recursos (ou seja, o jogador consegue coletar itens, e esses itens vão ajudá-lo a atingir determinados objetivos); Feedback (seria a informação sobre o desempenho do jogador dentro do jogo); Chance (seria como uma um conjunto de possibilidades de resultados frutos das ações dos jogadores, elas criam uma sensação de surpresa e até mesmo incerteza durante o jogo); a Cooperação (se refere ao sentimento de vitória, derrota e competitividade); Transações (seria a possibilidade de realizar compra, venda ou troca de algo com outro jogador no jogo); Turnos (seria a vez do jogador tera oportunidade de jogar) e Vitória (que é quando o jogador ganha o jogo).

As dinâmicas, de acordo com Wu (2011), têm o papel de deixar os jogos interessantes e envolventes para quem joga. Trata-se das interações entre o jogador e as mecânicas de jogo Werbach, Hunter e Dixon (2012) e a parte mais abstrata da gamificação, os autores mencionam sobre cinco, são elas: Emoções (durante os jogos, o jogador pode criar diferentes tipos de emoções); Narrativa é o que tornar o jogo coerente, pode aparecer de forma explícita ou implícita, significa que toda experiência tem um propósito em si); Progressão (trata-se da ideia de avançar/progredir dentro do jogo); Relacionamentos (é sobre as interação entre os jogadores) e Restrições (são as limitações da liberdade dentro do jogo).

A gamificação não é a criação de um jogo, mas a utilização dos elementos que compõem um jogo, tendo como propósito motivar uma pessoa ou grupo a

realizar uma determinada tarefa.

4 METODOLOGIA

Visando responder a seguinte pergunta de pesquisa: Como está sendo feito o uso da gamificação por professores que estão em formação inicial em química em instituições federais do estado de Pernambuco? É primordial a elaboração de um caminho metodológico que ajude a alcançar as respostas para essa indicação. Por tanto, a seguir serão pontuados todos os aspectos e características metodológicas utilizados nesta pesquisa.

4.1. CARACTERIZAÇÃO SOBRE A NATUREZA DA PESQUISA

4.1.1 Básica

Sobre a natureza desta pesquisa, optou-se pela pesquisa básica. Uma pesquisa básica apresenta como premissa fundamental a aplicação imediata. (AVILA-PIRES, 1987). Gil (1994) também colabora para o entendimento sobre pesquisa básica explicando que sua utilização favorece o disseminar o conhecimento científico.

Severino (2017) destaca que a pesquisa básica não prevê aplicação prática do conhecimento, o que coincide com o que aqui é proposto. Trata-se de uma pesquisa voltada para a aquisição de novos conhecimentos, e para o

reconhecimento de problemas práticos (GIL, 2017), o que normalmente são os objetivos que envolvem os estudos sobre gamificação. O uso de pesquisa básica para o estudo de gamificação é uma realidade comum entre várias pesquisas científicas, uma justificativa para isso, é que esta tem por objetivo gerar conhecimentos novos e úteis para o avanço da ciência (ARAÚJO et al, 2022). Destaca-se que a pesquisa básica é bastante apropriada para o estudo de gamificação por —procurar respostas para indagações propostas (SILVA; MENEZES, 2001, p. 55).

4.2 QUANTO À ABORDAGEM

4.3.1 Pesquisa Qualitativa

A presente pesquisa foi delineada no viés qualitativo. Chizzotti (2009) pontua que os pesquisadores que adotam essa metodologia de pesquisa defendem que não existe um padrão único de fazer pesquisa. Pois, o conhecimento não pode ser reduzido a dados isolados, afinal, o pesquisador também é parte integrante do processo de conhecimento, pois, interpreta os fenômenos e lhe atribui um significado.

Cresweel (2007) acrescenta que na pesquisa qualitativa o pesquisador faz a interpretação dos dados, vendo os fenômenos sociais de forma holística, usando um raciocínio complexo multifacetado; interativo e simultâneo. As pesquisas sobre gamificação em sua maioria fazem o uso da pesquisa qualitativa em suas metodologias.

Isso foi possível de ser observado, após a realização de uma triagem na plataforma online *Google Scholar*, colocando como filtros as palavras "qualitativa", "gamificação" e quantitativa, e tendo como recorte de tempo, todo o material publicado entre 2019 e 2023. Foi possível localizar 5.370 pesquisas sobre gamificação que fizeram o uso da metodologia qualitativa, 3 que fizeram o uso de metodologia quali-quantitativa, e zero pesquisas apenas quantitativa.

E trocando as palavras por "qualitativa" "gamificação" "ensino de química", a plataforma *Google Scholar* foram encontrados aproximadamente 448 resultados, e uma pesquisa quali-quantitativa, e novamente zero pesquisas apenas quantitativa.

4.4 QUANTO AOS OBJETIVOS

4.4.1 Pesquisa exploratória

Esta pesquisa é uma pesquisa exploratória, a qual pode ser realizada para esclarecer um determinado tema ou ideia, sendo assim proporcionando uma maior familiaridade com o problema, tornando mais explícito e ajudando a construir hipóteses (GIL, 2019). O autor Fantinato (2015) apresenta que esse tipo de pesquisa se preocupa em identificar os fatores que contribuem para a existência de fatos e/ou fenômenos que fazem parte de determinada realidade. Gil (2008) explica que as pesquisas exploratórias têm como principal finalidade desenvolver conceitos, ou esclarecer os, como também ajudar na construção de hipóteses pesquisáveis que serviram para estudos posteriores.

De todos os tipos de pesquisa, a pesquisa exploratória apresenta a menor rigidez no planejamento, normalmente fazem uso de levantamento bibliográfico e/ou documental, realizando entrevistas não padronizadas, sendo ainda bem presentes em estudos de caso. As pesquisas exploratórias também estão muito presente nas pesquisas sobre gamificação e ensino de química, um exemplo foi delineado por Fagundes, Silva e Bitencourt (2021). Estes pesquisadores exploraram algumas ferramentas que tornam o ensino de Química mais interessante e viável para os estudantes, mesmo que seja longe da sala de aula e dos laboratórios. Outro exemplo é a pesquisa de Bürger e Ghisleni (2019) que teve como objetivo analisar, a partir de premissas educomunicativas, como é feita a utilização de jogos em sala de aula.

4.5 QUANTO AOS PROCEDIMENTOS

4.5.1 Pesquisa de levantamento

Trata-se ainda de uma pesquisa de levantamento. Em consonância com Fantinato (2015), essa pesquisa pode ser feita mediante levantamento de amostra ou de população. A pesquisa de levantamento é indicada para a pesquisa exploratória (FONSECA, 2002). A pesquisa de levantamento tem como proposta a

produção de informações ou opiniões de um grupo, com a interrogação direta das pessoas, cujo comportamento se deseja conhecer(GIL,2008 p.55).

O autor Hand (1992), conta que a pesquisa geradora de conhecimento científico superar a realização do simples levantamento de fatos ou coleção de dados, pois articula-se a interpretação teórica, deste modo a teoria provê—valoriza o científico aos dados empíricos, por sua vez estes provêm a base para se gerar a ciência. No entendimento de Ferreira (2002), a metodologia de pesquisa de levantamento é um desafio para o pesquisador que precisa primeiro buscar identificar todos os conhecimentos que já foram construídos, para que depois disso ele explore o campo científico que ele identificou como não explorado.

A pesquisa de levantamento tem como objetivo descrever a distribuição das características ou fenômenos em grupos da população. Fowler Júnior (2011) explica que existem vários processos de coleta de dados e de medidas que são chamados de levantamento. Explica ainda, que embora várias pessoas imaginem que um levantamento é a primeira coisa a ser feita, quando se vai estudar um fenômeno, na verdade o que deve ser feito primeiro é verificar que se os dados que se deseja estudar não pode ser obtido de outras formas.

Fonseca (2002) complementa que este tipo de pesquisa é muito utilizado em estudos exploratórios e descritivos. Um exemplo de estudo sobre gamificação no ensino de química, que fez uso pesquisa de levantamento foi a pesquisa de Leite (2021), que teve como objetivo conhecer quais tecnologias digitais e metodologias ativas são conhecidas por eles e quais aplicativos podem ser utilizados com alguma metodologia ativa na educação relacionando com a aprendizagem tecnológica ativa.

4.6 DEFINIÇÃO DA POPULAÇÃO

Foram convidados para participar de forma voluntária professores de química em formação inicial das Universidades Federais e Institutos Federais do estado de Pernambuco.

4.7 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS

Para a presente pesquisa optou-se pelo questionário vide anexo. Para tanto, usou-se questões elaboradas de modo sistemático e sequencial. O formulário ou

questionário representam formas de coletar dados de modo direto com o entrevistado (MARCONI e LAKATO, 2007)

Para facilitar a distribuição do questionário entre os participantes da pesquisa recorreu-se ao questionário online disponibilizado de forma gratuita no Google Forms, aplicativo de gerenciamento de pesquisas lançado pelo Google. Partindo de uma estrutura lógica, sendo feito o uso de palavras simples de fácil compreensão, o formulário online foi composto por perguntas abertas e fechadas, que abordavam o tema: gamificação e jogos. Sendo o seu acesso permitido para os participantes voluntários da pesquisa para ser respondido durante 30 dias, iniciando do dia 01 de março de 2023 até 30 de março de 2023.

4.8 INSTRUMENTOS DE ANÁLISES DE DADOS

A compreensão dos resultados será fundamentada na análise de conteúdo. Minayo (2009) explica que análise de conteúdo precisa realizar alguns procedimentos, como: categorização, inferência, descrição e interpretação, ele não precisam seguir essa sequência para ser realizado, mas normalmente a sequência seguida é a decomposição do material a ser analisado em pequenas partes, depois a distribuir as partes em categorias; seguido da descrição do resultado da categorização, levantamento dos achados e interpretação dos mesmos com o auxílio da fundamentação teórica adotada.

A análise de conteúdo defendida por Bardin (2011), se estrutura em três fases: pré-análise; exploração do material, categorização ou codificação, e tratamento dos resultados, inferências e interpretação. validade dos achados da pesquisa é resultante de uma coerência interna e sistemática entre essas fases, cujo rigor na organização da investigação inibe ambiguidades e se constitui como uma premissa fundante (SOUZA; SANTOS, 2020).

Na primeira etapa da análise de conteúdo o pesquisador organiza o material útil para a pesquisa. Realizar a leitura flutuante, fazer a escolha dos documentos; se preciso reformular objetivos, hipóteses e indicadores (BARDIN, 2011). Em sequência, é feita a categorização ou codificação no estudo (MOZZATO; GRZYBOVSKI, 2011). A repetição de palavras ou de termos pode ser uma estratégia a ser adotada no processo de codificação e criação de categoria de análise (BARDIN, 2011). No tratamento dos resultados, é o momento que o pesquisador pode fazer inferência e

interpretação.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 PERFIL DOS PARTICIPANTES DA PESQUISA

Participaram desta pesquisa 52 (cinquenta e dois) alunos de cursos de licenciaturas em química de diferentes instituições públicas localizadas no estado de Pernambuco. Dados referentes ao período cursado participante a instituição de ensino e quanto ações de estágio docência estão sumarizados no quadro 1.

Quadro 01: Perfil dos participantes participante desta pesquisa

Codinome	Instituição de ensino	Período matriculado	Realizou estágio docência	Codinome	Instituição de ensino	Período matriculado	Realizou estágio docência
Participante 01	UFPE	10º período	Sim	Participante 27	UFRPE	2º período	Sim
Participante 02	UFPE	10º período	Sim	Participante 28	UFRPE	3º período	Sim

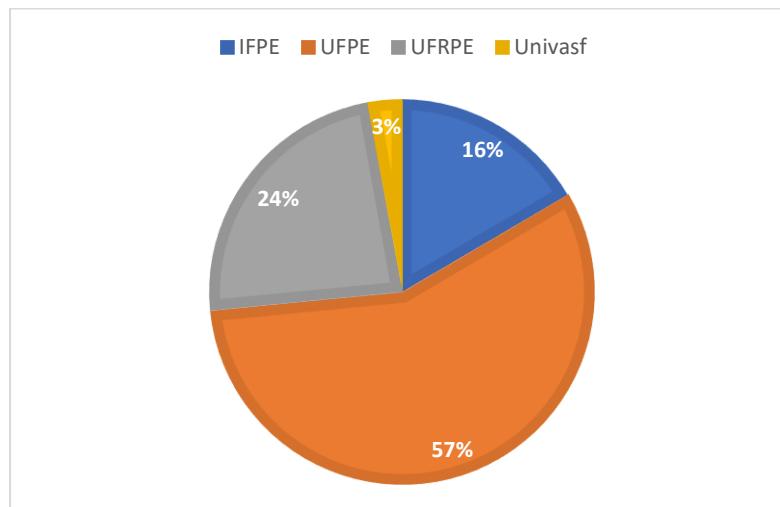
Participante 03	UFPE/CAA	9º período	Sim	Participante 29	UFPE	8º período	Sim
Participante 04	UFPE	9º período	Sim	Participante 30	UFPE	6º período	Sim
Participante 05	UFPE	9º período	Sim	Participante 31	UFPE	10º período	Sim
Participante 06	UFPE	9º período	Sim	Participante 32	UFPE	6º período	Sim
Participante 07	UFPE	8º período	Sim	Participante 33	UFPE	4º período	Não
Participante 08	UNIVASF	8º período	Sim	Participante 34	UFPE	6º período	Sim
Participante 09	UNIVASF	9º período	Sim	Participante 35	IFPE	7º período	Sim
Participante 10	UFPE/CAA	9º período	Sim	Participante 36	IFPE/CVSA	8º período	Sim
Participante 11	UNIVASF	7º período	Sim	Participante 37	IFPE/CVSA	8º período	Sim
Participante 12	UNIVASF	3º período	Não	Participante 38	IFPE/CVSA	7º período	Sim
Participante 13	UNIVASF	8º período	Sim	Participante 39	IFPE/CVSA	7º período	Sim
Participante 14	UNIVASF	4º período	Não	Participante 40	IFPE	7º período	Sim
Participante 15	UNIVASF	8º período	Sim	Participante 41	IFPE/CVSA	8º período	Sim
Participante 16	UNIVASF	6º período	Não	Participante 42	UFRPE/UAST	10º período	Sim
Participante 17	UNIVASF	7º período	Sim	Participante 43	UFRPE/UAST	10º período	Sim
Participante 18	UNIVASF	2º período	Não	Participante 44	UFRPE/UAST	9º período	Sim
Participante 19	UNIVASF	5º período	Não	Participante 45	UFRPE/UAST	10º período	Sim
Participante 20	UFPE	4º período	Não	Participante 46	UFRPE/UAST	4º período	Sim
Participante 21	UFPE	5º período	Sim	Participante 47	UFPE	6º período	Sim
Participante 22	UFPE/CAA	10º período	Sim	Participante 48	UFPE	9º período	Sim
Participante 23	UFPE/CAA	10º período	Sim	Participante 49	UFPE	9º período	Sim
Participante 24	UFRPE	6º período	Sim	Participante 50	UFPE/CAA	7º período	Sim
Participante 25	UFRPE	5º período	Não	Participante 51	UFPE	10º período	Sim
Participante 26	UFRPE	3º período	Sim	Participante 52	UFPE	6º período	Sim

Fonte: Elaborado pela autora (2023)

No gráfico 01, encontra-se a porcentagem de alunos respondentes por

instituição de ensino.

No gráfico: Porcentagem de respondentes por instituição.



Fonte: Elaborado pela autora

Como estão matriculados em diferentes períodos, e considerando que alguns já tiveram a oportunidade de realizar estágio acadêmico e outros não optou-se por categorizar as respostas em dois grupos. O grupo 01 refere-se às respostas dos alunos matriculados entre o 2º e o 5º período, ao total são 12 (doze) participantes. Destes, 07 (sete) ainda não tiveram a oportunidade de realizar estágio em sala de aula. Por sua vez, o grupo 02, abarca as respostas de 40 dos alunos matriculados entre o 6º e o 10º período.

Desta forma a análise das respostas será feita respeitando o que foi respondido pelos grupos 01 e 02, onde a única distinção dos grupos é o período em que estão matriculados.

É importante destacar que na grade curricular dos cursos de licenciatura de química da Universidade Federal do Vale do São Francisco - UNIVASF, Universidade Federal de Pernambuco – UFPE e Universidade Federal Rural de Pernambuco – UFRPE e Instituto Federal de Pernambuco - IFPE não existe como disciplina obrigatória ou eletiva, nenhuma disciplinas que abordem jogos ou gamificação.

5.2 JOGOS EDUCATIVOS

A primeira pergunta feita aos participantes desta pesquisa foi o que eles entendiam por jogos educativos. Dentre as respostas foi possível observar que a compreensão textual e interpretativa varia significativamente. Exemplificando foi destacado que os jogos educativos devem ser utilizados como: forma de “aprimorar os conhecimentos dos alunos em determinadas áreas da química” (participante 12); “auxiliam no aprendizado dos conteúdos” participante 18); servem “explicar o conteúdo de forma mais simples na sala de aula” (participante 19); “facilitam o entendimento sobre determinado assunto” (participante 20); e para outros “Jogos educativo é uma forma dinâmica de ensina uma disciplina muita chata para os alunos e fazer com que eles possam compreender o conteúdo” (participante 25).

Nesse sentido, por essas considerações é importante destacar que jogos educativos não se aplicam exclusivamente para aulas de química, e tão pouco devem ser usados em aulas “chatas” (participante 25), com o intuito de deixá-las mais atrativas. Talvez, este modo simplista de definir jogos didáticos, deve-se ao fato que o entendimento sobre jogos é algo muito banalizado pela sociedade, e isso também influencia a opinião de alguns educadores (BROUGÈRE, 1998).

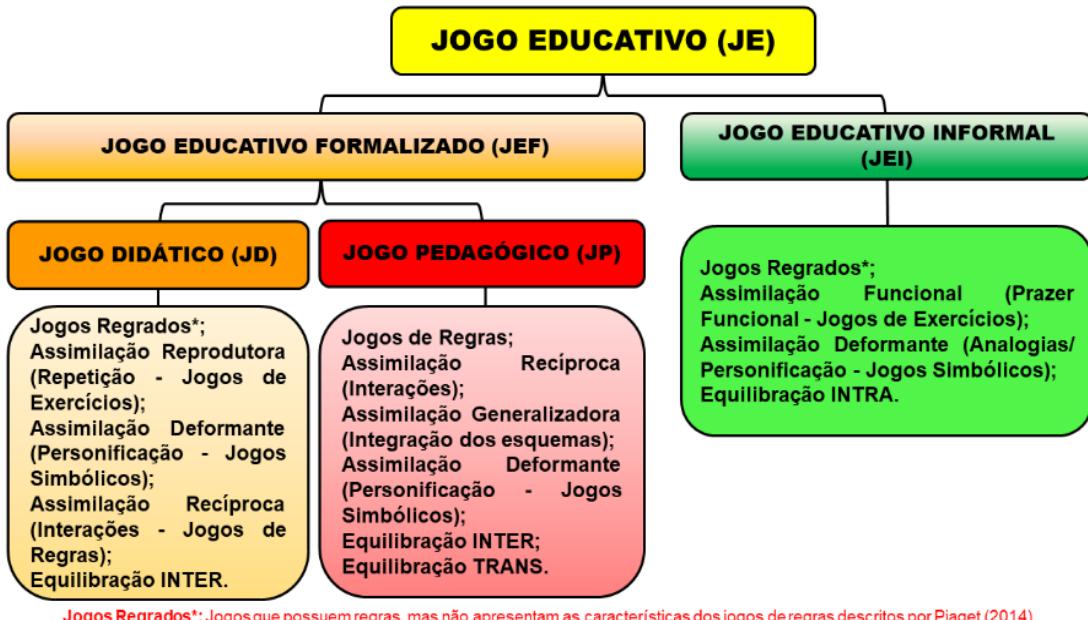
Outro possível motivo, é que vários profissionais da educação terminam por fazem o uso de jogos em sala de aula de forma apenas lúdica, negligenciando o fato de que jogos devem ser utilizados para ensinar e/ou reforçar o conteúdo que está sendo explorado (SOARES; REZENDE, 2021).

Como reforçam os mesmos autores, o jogo educativo busca aproximar o caráter lúdico que é algo inerente ao jogo ao aprimoramento da aprendizagem, habilidades e conhecimentos.

Os jogos educativos precisam ser utilizados na tentativa de ampliar a apropriação dos conhecimentos sobre determinado conteúdo a ser ministrado. Seu uso também é indicado nos processos de avaliação da aprendizagem. Deste modo, é possível fazer uso de jogos didáticos, antes, durante e depois da discussão dos conteúdos (CLEOPHAS; CAVALCANTI; SOARES, 2018).

O professor precisa definir qual jogo fará uso, e essa escolha precisa ser realizada metodologicamente, e não como uma simples escolha. Isso é fundamental, pois existe uma quantidade grande de jogos e esses por sua vez são separados por grupos, como demonstrado na figura 01, retirada do texto de Soares e Rezende (2021, p.300).

Figura 01: Jogos educativos



Jogos Regrados: Jogos que possuem regras, mas não apresentam as características dos jogos de regras descritos por Piaget (2014).*

Fonte: Soares e Rezende (2021, p.300)

Soares e Rezende (2021) defendem que o uso de jogos educativos em sala de aula deve ser pautado em referenciais teóricos/epistemológicos e em teorias de ensino e aprendizagem. Miranda e Soares (2020) destacam que o jogo em sala de aula, só pode ser considerado como educativo quando ele consegue estabelecer um equilíbrio entre o lúdico e o educativo. Entre as suas grandes vantagens estão proporcionar ao aluno a oportunidade de adquirir habilidades e competências diferentes daquelas que normalmente são trabalhadas na sala de aula de forma cotidiana. Estes podem ainda favorecer o desenvolvimento de habilidades físicas, intelectuais, motoras, e até mesmo morais nos alunos, além de auxiliar na socialização e na interação dos discentes contribuindo para diminuir a dificuldade no aprendizado (CALDAS; FONSECA, 2021; CUNHA,2012).

Foi possível observar que independente do período que os alunos estão matriculados existem considerações erradas ou simplistas a respeito do que são jogos de educativos conforme exemplificado pela resposta dos participantes, o participante 09 definiu jogos educativos como algo complementar: - “*Os jogos educativos são uma ferramenta que podem auxiliar o professor no ensino, se utilizado da maneira correta, como um complemento.*” É importante frisar que jogos educativos são o meio por onde o ensino e o aprendizado é construído servido para mediar o conteúdo novo, reforçar o conteúdo ou avaliar o aprendizado adquirido, ou

seja, não é um complemento, mas um meio em si. Pois, “Se para o estudante, o jogo auxilia a construir novas formas de pensamento, desenvolvendo e enriquecendo sua personalidade, para o professor o jogo o leva à condição de condutor, estimulador e avaliador da aprendizagem” (CUNHA, 2012, p. 92).

Por sua vez, o participante 17 destacou que jogos educativos são definidos como “*Ações lúdicas e dinâmicas utilizadas no ensino-aprendizagem com regras claras e explícitas*”, porém, essa maneira simples de falar sobre jogos educativos, se assemelha a simples definição de jogos. Essa consideração demonstra a ausência de aprofundamento metodológico, teórico, epistemológico, didático, nessa consideração o jogo é definido como atividade complementar em sala de aula, como um tipo de passatempo (CUNHA, 2012).

A resposta mais completa foi a do participante 49, este afirmou que jogos educativos são:

[...]utilizados para propiciar uma técnica diferente da usual, podendo ser jogos de carta, tabuleiro, virtual entre outros, podendo propiciar um processo de ensino-aprendizagem eficaz no aluno, ao se deparar com problemas e ter que desenvolver seus conhecimentos e habilidades sobre o conteúdo, além de ser dinâmico, ter interação com outros alunos e ser um espaço para aprender mais e tirar suas dúvidas.

O aluno conseguiu estabelecer que jogos didáticos são como uma técnica de ensino-aprendizagem, e exemplificou que alguns jogos podem ser explorados didaticamente. Este ainda entende que o jogo didático pode favorecer positivamente o processo de compreensão do conteúdo, e desenvolvimento de habilidades.

Adicionalmente, a resposta elaborada pelo participante 36 “*jogo tem por objetivo trazer o lúdico para os conteúdos de química*”, muito se assemelha a compreensão de vários alunos, em que o uso de jogos educativos nas aulas tem por finalidade trazer o lúdico para a sala de aula, conseguindo assim “leveza” para o conteúdo ministrado.

Jogos educativos devem ser compreendidos como uma metodologia que propicia um ensino mais efetivo ao aluno (SOUZA; CASTRO; CARDOSO, 2019). Adicionalmente, facilita no desenvolvimento cognitivo, ajuda a desenvolver ou melhorar a capacidade do indivíduo em resolver problemas (CARVALHO; CAMPANO JUNIOR; COSTA, 2021) e contribui para aumentar a concentração, influência na interação social (MACHADO; FONSECA, 2022). Proporciona diversão e prazer na medida correta, ao mesmo tempo que auxilia na compreensão de saberes e conhecimentos (MIRANDA; SOARES, 2020).

5.3 ATIVIDADE LÚDICA

Dentre os questionamentos feitos considerou-se a oportunidade de participar de alguma aula em que o professor tivesse feito o uso de atividade lúdica em sala de aula. Dos alunos matriculados entre o 2º em 5º período, apenas 02 (dois) dos doze alunos vivenciaram de fato atividades lúdicas em sala, um (participante 23) deu como exemplo a participação de jogo da cadeira, onde um grupo caminha em volta de cadeiras enquanto uma música toda, quando ela para todos tem que sentar, no entanto sempre terá uma cadeira a menos que o total de pessoas no grupo.

Outro aluno destacou o uso de plataforma de jogo virtual: “*No segundo período o professor apresentou o conceito de "calor" por meio de uma plataforma, que parece um jogo, em que as moléculas se movimentavam quando aquecidas, e quando parávamos de aquecer elas paravam de se movimentar*” (Participante 33).

Ademais, outros dois alunos afirmaram que participaram de uma disciplina onde foi proposto como atividade didática a elaboração de jogos lúdicos para o ensino de um conteúdo, ou seja, não houve a participação efetiva do aluno na atividade lúdica, e sim a construção dela.

Trata-se apenas da exploração teórica do tema ludicidade, e não da atividade lúdica em si. Atividades lúdicas devem envolver os alunos em uma atividade coletiva, como jogo e brincadeiras permitindo que os alunos possam transformar e expressar suas vontades (FERREIRA et. al, 2004). Oka, Alberti e Machado (2020) explicam que a atividade lúdica visa o desenvolvimento pessoal, sendo portanto um instrumento motivador e estimulador, que colabora para o processo de construção do conhecimento de forma divertida.

Por sua vez, 04 (quatro) alunos matriculados entre o 6º e o 10º período (grupo 02) disseram que não recordam de terem participado de alguma aula lúdica. . No entanto, 31 afirmaram ter participado de atividade lúdica, e ainda trouxeram exemplos de uso de jogos. 17 (dezessete) alunos do grupo 02 afirmaram que não tiveram a oportunidade de participar de atividade lúdica em sala de aula, isso pode ser constatado na resposta elaborada pelo participante 44: participante

Geralmente os professores da UAST buscam trabalhar aulas expositivas dialogadas, visto que, segundo eles, são mais eficientes. Algo lúdico é bom e faz com que a gente também aprenda, de fato. A gente, dos cursos noturnos, somos mais cobrados e uma carga muito grande de atividades são impostas para que tenhamos uma excelência adequada. Acredito que

os professores universitários acreditem que estratégias de gamificação e jogos educativos sejam voltadas para a educação básica, visto que a complexidade e o nível de conteúdos (como teorias de ligação ou mecânica quântica) precisem ser melhor adaptados a idade e ao nível médio e fundamental.

É possível observar por esta narrativa, que apesar de não ter tido oportunidade de participar de forma ativa de uma atividade lúdica em sala de aula, há uma compreensão em relação a importância e a relevância do lúdico no processo de aprendizagem. No entanto, quando esse participante pontua que o corpo docente não realiza atividade lúdica por não ser uma metodologia tão atrativa, e por estar mais direcionada a atividades para o ensino fundamental e médio, tal fato apenas evidencia a fragilidade em romper com paradigmas metodológicos e didáticos.

Nesse contexto, é importante destacar que atividade lúdicas devem ser exploradas sempre que possível e viável, não devendo se limitar apenas à educação infantil, fundamental ou médio. A ludicidade é para ser explorada como uma atividade que envolva o corpo, a mente e as emoções (PASETTO et al, 2022), e para isso não é necessário cumprir com nenhum requisito de idade. O autor Nóvoa (2009) reporta que nos cursos de formação de professores há uma priorização da teoria, e pouca ênfase em temas que envolvem outras formas de ensino e aprendizagem, como a ludicidade.

Ainda nesse viés, tem-se a resposta do participante 31 que afirmou que teve a oportunidade de participar de aula lúdica. Porém, é possível verificar em seu texto, que ela comete o mesmo erro de outros alunos, ao não compreender que debater sobre a teoria do lúdico no aprendizado, não é a mesma coisa que participar ativamente de uma atividade lúdica (PASETTO et al, 2022):

Sim, a cadeira de Metodologia no Ensino da Química traz uma abordagem sobre gameficação e jogos educativos, em que tem uma discussão sobre o propósito de utilizar em sala de aula e no trabalho final temos que criar um jogo envolvendo algum conteúdo de química, em que meu grupo criou um jogo de cartas baseado no jogo Histórias sinistras que pegava situações que ocorreram no cotidiano e trazia o mistério do que aconteceu para no verso da carta ter a explicação científica da situação (Participante,31)

Entre os exemplos de atividade lúdica há destaque em relação a realização de os jogos, inclusive quanto aqueles que podem ser desenvolvidos e aplicados usando plataformas online. O uso do lúdico para os professores em formação é bem-visto por eles, como observado na narrativa a seguir:

Sim, no ensino remoto nas aulas de química orgânica II. Foi um momento

diferente do que estava habituada a participar, pude dispor dos conhecimentos que tinha adquirido durante a aula e sanar algumas dúvidas que tinha em relação ao conteúdo, além de promover uma interação com os outros estudantes e desenvolver um "espírito" de competição durante o jogo. (Participante 49).

O lúdico pode ser utilizado para qualquer nível de formação (GROSSI, 2017), mas como expresso e questionado por Silva *et al.* (2021) o lúdico no ensino superior, em especial nos cursos de Licenciatura em química é pouco utilizado nas atividades. Esses autores enfatizam que o professor em formação inicial é orientado a usar a ludicidade, jogos, gamificação nas aulas que vão ministrar, porém os professores formadores pouco exploram em suas atividades. Trata-se da dicotomia teoria-prática, pois de que forma quem não aprendeu de forma lúdica, ou teve pouco contato com o lúdico na formação pode incorporar tais metodologias em suas aulas (SILVA *et al*, 2021).

5.4 GAMIFICAÇÃO

Oliveira e Nascimento (2020) explicam que a gamificação na educação, precisa ser bem planejada, para que ela possa contribuir de maneira significativa para o aprendizado dos alunos. A gamificação promove uma maior interação entre alunos, e uma nova identidade lúdica. Para Busarello (2016),

Do ponto de vista da gamificação o conhecimento é externo e, de forma parcial, comum aos sujeitos. O indivíduo, por sua vez, é o agente mais importante no processo de aprendizagem, uma vez que a escolha do percurso para o conhecimento parte dele próprio. Para isso o ambiente interativo deve ter como base traços dos sujeitos e prever suas atitudes. O gestor do conhecimento é o agente promotor dos níveis de engajamento no processo, influenciando a motivação do indivíduo no ambiente.

Foi perguntado aos participantes se em suas aulas, os mesmos já teriam feito o uso de gamificação em sala de aula, a resposta unânime foi não. É relevante destacar que apenas 5 (cinco) respondentes dos 12 (doze) matriculados entre o 2º e o 5º período, tiveram a oportunidade de realizar o estágio obrigatório, nesse sentido atribuímos que poucos tiveram a oportunidade de fazer uso de gamificação.

Por sua vez, os motivos listados para não fazer o uso de gamificação foram diversos, desde: Dificuldade na implementação; por não conhecer; ou por falta de infraestrutura. Ao total 07 (sete) alunos, disseram que não conheciam o termo. As demais respostas estão no quadro 02.

Quadro 02: Resposta dos alunos do 2º e o 5º período sobre gamificação.

Participante	Se você nunca fez uso de gamificação em sala de aula?	Quais os pontos negativos no uso de gamificação?	Qual a diferença de jogos educativos e gamificação?	O que você entende por gamificação? Explique.
Participante 19	Conhece, mas não tem experiência, por isso não tem interesse em realizar	Nunca fiz o uso de gamificação em sala de aula!	Sim	É um tipo de técnica que consiste na aplicação de mecanismos de jogos para motivar e ensinar alunos/usuários de forma mais eficiente.
Participante 20	Falta de infraestrutura	Ainda não ministrei aula, mas um fator negativo de algumas escolas sem sombra de dúvida é a infraestrutura precária.	Talvez	Creio que venha da palavra game, tendo o mesmo papel que o jogo educativo, porém, em aparelhos eletrônicos
Participante 21	Dificuldade na implementação	Ainda não utilizei a gamificação em sala de aula.	Sim	Uma maneira de utilizar games visando que os alunos busquem maneiras de resolver problemas.
Participante 27	Ainda irei aplicar.	Ainda não fiz, mas acredito que um dos pontos negativos é, dependendo da turma, organizar a sala e os alunos.	Talvez	Aplicação de jogos.
Participante 28	Falta de infraestrutura	Alunos acham que é desnecessário	Talvez	Utilização de jogos no ensino

Fonte: Elaborado pela autora (2023)

Entre as respostas, a resposta do participante, o participante 18 merece destaque. Este afirmou não ter feito o uso de gamificação em sala de aula, por não conhecer. No entanto, em outro momento quando foi perguntado se ele saberia o que é gamificação, sua resposta foi positiva. E explicou que “É a utilização de técnicas comuns aos jogos em situações em situação de não jogo, é usado para motivar ou tornar uma atividade mais prazerosa” (participante 18).

Essa contradição reflete o escasso estímulo para fazer o uso da gamificação.

Silva e colaboradores (2021) salientam que o uso de jogos, lúdico e metodologias ativas em sala de aula são até debatidos em algumas disciplinas dos cursos de Licenciatura em química, porém pouco é vivenciado pelos alunos, e se lhes faltam a prática, é como se lhes faltassem também o conhecimento, não sendo suficiente apenas a explanação teórica vivenciada durante a graduação.

No grupo 02, cinco alunos, de um total de 40, afirmaram ter utilizado gamificação durante suas aulas um percentual de apenas 12,5%. Foi questionado ainda quais os pontos negativos observado quanto ao uso de gamificação. Os motivos são distintos conforme pode ser observado respectivamente nas respostas dos participantes 03, 23, 29: “*falta de conhecimento da importância de atividades lúdicas e de recurso tecnológico*”; O participante 23 destacou que falta apoio da escola, e que lidar com comportamento competitivo pode atrapalhar a dinâmica, e completa “*a atividade é vista como folga [para o aluno] e não como um recurso a mais para o aprendizado e as vezes a própria escola não aceita bem essas metodologias*”.

“*Alguns alunos levam a proposta da aula apenas para a brincadeira e não mantém o foco na aprendizagem do conteúdo, logo a turma acaba ficando bastante agitada e dispersa*” (Participante 29). Como pode ser observado alguns participaram também evidenciaram que alguns alunos quando participam da gamificação não compreendem que se trata de uma metodologia de ensino-aprendizagem, e terminam encarando como uma brincadeira, passatempo ou jogo, o que atrapalha um pouco o desenrolar da aula.

Diante das dificuldades apontadas pelos alunos, é interessante retomar ao texto de Anjos, Moreira e Tinin (2023), que enfatizaram que as experiências como gamificação, mesmo permeadas por benefícios ainda é desafiadora, principalmente no contexto do preparo e planejamento da aula. Em termos numéricos 65% responderam que nunca fizeram o uso de gamificação em suas aulas, desses 17 (dezessete) falaram que não conheciam, chama a atenção que dois alunos são do 10º período, ou seja, estão concluindo o curso, e 03 (três) estão no 9º período, ou seja, em breve estarão formados e não conhecem o termo gamificação.

Cinco alunos destacaram que o motivo de não ter feito o uso de gamificação é apoiado nas lacunas de conhecimento sobre o que é a gamificação, em adição a pouca experiência, o que justifica o pouco interesse em realizar.

Silva et al. (2021) defendem que os professores em formação inicial, também

precisam vivenciar o que lhes é ensinado, e não apenas tenham acesso a teoria, pois isso vai influenciar sua futura atuação. Esses autores ainda pontuam que esse professor dificilmente vai arriscar fazer algo que ele não vivenciou na prática. Nesse cenário, Martins e Tinti (2022, p. 93) explicam justamente que “[...] alguns professores não fazem uso dessa Metodologia Ativa por não saberem gerir as situações que surgem desse novo ambiente de aprendizagem”. Adicionalmente, foi perguntado o que eles entendiam sobre gamificação. A respostas dos cinco encontram-se no quadro 03.

Quadro 03: O que você entende por gamificação? Explique.

Participante	O que você entende por gamificação? Explique.
Participante 07	Uso de game/jogos.
Participante 34	Introduzir experiências de game em situação de não jogo.
Participante 36	São os jogos através de plataformas virtuais.
Participante 38	São jogos com níveis
Participante 39	Uma dinâmica metodológica que pode deixar o ensino-aprendizagem mais dinâmico

Fonte: Elaborado pela autora (2023)

As respostas são incompletas, isso é um reflexo do conceito ter sido apresentado apenas teoricamente. Quatro alunos falaram que não realizaram a gamificação por não ter tido a oportunidade. Foi perguntado ainda o entendimento dos mesmos sobre gamificação, as respostas encontram-se no quadro 04

Quadro 04: O que os alunos que não fizeram o uso de gamificação por falta de oportunidade entendem por gamificação.

Participante 02	Gamificação estaria como uma ferramenta que pode ser utilizada no espaço escolar mas que por si só não traz independência para o aprendizado do aluno, mas sim auxiliar a compreensão de um conceito.
Participante 09	Um processo de transformar algo em game/jogo.
Participante 30	É a utilização de jogos que auxiliem no processo de ensino-aprendizagem.
Participante 49	Entendo que é utilizar-se de algumas características dos jogos e aplicar em um contexto diferente.

Fonte: Elaborado pela autora (2023)

Foi possível ainda observar que é muito limitado e até mesmo carente de informações a compreensão dos alunos sobre o conceito de gamificação. Isso é exemplificado pelas respostas destacadas no quadro 05.

Quadro 05: Os outros motivos que fazem o professor em formação não aplicar gamificação em suas aulas

Participante	Se você nunca fez uso de gamificação em sala de aula, qual foi a justificativa para você não utilizar a gamificação?	Você sabe a diferença de jogos educativos e gamificação?	O que você entende por gamificação? Explique.
Participante 16	Falta de tecnologia disponível	Sim	Jogos para serem jogados em vídeo games
Participante 20	Falta de infraestrutura	Talvez	Creio que venha da palavra game, tendo o mesmo papel que o jogo educativo, porém, em aparelhos eletrônicos
Participante 21	Dificuldade na implementação	Sim	Uma maneira de utilizar games visando que os alunos busquem maneiras de resolver problemas.
Participante 28	Falta de infraestrutura	Talvez	Utilização de jogos no ensino
Participante 31	Eu entendo um pouco, porém não tenho experiência, mas sinto vontade de utilizar	Sim, Talvez	Quando utilizamos uma situação comum e transformarmos em algum jogo
Participante 40	Dificuldade na implementação	Talvez	A implementação de jogos em ocasiões diversas, como por exemplo aplicada em alguma metodologia em sala de aula para explanação de um conteúdo.
Participante 42	Dificuldade na implementação	Não	Sei que relação com o uso de jogos educativos
Participante 45	A demanda. Devido as cobranças durante o estágio em finalizar o conteúdo, não houve espaço para a aplicação de atividades como essa.	Talvez	Gamificação seria a utilização de games (jogos) em espaços que excedem o ambiente do jogo e utiliza destes jogos para realizar algumas atividades de forma mais prazerosa e descontraída. Dado o conteúdo da pesquisa, seria a utilização de jogos para fins didáticos.
Participante 48	Dificuldade na implementação	Não	É um processo de aprendizagem utilizando recursos de jogos, mas não utilizando o jogo propriamente dito.
Participante 51	Dificuldade na implementação	Sim	Pontuar coisas à medida que você acerta, criar rankings etc

Fonte: Elaborado pela autora (2023)

Dificuldade na implementação e falta de infraestrutura são os um dos pontos mais problematizados pelos alunos, no entanto todos eles nunca realizaram aulas com gamificação. Logo, o que eles definem como dificuldades, talvez nem existam de fato.

Ao definir gamificação, os estudantes predominantemente associam o termo

a jogos, essa dificuldade talvez esteja atrelada ao termo que game que é derivado do inglês e dar a ideia de ser digital, logo precisaria de computadores e afins no entanto é preciso destacar que embora a gamificação faça uso de elementos que tradicionalmente são empregados em games (FARDO, 2013), na educação a gamificação não tem a intenção de apenas divertir os sujeitos, como é o caso dos games. Por sua vez, seu uso é feito para “despertar o interesse, ampliar a participação nas atividades propostas, desenvolver a criatividade e autonomia, propiciar diálogo entre alunos e professores e aprimorar a resolução de situações-problema” (ANJOS; MOREIRA; TININ, 2023, p.453).

A resposta do participante 44 merece destaque:

Um professor com muitas turmas não possui tempo para elaborar jogos porque temos uma carga de trabalho muito grande para cumprir, o que acaba impossibilitando a implementação. Buscamos, sem via de dúvidas, adaptar as metodologias e utilizar várias estratégias de ensino como: Philips 66, estudo dirigido, aulas expositivas-dialogadas, debates e atividades que instiguem a participação ativa.

Como pode ser observado, devido a grande demanda que os professores possuem, eles terminam por tentar escolher metodologias que sejam mais fáceis de implementar e planejar. Ainda nesse vies, o participante 44, afirmou ainda que tentou fazer uma aula como gamificação, no entanto não foi possível por alguns fatores: “*com o novo Ensino Médio isso é impossível! Apenas uma aula de química de 45 minutos não permite que sejam trabalhados esses tipos de momentos, o que depende dos alunos, da gestão, do tempo e do professor*”. Na visão de Tenório, Silva e Tenório (2016) na realidade a dificuldade é treinar o educador para aplicar a gamificação no ensino-aprendizagem. E como afirma Ortiz (2019, s/p) “uma atividade educacional gamificada não pode ser criada de um instante para outro, ela exigirá alguns conhecimentos prévios sobre as temáticas básicas do fator lúdico-pedagógico e das tecnologias digitais, para se aplicar o processo de gamificar”.

A gamificação é de grande relevância para o ensino, porém, os professores formadores bem como os professores em formação inicial, não podem apenas saber disso, eles também vivenciar juntamente como alunos, para melhor conduzir a gamificação quando estiverem no papel de professores.

CONCLUSÃO

Este trabalho teve como objetivo central refletir sobre o uso da gamificação na formação inicial de professores de química do estado do Pernambuco. Em síntese, com a análise dos dados aqui delineada foi possível problematizar que mesmo com vários artigos publicados sobre os benefícios da gamificação na educação, aplicação da mesma em sala de aula, esta metodologia ativa ainda é muito pouco explorada pelos professores em formação e pelos professores formadores.

Poucos professores apresentaram que fizeram o uso da gamificação em sala de aula, e vários não conseguiram representar de forma correta o que é gamificação na educação. Observou-se ainda que para alguns professores o motivos de não experimentar a gamificação em sala de aula centra-se na dificuldade de implementação da mesma. Porém, em nossas considerações cabe salientar que não houve a tentativa não é possível afirmar que há dificuldades, e muito menos listá-las.

Durante a pesquisa também notou-se que existe uma baixa exploração da

gamificação em sala de aula, nas graduações, os alunos chegam até a participar de aulas que trazem o conceito de gamificação e que desafia o aluno a criar jogos para a demonstração de conteúdo em sala de aula. Porém, aulas que de fato usem gamificação no processo de ensino-aprendizagem são raras. Sendo assim, como os professores em formação inicial poderão um dia usar essas metodologia inovadora se na própria graduação ele não teve a oportunidade de participar de aulas assim.

Fica como sugestão de pesquisar, buscar o olhar do docente das graduações sobre o uso de gamificação no ensino superior, entendendo quais os entraves e barreiras que dificultam a realização de gamificação nas aulas de química de professores em formação.

REFERÊNCIAS

- ALBRECHT, L. D.; KRÜGER, V. Metodologia tradicional x Metodologia diferenciada: a opinião de alunos. **Encontro de Debates sobre o Ensino de Química**, 2013.
- ANASTASIOU, L.G. C.; ALVES, L. P. **Processos de ensinagem na universidade: pressupostos para as estratégias de trabalho em sala de aula.** 6. Ed. — Joinville, SC: UNIVILLE, 2006.
- ANJOS, I. M.; MOREIRA, J. A.; TINTI, D.S. Gamificação nas aulas de Matemática: uma experiência com alunos da EJA da APAE de Itabirito/MG. *Revista Insignare Scientia-RIS*, v. 6, n. 1, p. 447-463, 2023.
- ARAÚJO, F. J. O. et al. **Formação continuada de professores de química à luz da BNCC:** um estudo na Coordenadoria Regional de Desenvolvimento da Educação-18^a CREDE/CE. 2021.
- ARAÚJO, F. K. U. et al. O uso da metodologia ativa gamificação na aprendizagem. educação, tecnologia e inclusão, In: Educação, tecnologia e inclusão: uma abordagem contemporânea. / Organizadores: Deivid Alex dos Santos, Hérika Cristina Oliveira da Costa. — Itapiranga: Schreiben, 2022.p. 110, 2022.

ARAÚJO, J.C.S. **Fundamentos da Metodologia Ativa (1890-1931)**. In:37 a Reunião Nacional da ANPEd,2015, Florianópolis. Anais[...]. Rio de Janeiro: Anped, 2015.

AVILA-PIRES, F. D. Por que é básica a pesquisa básica. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 3, p. 505-506, 1987.

AZEVEDO, É. M. Análise do Perfil dos Alunos Ingressantes de um Curso de Licenciatura em Química Semipresencial de um Polo do Sistema UAB: UmGuia Acerca das Publicações sobre o Tema em Questão. **EaD em Foco**, v. 10, n. 2, 2020.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011

BEDIN, E. Do algodão doce à bomba atômica: avaliações e aspirações do aprender pela pesquisa no ensino de Química. **[TESTE] Debates em Educação**, v. 12, n. 27, p. 236-253, 2020.

BEDIN, E.; DEL PINO, J. C. Interações e intercessões em rodas de conversa: espaços de formação inicial docente. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, v. 99, n. 251, 2018.

BEDIN, E; DEL PINO, J. C. Dicumba - el aprender por la investigación en el aula: los saberes científicos de química en el contexto sociocultural del alumno. **Góndola, enseñanza y aprendizaje de las ciencias**, v. 13, n. 2, 2018^a

BORGES, S. S. et al. Gamificação aplicada à educação: um mapeamento sistemático. In: **Brazilian Symposium on Computers in Education** (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE). 2013. p. 234.

BRAIBANTE, M. E. F. et al. A cana-de-açúcar no Brasil sob um olhar químico e histórico: uma abordagem interdisciplinar. **Química Nova na Escola**, v. 35, n. 1, p. 3-10, fev. 2013.

BRASIL. **Decreto nº 24.693**, de 12 de julho de 1934. Regula o exercício da profissão de químico. 1934. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1930-1939/decreto-24693-12-julho-1934-526840-publicacaooriginal-1-pe.html#:~:text=%C3%A1s%20disposi%C3%A7%C3%B5es%20seguintes%C3%A0,Art.,do%20Trabalho%2C%20Ind%C3%BAstria%20e%20Com%C3%A9rcio.> Acesso em: 10 mar. 2023.

BRASIL. **Lei nº2.800**, de 18 de junho de 1956. Cria os Conselhos Federal e Regionais de Química, dispõe sobre o exercício da profissão de químico, e dá outras providências. 1956. Disponível em: [https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1950-1959/lei-2800-18-junho-1956-360926-norma-pl.html#:~:text=EMENTA%C3%A0Cria%C2%80os%C2%80Conselhos%C2%80Federal,qu%C3%ADmico%C2%80e%C2%80d%C3%A1s%C2%80outras%C2%80provid%C3%A3o%C2%80Norma\(s\)%3A,Qu%C3%ADmica\)%20%C2%80\(Aplica%C3%A7%C3%A7%C3%A3o](https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1950-1959/lei-2800-18-junho-1956-360926-norma-pl.html#:~:text=EMENTA%C3%A0Cria%C2%80os%C2%80Conselhos%C2%80Federal,qu%C3%ADmico%C2%80e%C2%80d%C3%A1s%C2%80outras%C2%80provid%C3%A3o%C2%80Norma(s)%3A,Qu%C3%ADmica)%20%C2%80(Aplica%C3%A7%C3%A7%C3%A3o)

%A3o). Acesso em: 10 mar. 2023.

BRASIL. **Lei nº 9.394**, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm Acesso em: 10 de mar. De 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. **Orientações curriculares para o ensino médio**: Secretaria de Educação Básica. Brasília: MEC. v. 2. 2006.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: História. Brasília: 1997

BRASIL. Ministério da Educação. **Orientações curriculares para o ensino médio**: Secretaria de Educação Básica. Brasília: MEC. v. 2. , 2006.

BRASIL. **Resolução CNE/CP 2**, de 19 de fevereiro de 2002. 2002. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=159251-rcp002-02&category_slug=outubro-2020-pdf&Itemid=30192 Acesso em: 10 mar. 2023.

BRASIL. **Lei nº 9.394**, de 20 de dezembro de 1996. Regulamento Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm acesso em: 19 abr. 2023.

BROUGÈRE, G. **Jogo e Educação**. 1. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

BÜRGER, C. A. C.; GHISLENI, T. S.. Educação e jogos: análise educomunicativa sobre a implementação de jogos em ambientes de ensino. **Research, Society and Development**, v. 8, n. 4, p. e4684900-e4684900, 2019.

BUSARELLO, R. I. **Gamification: princípios e estratégias**. São Paulo: Pimenta Cultural, 2016.

CALDAS, P. C.; FONSECA, V. L. B. Avaliação contínua de aprendizagem e o uso de jogos educativos no ensino de química: um estudo do kahoot! Quiz com estudantes do ensino médio. **ForScience**, v. 9, n. 2, p. e00920-e00920, 2021.

CARVALHO, A M. P. Um Ensino Fundamentado na Estrutura da Construção do Conhecimento Científico. **Scheme - Revista Eletrônica de Psicologia e Epistemologia Genética**. v. 9, Número Especial, p. 131-158. 2017.

CARVALHO, F. E. A.; CAMPANO JUNIOR, M.; COSTA, Y. M. G. Jogos educativos no ensino de autômato finito determinístico: Um estudo de caso com o jogo A Factory Disaster. In: Anais Estendidos do XX Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital. SBC, 2021. p. 472-478.

CHASSOT, A.I. **Catalisando transformações na educação**. Ijuí, Ed. Unijuí, 1993.

CHASSOT, A. **Para Que(m) é Útil o Ensino?** 2 ed. Canoas: Ulbra, 2004.

CHIZZOTTI, A. **Pesquisa e ciências humanas e sociais**/ Antonio Chizzotti. 10ed.

— São Paulo: Cortez, 2009, 2009.

CLEOPHAS, M. G.; CAVALCANTI, E. L. D.; SOARES, M. H. F.B. Afinal de Contas, é Jogo Educativo, Didático ou Pedagógico no Ensino de Química/Ciências? Colocando os Pingos nos “Is”. In: CLEOPHAS, M. G.; SOARES, M. H. F. B. (Orgs). Didatização Lúdica no Ensino de Química/Ciências: Teorias de Aprendizagem e outras interfaces. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2018.

COSTA, A. C. S.; MARCHIORI, P. Z. Gamificação, elementos de jogos e estratégia: uma matriz de referência. InCID: **Revista de Ciência da Informação e Documentação**, v. 6, n. 2, p. 44-65, 2015.

COUTO, F.A.M. **Experiências com as tecnologias digitais e a aprendizagem baseada em projetos**: o podcast como recurso de incentivo à formação de leitores. / Francisca Alves de Medeiros Couto. - Pau dos Ferros, 2020.

CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa**: métodos qualitativo, quantitativo e misto, 2. ed. -Porto Alegre: Artmed, 2007

CUNHA, M. B. Jogos no ensino de química: considerações teóricas para sua utilização em sala de aula. **Química Nova na Escola**, v. 34, n. 2, p. 92-98, 2012.

CUNHA, M.I. et al. **Inovações pe-dagógicas na formação inicial de professores**. In: Fernandes CMB, Grillo M, organizadores. Educação superior: travessias e atravessamentos. Canoas: Editora da ULBRA; 2001. p. 33-90

DE LA TAILLE, Y.; OLIVEIRA, M. K.; DANTAS, H. **Piaget, Vygotsky, Wallon**: teorias psicogenéticas em discussão. São Paulo: Summus, 1992, p. 23-34

DETERDING, S. e t al. Gamification: Toward a Definition. In: CHI - Workshop Gamification: Using Game Design Elements in Non-Game Contexts. Vancouver, Canadá, 2011.

DOMINGOS, D. O sentido da gamificação. In. Gamificação em debate / organização de Lucia Santaella, Sérgio Nesteriuk, Fabricio Fava. – São Paulo : Blucher, 2018.

DAROLT, V.; CAMPBELL, C. S. G. Experiências formativas de gamificação como estratégia inovativa no ensino fundamental. **Educere-Revista da Educação da UNIPAR**, v. 23, n. 1, p. 223-242, 2023.

DRIVER, R; et al. Construindo conhecimento científico em sala de aula. **Química Nova na Escola**, N°9, Maio, 1999.

DUMONT, L.M.M.; CARVALHO, R.S.; NEVES, A.J.M. O Peer Instruction como proposta de metodologia ativa no ensino de química. **The Journal of Engineering and Exact Sciences**, v. 2, n. 3, p. 107-131, 2016.

FAGUNDES, A.H.A; SILVA, k. S.; BITENCOURT, H.R. TICS no ensino de química em tempos de pandemia. In. Congresso Online Internacional de Educação,

2^a edição, 2021.

FANTINATO, M. **Métodos de pesquisa**. São Paulo: USP, 2015.

FARDO, M. L. A gamificação aplicada em ambientes de aprendizagem. **Revista Novas Tecnologias na Educação**, v. 11, n. 1, 2013.

FERREIRA, A.B. H. **Novo dicionário da língua portuguesa**. 3. ed. Curitiba: Positivo, 2004

FERREIRA, A. F. et al. O lúdico nos adultos: um estudo exploratório nos requentadores do CEPE-Natal/RN. **Holos**, v. 2, 2004.

FERREIRA, L.H.; HARTWIG, D.R.; OLIVIERA, R.C. Ensino experimental de química: uma abordagem investigativa contextualizada. **Química Nova na Escola**, v. 32, n. 2, p. 101- 106, 2010.

FERREIRA, N. S. **As pesquisas denominadas Estado da Arte**. Educação & Sociedade, Campinas, n. 23, p. 257-272, 2002

FERREIRA, W. G. et al. Planejamento de uma rotina de estudo na perspectiva da gamificação. In: **Congresso nacional de ambientes hipermídia para aprendizagem**. 2015.

FERNANDES, R. F.; MACHADO, P.F. L. **O currículo de Licenciatura em Química da Universidade de Brasília: avanços e desafios**. In: Encontro Nacional de Ensino de Química, XIX, 2018, Rio Branco. Anais... Rio Branco, 2018.

FERNANDES, J. M.; D. REIS, I.F. O papel da formação continuada no trabalho dos professores de Química com alunos Surdos. **Revista Educação Especial**, v. 32, p. 1-16, 2019.

FERNANDEZ, C. **Formação de professores de Química no Brasil e no mundo**. Estudos Avançados, v. 32, p. 205-224, 2018.

FILATRO, A.; CAVALCANTI, C. C. **Metodologias inov-ativas na educação presencial, a distância e corporativa**. São Paulo: Saraiva, 2018

FOFONCA, E. **Metodologias pedagógicas inovadoras**: contextos da educação básica e da educação superior / Eduardo Fofonca (Coord.); Glaucia da Silva Brito, Marcelo Estevam, Nuria Pons Villardel Camas (Orgs.). Curitiba: Editora IFPR, 2018. 183 p. v. 2.

FONSECA, J. J. S. **Apostila de metodologia da pesquisa científica**. João José Saraiva da Fonseca, 2002.

FOWLER JR, F. J. **Pesquisa de Levantamento-4**. Penso Editora, 2011.

FREEMAN, S. et al. Active learning increases student performance in science, engineering, and mathematics. **Proceedings of the National Academy of**

Sciences, v. 111, n. 23, p. 8410– 8415, 12 maio 2014.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. 47 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2013.

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

GATTI, B. A. Formação inicial de professores para a educação básica: pesquisas e políticas educacionais. **Estudo em Avaliação Educacional**, v. 25, n. 57, p. 24-54, 2014.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 7^a Edição. São Paulo: Atlas. 2019.

GIL, A.C. **Métodos e técnicas da pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Altas, 2008

GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 5^a Edição. São Paulo: Atlas Editora, 1994.

GIL, A. C. **Como elaborar projeto de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2017.

GROSSI, M. G. R. O lúdico na aprendizagem de alunos de cursos técnico, graduação e mestrado: relatos de experiências. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, v. 12, n. 3, p. 1689–1709, 2017.

HAND, K. L. **Teaching to learning styles**: leaders guide. Alexandria, VA: ASCD, 1992.

JOHNSON, S. **Surpreendente!**: A televisão e os games nos tornam mais inteligentes. Rio de Janeiro: Campus, 2005

KAPP, K. **The gamification of learning and instruction**: game-basedmethods and strategies for training and education. Pfeiffer, 2012.

KENSKI, V. M. **O que são tecnologias e por que elas são essenciais**. In: Educação e Tecnologias: O novo ritmo da informação. 8^a ed. Campinas, SP; Papirus, 2012.

LEAL, G. M. et al. As tics no ensino de química e suas contribuições na visão dos alunos. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 1, p. 3733-3741, 2020.

LEITE, B.S. **Tecnologias digitais e metodologias ativas: quais são conhecidas pelos professores e quais são possíveis na educação?** VIDYA,v. 41, n. 1, p. 185-202, 2021.

LIMA, A. R. de et al. **A importância da formação continuada do professor de Química em relação a educação inclusiva**. Monografia. Curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí. Campus Parnaíba 2022.

LOPES, A.C. **O uso das tecnologias da informação e comunicação associadas a metodologias ativas em um curso de graduação.** Especialização em Mídias na Educação da Universidade Federal de São João del-Rei. 2018.

MACHADO, B. J; FONSECA, A. S. Os Jogos Didáticos como Estratégia de Acessibilidade no Ensino de Química. In. Anais dos Encontros de Debates sobre o Ensino de Química-ISSN 2318-8316, n. 41, 2022.

MALDANER, O. A. **A formação inicial e continuada de professores de Química: professores/pesquisadores.** 4. ed. Ijuí: Editora Unijuí, 2013.

MARCONE, M. A.; LAKATOS, E. M. **Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisas, elaboração, análise e interpretação de dados.** 2007.

MARTINS, P. L. O. **Didática teórica/Didática prática: para além do confronto.** São Paulo: Loyola, 1991

MASSETTO, M. T. **Competência pedagógica do professor universitário (2^a ed.).** Summus. 2012.

MCCORMICK, T. **Gamification: a short history.** June, 2013

MELO, V. P. Metodologias Inovadoras Na Educação: O Uso Da Tecnologia Em Benefício Do Ensino. **Temas & Matizes**, v. 15, n. 26, p. 561-573.

MÉLLO, D. E.; OLIVEIRA, A. X. Os artefatos digitais na educação superior: possibilidades didáticas para o ensino de conceitos científicos à luz da teoria histórico-cultural. In: **Metodologias pedagógicas inovadoras: contextos da educação básica e da educação superior** / Eduardo Fofonca (Coord.); Glaucia da Silva Brito, Marcelo Estevam, Nuria Pons Villardel Camas (Orgs.). Curitiba: Editora IFPR, 2018. 183 p. v. 2

MESQUITA, N. A. S.; SOARES, M. H.F. B. Aspectos históricos dos cursos de licenciatura em Química no Brasil nas décadas de 1930 a 1980. **Química Nova**, São Paulo, v. 34, n. 1, p. 165-174, 2011.

MINAYO, M. C. S. **Pesquisa social: teoria, método e criatividade.** 28. ed. — Petrópolis, RJ : Vozes, 2009.

MIRANDA, A. F. S.; SOARES, M. H. F. B. Jogos educativos para o ensino de Química: adultos podem aprender jogando? **[TESTE] Debates em Educação**, v. 12, n. 27, p. 649-666, 2020.

MIRANDA, A. R. A. et al. Formação dos professores-formadores de história: secundarização da docência especializada em ensino de história. **Revista ESPACIOS**. ISSN, v. 798, p. 1015, 2020.

MOLESWORTH, M.; NIXON, E.; SCULLION, R. Having, being and higher education: the marketization of the university and the transformation of the student into

consumer. **Teaching in Higher Education**, v. 14, n. 3, p. 277–287, jun. 2009.

MORAN, J. M. **A educação que desejamos**: novos desafios e como chegar lá. Papirus Editora, 2007.

MORAN, J. M. **Bases para uma educação inovadora**. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2006.

MORAES, E. A. et al. **Metodologias ativas no ensino de Álgebra Linear-um estado da arte**. 2020.

MOZZATO, A. R; GRZYBOVSKI, D. Análise de Conteúdo como Técnica de Análise de Dados Qualitativos no Campo da Administração: Potencial e Desafios. **Revista de Administração Contemporânea**, Curitiba, v. 15, n. 4, pp. 731-747, jul./ago. 2011.

MOZER, M.; NANTES, E. A. S. Gamificação no Ensino de Matemática: das diretrizes curriculares do paraná à sala de aula, via plano de trabalho docente. **Research, Society And Development**, [s.l.], v. 8, n. 4, p.1-30, 25 fev. 2019.

NASCIMENTO, J. M.; AMARAL, E. M. R. O papel das interações sociais e de atividades propostas para o ensino-aprendizagem de conceitos químicos. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 18, p. 575-592, 2012.

NAVARRO, G. **Gamificação**: a transformação do conceito do termo jogo no contexto da pós-modernidade. **Biblioteca Latino-Americana de Cultura e Comunicação**, v. 1, n. 1, p. 1-26, 2013.

NÓVOA, A. **Professores: imagens do futuro presente**. Lisboa, Portugal: Educa, 2009.

NUNES, M. F. As metodologias de ensino e o processo de conhecimento científico. **Educar em Revista**, n. 09, p. 49-58, 1993.

OKA, T. N.; ALBERTI, E.R.; MACHADO, G. S. Jogo de dominó como estratégia de ensino na área de química inorgânica. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 15, n. 1, p. 574-589, 2020.

OLIVEIRA, J. C. P. et al. O questionário, o formulário e a entrevista como instrumentos de coleta de dados: vantagens e desvantagens do seu uso na pesquisa de campo em ciências humanas. In: III Congresso Nacional de Educação. 2016. p. 1-13.

OLIVEIRA, M. N.; NASCIMENTO, E. A.. Gamificação em sala de aula: o uso do Classcraft no ensino de Física. **Revista Científica Multidisciplinar Brilliant**, v. 1, n. 01, p. 59-68, 2020.

ORTIZ, José Oxlei de Souza. **Gamificação na formação inicial de professores de Química ancorada na taxonomia de Bloom revisada e digital**. Dissertação de Mestrado em educação em ciências: química da vida e saúde. Universidade Federal

do Rio Grande. 2019.

PAIVA, J. H. H. G. L. et al. O Uso da Estratégia Gameficação na Educação Médica. **Revista brasileira de educação médica**, v. 43, p. 147-156, 2019.

PASETTO, L. Z. et al. "Brincadeira de Adulto": a ludicidade com alunos do Ensino Superior. **Disciplinarum Scientiarum Ciências Humanas**, v. 23, n. 1, p. 183-196, 2022.

PAULINO, E. F.S. **A pedagogia libertadora de Paulo Freire, o ensino por investigação e a teoria de aprendizagem sócio-histórica: articulações possíveis para o ensino de química**. Dissertação. Programa de pós- graduação stricto sensu mestrado profissional em ensino de ciências. Anápolis: 2020.

PEREIRA, J. A.; LEITE, B. S. GAMIFICAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA: uma Revisão Sistemática da Literatura. **Revista Eletrônica Científica Inovação e Tecnologia**, v. 14, n. 33, p. 57-78, 2023.

PEREIRA, J. E. D. **Formação de professores**: pesquisas representações e poder. Belo Horizonte (MG): Autêntica, 2000. 168p.

PERRENOUD, P. **Dez novas competências para ensinar**. Porto Alegre: Artmed Editora, 2000

PIFFERO, Eliane de Lourdes Fontana et al. Metodologias Ativas e o ensino de Biologia: desafios e possibilidades no novo Ensino Médio. **Ensino & Pesquisa**, v. 18, n. 2, p. 48-63, 2020.

PORTO, P. A. **História e filosofia da ciência no ensino de química: em busca dos objetivos educacionais da atualidade**. In: SANTOS, W. L. P.; MALDANER, O. A. (Orgs.). Ensino de química em foco. Ijuí: Editora Unijuí, 2011. p.159-180. (Coleção Educação em Química).

REGO, T. C. **Vygotsky**: uma perspectiva histórico-cultural da educação. 8^aed. ed. Petrópolis, Rio de: Vozes, 1999.

REZENDE, B. S. et al. Jogo da memória imunológica-uma proposta de gameficação no ensino médico. **Projeção e Docência**, v. 10, n. 2, p. 119-125, 2019.

RIBEIRO, J. P. M. Práticas alternativas e interdisciplinares no ensino de ciências: o caso de uma disciplina eletiva. **Humanidades & Inovação**, v. 7, n. 8, p. 54-67, 2020.

RISCH, B. **Teaching Chemistry in Germany**. In: RISCH, B. (Org.) *Teaching Chemistry around the world*. Berlin: Waxmann Verlag GMBH, 2010. v.1, p.267- 79.

SCHLEMMER, E. Gamificação em espaços de convivência híbridos e multimodais: design e cognição em discussão. **Revista da FAEEBA: Educação e Contemporaneidade**, v. 23, n. 42, p. 73-89, 2014.

SCHMIDT, C. L.; SOUZA, A. O.; SILVA, L. O uso de metodologias ativas e

tecnologias para a educação inovadora na área da saúde: revisão integrativa. **Conjecturas**, v. 22, n. 5, p. 753-767, 2022.

SCHÖNEN, R. **Gamification in change management processes**: an empirical research by means of qualitative methods to analyze relevance, implications and selected use cases. 2014. 79 f. Bachelor Thesis -Applied Sciences, University of Applied Sciences, Munich, 2014.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**. Cortez Editora. São Paulo, 2017.

SHELDON, L. **The Multiplayer Classroom: Designing Coursework as a Game**. Boston, MA: Cengage Learning, 2012.

SILVA, D. A.W.; CARNEIRO, C.C.B. S. C. Formação de Professores de química no Brasil: formar para a docência ou para a indilgência pedagógica?. **Revista Eletrônica Científica Ensino Interdisciplinar**, v. 8, n. 25, 2022.

SILVA, E. A.; SOUSA, I.; ANJOS, D. S. C. Metodologias Inovadoras para o Ensino de Química Orgânica e a sua Relação com o Meio Ambiente. **Revista Semiárido De Visu**, v. 8, n. 3, p. 550-567, 2020.

SILVA, E.; MENEZES, E. **Metodologia da Pesquisa e Elaboração de Dissertação**. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, 2001.

SILVA, J.B. et al. Tecnologias digitais e metodologias ativas na escola: o contributo do Kahoot para gamificar a sala de aula. **Revista Thema**, v. 15, n. 2, p. 780-791, 2018.

SILVA, J. F. S. et al. A importância de aulas experimentais para a aprendizagem dos alunos do ensino médio: um estudo de caso. **7º Simpósio Brasileiro de Educação Química –SIMPEQUI**. Salvador BA, 2009.

SILVA, J. F. S.; SALES, G.L.; CASTRO, J.B. Gamificação como estratégia de aprendizagem ativa no ensino de Física. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, vol. 41, nº 4

SILVA, M.; BARBOZA, L. M. V. **Formação continuada dos professores de Química**: dilemas e desafios. 2008.

SILVA, R. B. C. et al. Lúdico no ensino superior: análise de uma abordagem diferenciada. In. Educação Contemporânea - Volume 14 Artes Ludicidade 2021.

SILVA, R. S. A IMPORTÂNCIA DA MEDITAÇÃO PARA O ENSINO DE QUÍMICA. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 8, n. 1, p. 1253-1266, 2022.

SILVA, S. G. **As Principais Dificuldades na Aprendizagem de Química na Visão dos Alunos do Ensino Médio**. In: IX Congresso de Iniciação Científica do IFRN,

2013.

SILVA, T. A.; NOVAIS, R. M. Formação continuada de professores de química: uma pesquisa bibliográfica nos anais do ENEQ. **Scientia Naturalis**, v. 3, n. 2, 2021.

SOARES, M. H. F. B. Jogos e Atividades Lúdicas no Ensino de Química: uma discussão teórica necessária para novos avanços. **Revista debates em Ensino de Química**, v. 2, n. 2, p. 5-13, 2016.

SOARES, M. H. F. B; REZENDE, F. A. Concepções teóricas/epistemológicas do jogo e a epistemologia genética de Jean Piaget: delineamentos para um ensino de química lúdico. **Debates em Educação**, v. 13, p. 289-305, 2021.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE QUÍMICA - SBQ. **Página de rosto do 1o livro de Química escrito por brasileiro.** Disponível em: <http://www.sjq.org.br/portal2/quimicabrasil/chimica.htm> Acesso em: 10 mar. 2023.

SOUSA, J. R.; SANTOS, S. C. M. **Análise de conteúdo em pesquisa qualitativa: modo de pensar e de fazer.** Pesquisa e Debate em Educação, Juiz de Fora: UFJF, v. 10, n. 2, 2020.

SOUZA, A. C. L; CASTRO, D. L.; CARDOSO, S. Pressentin. Jogos educativos: contribuições do PIBID Química. **Revista Ciências & Ideias ISSN: 2176-1477**, v. 10, n. 1, p. 137-148, 2019.

TEIXEIRA, J. C.; OLIVEIRA, T. M. **A experimentação como estratégia metodológica do ensino de ciências naturais em sala de aula** (Monografia, UFRA), 2014.

TENÓRIO, T.; SILVA, A. R.; TENÓRIO, A.. A influência da gamificação na Educação a Distância com base nas percepções de pesquisadores brasileiros. **Revista EDaPECI**, v. 16, n. 2, p. 320-335, 2016.

TREVISAN, T. S.; MARTINS, P. L. O. O professor de química e as aulaspráticas. In: Congresso Nacional de Educação, 7. 2008, Curitiba. Anais...Curitiba: EDUCERE; PUC-PR,2008.

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO. UFPE. **Portador de Diploma, Reintegração e Transferências (Interna e Externa).** Disponível em: <https://www.ufpe.br/formas-de-ingresso/transferencia> Acesso em: 10 mar. 2023.

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

WATENGÃLA, E. Actividades experimentais demonstrativas como estratégia de ensino de Química na ausência de laboratório. **RAC: Revista Angolana de Ciências**, v. 4, n. 1, p. e040106-e040106, 2022.

WERBACH, K.; HUNTER, D.; DIXON, W. Para a vitória: como o pensamento do jogo pode revolucionar o seu negócio . Filadélfia: Wharton digital press, 2012.

WERMANN, N. Música – Paródia: Uma Ferramenta de Sucesso no Ensino de Química. **XII Salão de Iniciação Científica** – PUCRS, outubro de 2011.

WU, M. Gamification from a company of pro gamers. **Retrieved April**, v. 20, p. 2015, 2011.

YGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1984.

YGOTSKY, L. S. **Imaginação e criatividade no adolescente**. Psicologia soviética, v. 29, n. 1, pág. 73-88, 1991.

ZENTI, L. Aulas que seus alunos vão lembrar por muito tempo: motivação é a chave para ensinar a importância do estudo na vida de cada um de nós. **Nova Escola**, São Paulo: Abril, v. 134, ago. 2000.

ANEXO A

1. Você é aluno(a) do curso de Licenciatura em Química?	(<input type="checkbox"/>) Sim (<input type="checkbox"/>) Não
2. Qual a sua instituição de ensino?	
3. Você está matriculado em qual período?	<p>(<input type="checkbox"/>) 1º período</p> <p>(<input type="checkbox"/>) 2º período</p> <p>(<input type="checkbox"/>) 3º período</p> <p>(<input type="checkbox"/>) 4º período</p> <p>(<input type="checkbox"/>) 5º período</p> <p>(<input type="checkbox"/>) 6º período</p> <p>(<input type="checkbox"/>) 7º período</p> <p>(<input type="checkbox"/>) 8º período</p> <p>(<input type="checkbox"/>) 9º período</p> <p>(<input type="checkbox"/>) 10º período</p>

4. O que você entende por jogos educativos? Explique.	
5. O que você entende por gamificação? Explique.	
6. Você sabe a diferença de jogos educativos e gamificação?	() Sim () Não () Talvez
7. Você já fez uso de gamificação em sala de aula?	() Sim () Não
8. Se você fez uso de gamificação em sala de aula, qual foi a sequência didática que utilizou.	
9. Se você nunca fez uso de gamificação em sala de aula, qual foi a justificativa para você não utilizar a gamificação ?	() Por não conhecer () Falta de infraestrutura () Dificuldade na implementação () Conhece mas não tem experiência, por isso não tem interesse em realizar
10. Explique quais os pontos negativos que você observou no uso de gamificação nas suas aulas didáticas.	
11. Na universidade você teve a oportunidade de participar de alguma aula em que o professor tenha feito o uso de atividade lúdica em sala de aula? Caso sim, descreva.	