

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
ESPECIALIZAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS**

HELENA BORGES DE FREITAS

**GAMIFICAÇÃO COMO PROPOSTA PEDAGÓGICA EM AULAS DE
MATEMÁTICA**

MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO

MEDIANEIRA

2020

HELENA BORGES DE FREITAS



**GAMIFICAÇÃO COMO PROPOSTA PEDAGÓGICA EM AULAS DE
MATEMÁTICA**

Monografia apresentada como requisito parcial à obtenção do título de Especialista na Pós Graduação em Ensino de Ciências – Polo UAB do Município de Franca, SP. Modalidade de Ensino a Distância, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR – Câmpus Medianeira.

Orientadora: Prof^a. Dra. Silvana Ligia Vincenzi

EDUCAÇÃO À DISTÂNCIA

MEDIANEIRA

2020



TERMO DE APROVAÇÃO

GAMIFICAÇÃO COMO PROPOSTA PEDAGÓGICA EM AULAS DE MATEMÁTICA

Por

Helena Borges de Freitas

Esta monografia foi apresentada às 14h do dia 26 de setembro de 2020 como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista no Curso de Especialização em Ensino de Ciências - Polo de Franca - SP, Modalidade de Ensino a Distância, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Medianeira. O candidato foi arguido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho aprovado.

Prof^a. Dra. Silvana Ligia Vincenzi
UTFPR – Câmpus Medianeira
(orientadora)

Prof^o. Dr. Ricardo Sobjak
UTFPR – Câmpus Medianeira

Prof^o. Dr. William Arthur Philip L Naidoo Terroso De Mendonca Brandao
UTFPR – Câmpus Medianeira

- O Termo de Aprovação assinado encontra-se na Coordenação do Curso-.

Dedico este trabalho aos professores do nosso país.

AGRADECIMENTOS

Em tempo de pandemia nada como agradecer as oportunidades e os ensinamentos até aqui, além da chance de contribuir um pouco mais com a educação.

E esse tempo não seria tão bem aproveitado se não fossem pelos meus pais, pessoas fortes e especiais, que acreditam no meu sonho, ajudando nos estudos e ao máximo em cada etapa da minha vida.

Aos Deuses e Deusas do Universo que devolvem cada energia e sensação de tranquilidade e fé.

A minha avó pelo carinho, amor e suas sábias palavras.

Aos meus irmãos que animam meu dia e me fazem alegre e feliz.

Aos meus cachorros pelo amor e carinho diário, juntamente com todos os animais deste planeta, agradeço por existirem.

A universidade e seu corpo docente, a aprendizagem de cada disciplina me fez crescer e amar ainda mais a educação.

A minha orientadora Silvana, pela paciência, dedicação e contribuição pro meu futuro.

A todas as pessoas que passam pela minha vida e mudam a minha história.

E claro, a vida, pela sua magnitude e perfeição. Gratidão em vivê-la intensamente.

“Ensinar não é transferir conhecimento,
mas criar as possibilidades para a sua
própria produção ou a sua construção.”
(PAULO FREIRE)

RESUMO

FREITAS, HELENA BORGES DE. Gamificação como proposta pedagógica em aulas de matemática. 2020. 48f. Monografia (Especialização em Ensino de Ciências). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2020.

Hoje, uma nova geração de estudantes conectados e com acesso fácil a informação frequenta as escolas do país. Alguns, com pouco interesse, fazem com que os professores enfrentem grandes desafios. Para isso, é necessário mudanças na forma de ensinar. Na matemática existem barreiras que dificultam o envolvimento dos alunos e a motivação dos professores. Uma técnica que dinamiza a aprendizagem e estimula o ensino através de jogos é a gamificação. Modelos de aulas gamificadas incentivam professores e alunos a se conectarem no conhecimento. Baseado em investigações do uso de mecanismos de games em aulas, e partindo do atual cenário da educação, o objetivo deste trabalho é refletir na inovação de estratégias e modelos pedagógicos, com ferramentas capazes de facilitar o entendimento e torna-lo significativo. Além de verificar se a aula gamificada é eficaz na educação, despertando interesses e favorecendo a aprendizagem. De forma direta e clara, apoiando-se em pensamentos de diversos autores, a pesquisa apresenta vários tópicos que mostra a importância da transformação do ensino, envolvendo os alunos de forma engajada e prazerosa. Espera-se contribuir para uma nova forma de ensinar matemática, incentivando mudanças, enfrentando desafios e avançando na construção de uma educação inovadora e de excelência.

Palavras-chave: Ensino de matemática. Alunos. Imaginação. Game. Professores.

ABSTRACT

FREITAS, HELENA BORGES DE. Gamification as a pedagogical proposal in mathematics classes. 2020. 48f. Monograph (Specialization in Science Teaching). Federal Technological University of Paraná, Medianeira, 2020.

Today, a new generation of connected students with easy access to information attends schools across the country. Some, with little interest, make teachers face great challenges. This requires changes in the way of teaching. In mathematics there are barriers that hinder students' involvement and teachers' motivation. One technique that streamlines learning and encourages teaching through games is gamification. Gamified classroom models encourage teachers and students to connect in knowledge. Based on investigations of the use of game mechanisms in classes, and starting from the current scenario of education, the objective of this work is to reflect on the innovation of pedagogical strategies and models, with tools capable of facilitating understanding and making it meaningful. In addition to checking if the gamified class is effective in education, arousing interests and favoring learning. Directly and clearly, based on the thoughts of several authors, the research presents several topics that show the importance of the transformation of teaching, involving students in an engaged and enjoyable way. It is expected to contribute to a new way of teaching mathematics, encouraging change, facing challenges and advancing in the construction of an innovative and excellent education.

Keywords: Mathematics teaching. Students. Imagination. Game. Teachers.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Etapas da pesquisa bibliográfica	13
Figura 2 – Game thinking e suas ramificações.....	27
Quadro 1 – Comparação entre Pesquisa Básica e Pesquisa Tecnológica.....	12
Quadro 2 – Características das gerações.....	17
Quadro 3 – Relação professor-aluno de acordo com as tendências pedagógicas.....	20
Quadro 4 – Linguagens utilizadas com as metáforas da gamificação.....	25
Quadro 5 – Artigos sobre aplicações na gamificação.....	29
Quadro 6 – Definições para o engajamento.....	29
Quadro 7 – Exemplos de medalhas do <i>ClassBadges</i>	30
Quadro 8 – Plataformas, aplicativos e programas que envolvem a matemática.....	37

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	10
2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA	12
3. DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA BIBLIOGRÁFICA	15
3.1 GERAÇÕES.....	16
3.2. A EDUCAÇÃO DA ATUALIDADE.....	17
3.2.1. Relação professor-aluno	19
3.3. O ENSINO DA MATEMÁTICA.....	21
3.4 A GAMIFICAÇÃO.....	22
3.4.1 Game Thinking.....	26
3.4.2. Aplicações de Gamificação em Sala de Aula.....	28
3.4.3 Tecnologias úteis para a gamificação	36
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS	39
REFERÊNCIAS.....	41

1. INTRODUÇÃO

Os jogos são uma forma de entretenimento que fazem parte do cotidiano de muitas crianças e famílias no Brasil. Na educação, uma nova tendência surge com a finalidade de envolver mecanismos de jogos no ensino, a gamificação. Esta, com estudos já realizados em empresas e corporações, desperta a relação lúdica: público/marca com mecanismos de videogame (KENSKI, 2011).

Ganhando espaço na área educacional, pensadores e pesquisadores estão idealizando a união de games com a aprendizagem, de forma que instigue e valorize o conhecimento (FERNANDES; RIBEIRO, 2018).

Na educação, o Brasil enfrenta algumas dificuldades, além da falta de valorização e investimento, o desinteresse de alunos em aulas é um desafio que muitos profissionais encaram, e por vezes o motivo deste desinteresse pode ser causado por não perceberem onde e como o conteúdo será usado (WIERTEL, 2016).

Segundo Navarro (2013), a gamificação é a aplicação de elementos, técnicas e dinâmicas dos jogos, no contexto e na realidade que se deseja manipular. A autora também afirma que com a cultura em constante transformação, a influência em moldar um indivíduo faz parte de mudanças, desejos e medos que moldam a cultura atual, assim, o jogo deve fazer parte deste cenário na sociedade.

Muitos estudantes possuem dificuldades ou falta de interesse na construção do conhecimento em matemática, por não vivenciarem aulas ou situações que estimulassem esse ensino, relacionam matemática a códigos decorados ao invés de praticar a investigação e o descobrimento (MELO, 2018). E crianças, como adultos possuem grande capacidade de raciocinar e desenvolver situações problemas a partir da caracterização de objetos e elucidações próprias (RODRIGUES, 2013).

A partir do empenho em produzir aulas que relacionem linguagens de games e ao mesmo tempo estimulem a aprendizagem em matemática, estima-se um maior envolvimento dos alunos, já que os jogos fazem parte de seu cotidiano. E não apenas jogos em aparelhos tecnológicos ou em plataformas digitais, mas dentro da sala de aula, usando a criatividade e a imaginação (VIANNA et al., 2013).

De acordo com Tolomei (2017), a elaboração de modelos de aulas gamificadas podem favorecer o ensino dos alunos e colaborar com uma satisfação e

qualidade no aprendizado, alcançando soluções de problemas e fortalecendo o comprometimento e a autonomia.

Kopfler et al. (2008), afirmam que aqueles que acreditam no uso da gamificação no ensino, foi porque já presenciaram jogadores envolvidos com os elementos dos games, como: a persistência, o assumir riscos, a atenção, a concentração e as habilidades de resolução de problemas. Os autores ainda dizem que, em sintonia com os interesses dos jogadores, os professores podem aproveitar e criar estratégias envolventes com os elementos dos games ligados a conteúdos mais complexos das disciplinas que lecionam (KOPFLER et al., 2008).

O uso de metodologias ativas na educação, como a gamificação, não só inova o ensino e busca a maior participação dos alunos, como também conquista a autonomia construindo um conhecimento significativo, centrado no aluno e o professor com o papel de mediar (MARTINS et al., 2020). Brincadeiras e jogos estão constantemente presente no desenvolvimento da criança, uma fase de descobrir o próprio corpo e suas habilidades. Um dos objetivos da educação, é mostrar o respeito, como enfrentar os problemas e incluir o aluno como cidadão na sociedade (WIERTEL, 2016).

É preciso uma transformação na educação para um ensino significativo. A todo tempo surgem mudanças, desafios, e é preciso construir, inovar e se adaptar. Como disse Paulo Freire “Só existe saber na invenção, na reinvenção, na busca inquieta, impaciente, permanente, que os homens fazem do mundo, com o mundo e com os outros” (FREIRE, 2006).

Neste contexto, este trabalho objetiva analisar a utilização de metodologias baseadas na gamificação, e nas aulas de matemática, refletindo também sobre o atual cenário da educação e investigando até que ponto a construção de modelos gamificados em aulas, auxilia a forma de aprendizagem dos alunos e o interesse dos professores. Para isso, pretende-se explorar, investigar e analisar a gamificação junto com a educação e com o pensamento que, este trabalho auxilie futuras descobertas sobre o assunto. Assim, busca-se respostas para os seguintes questionamentos:

- A gamificação pode ser eficaz na educação, despertando um interesse maior aos alunos?
- Os alunos e professores de hoje, se adaptariam bem a gamificação?
- Um ensino lúdico e dinâmico da matemática favorecia a aprendizagem?

2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA

Esta pesquisa é caracterizada do ponto de vista da sua natureza como básica, ou seja, contendo verdades e interesses globais promovendo conhecimentos atuais e pertinentes para o avanço da ciência, sem aplicação prática prevista. Segundo Jung (2003), a pesquisa básica consiste em adquirir o saber, o conhecimento sem a prática, é entender sobre um determinado assunto e divulgar esta informação através de artigos científicos. Diferente da pesquisa aplicada (tecnológica), ele faz o seguinte comparativo, apresentado no Quadro 1:

Quadro 1. Comparação entre Pesquisa Básica e Pesquisa Tecnológica.

PESQUISA BÁSICA	PESQUISA TECNOLÓGICA
<ul style="list-style-type: none"> - Observação ou experimentação; - Hipótese; - Tese / Testagem - Modelo - Avaliação - Reprodução - Predição 	<ul style="list-style-type: none"> - Necessidade - Objetivos - Metas - Experimentação - Projeto - Modelo - Processo de desenvolvimento - Protótipo (SFR) - Avaliação - Otimização

Fonte: JUNG, 2003.

Na pesquisa básica, há o conhecimento sem finalidades imediatas, já na pesquisa tecnológica utiliza os conhecimentos da pesquisa básica juntamente com as tecnologias existentes para aplicações práticas. Ambas pesquisas, a qualidade e o seu grau de contribuição científica é fundamental para um bom trabalho. (JUNG, 2003)

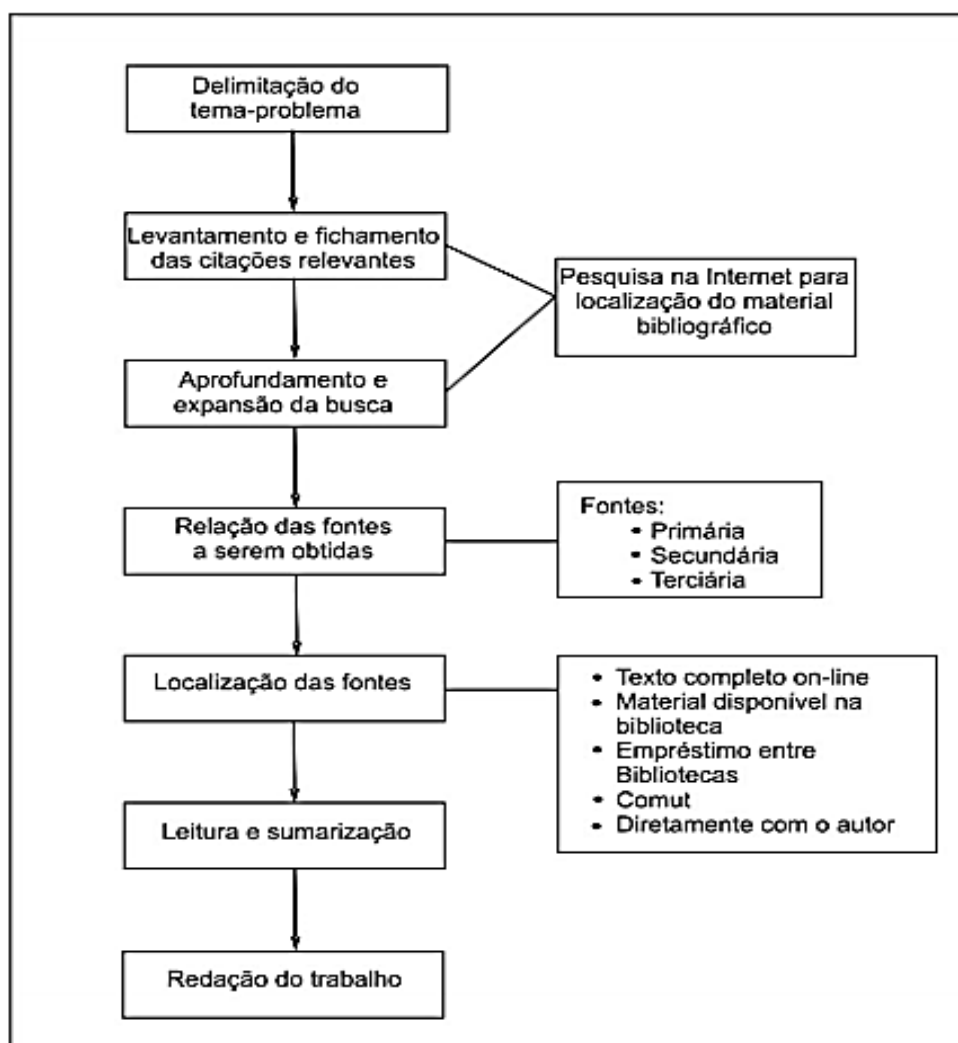
Do ponto de vista quanto aos objetivos, a pesquisa se dá como exploratória. De acordo com Gil (1991), a pesquisa exploratória proporciona maior familiaridade com o problema, podendo construir hipóteses, ou seja, é coletar dados e informações sobre um assunto sugerindo uma hipótese explicativa. Envolve levantamento bibliográfico, entrevistas e análises.

Quanto aos procedimentos teóricos trata-se de uma pesquisa bibliográfica. Ainda Gil (1991) diz que a pesquisa bibliográfica é feita através de material já

publicado, como artigos, revistas, livros, e outros materiais disponibilizados na internet. Segundo Pizzani et al. (2012), o objetivo da pesquisa bibliográfica é de facilitar a dinâmica da recuperação da informação, conforme a Figura 1: O fato da gamificação ser bastante estudada por especialistas e acadêmicos, e mesmo assim muitas pessoas não terem um amplo conhecimento ou até não saberem o seu significado, é necessária conhecer o tema e isso é possível por meio de pesquisas da literatura e a relação com a educação.

A partir de uma leitura básica e análise exploratória este trabalho foi escrito de forma direta e clara, com uma estruturação conceitual dos pensamentos de diversos autores que dá a sustentação do desenvolvimento da pesquisa. Partindo de dois grandes norteadores teóricos: a gamificação e a educação.

FIGURA 1. Etapas da pesquisa bibliográfica.



Fonte: PIZZANI et al. (2012).

Ao iniciar a pesquisa bibliográfica é preciso formular um tema e assim um problema, que deverá ser explanado durante o corpo do trabalho. As pesquisas devem ser feitas em locais seguros e válidos, com um bom aprofundamento nas buscas. Pizzani et al. (2012) aconselha separar as fontes em:

- Primárias (como os trabalhos originais publicados pela primeira vez, como teses, livros, relatórios técnicos, artigos em revistas científicas, anais de congressos);
- Secundárias (como os trabalhos não originais e que basicamente citam, revisam e interpretam trabalhos originais, como os artigos de revisão bibliográfica, enciclopédias e os artigos de divulgação);
- Terciárias (categorizados de trabalhos primários e secundários, com ou sem resumo, como as bases de dados bibliográficos, os índices e as listas bibliográficas).

Após o fichamento do material e a separação das fontes, a leitura é essencial para marcar as partes mais importantes, repetições ou duplicações de assuntos nos artigos e as principais ideias que condiz com este trabalho apresentado e, por fim, realizar a redação (SILVA, 2005).

A busca para a revisão bibliográfica foi feita através do Google acadêmico, plataforma SciELO, Science.gov, portal da capes e sites de universidades federais brasileiras. Por meio das palavras: educação, ensino, matemática, gamificação e professores, no idioma português, inglês e espanhol, a pesquisa foi realizada. Ao todo foram aproximadamente 60 artigos, e os principais autores são: Gil (1991), Muller (2000), Araujo (2000), Libâneo (2002), Silva (2005), Nogueira et al. (2011), Zichermann (2011), Kapp (2012), Fardo (2013), Navarro (2013), Seixas et al. (2014), Almeida (2015), Silva et al. (2015), Wiertel (2016), Signorl e Guimarães (2016), Brito (2017), Dantas (2017), Esquivel (2017), Leite (2017), Tajra (2019), Araujo e Carvalho (2018), Andreetti (2019), Costa et al. (2019) e Martins et al. (2020). Os tópicos a serem tratados na pesquisa seguem uma linear de “como está o ensino” até “uma forma de ensinar”

3. DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA BIBLIOGRÁFICA

A pesquisa inicia-se com o passar das gerações, em que mudanças e crescimentos surgiram para o desenvolvimento do mundo. Do papel e caneta ao Android, muitas adaptações aconteceram, principalmente a quem vivenciou décadas passadas e precisa mudar alguns costumes para ensinar os recém chegados. Segundo Tajra (2019), a história mostra características importantes de cada geração, ocasionando as mudanças e os avanços que possuímos hoje. Depara-se com uma forte influência da agricultura, da indústria, e da tecnologia, porém, atualmente é necessário mais, no mundo em que todos fazem parte da tecnologia, se sobressai o conhecimento.

A educação é essencial na transformação do ser humano, mesmo com sua importância no crescimento de uma sociedade ela possui adversidades que limitam sua excelência (BRITO, 2017). A relação professor-aluno também está em constante transformação. O medo por um professor autoritário já não é mais comum, busca-se o respeito. Um professor respeitado, admirado conquista a sala e mantém suas aulas em harmonia. Mas nem todos são assim, existe o medo por parte de professores ao não conquistar os seus alunos, ou pior, os pais dos alunos (NOGUEIRA et al., 2011).

Freire (2007) destaca que a dificuldade da sociedade em entender que os professores ensinam e não educam é o que atrapalha o desenvolvimento escolar e que ensinar as disciplinas é o essencial na função do profissional, porém existem quem acredita que os costumes e valores também deve-se aprender nesse ambiente. A relação do professor-aluno é conquistada, o professor faz o aluno um aprendiz ativo, reflexivo, curioso, crítico e criativo. (FREIRE, 2007).

No decorrer deste trabalho também é analisado o ensino da matemática com suas dificuldades e o seu crescimento, partindo do decorar, resolver e ter a exatidão, para hoje, na busca de explorar a forma crítica, contextualizada e criativa. Novas estratégias fazem o ensino mais sugestivo a melhorias, faz o aluno construir o seu próprio saber, aproveitando experiências (MULLER, 2000). O uso da realidade com tecnologias favorece a aprendizagem, pois o aluno pode aprender fazendo. Por mais que ainda haja indiferença no ensino da matemática é necessário quebrar barreiras e insistir na busca do processo e avanço deste conhecimento (MULLER, 2000).

Por fim, mostra-se a gamificação, com sua breve história, inovação na atualidade, e aplicação no ensino. Entende-se que a palavra é nova, mas sua ação não. Há muito tempo agimos gamificando situações, porém sem nomear. A ideia da gamificação em empresas valorizou o empenho e a produtividade. Seu rumo à educação cria confiança para transformar o ensino em algo lúdico e envolvente. Gamificar não significa jogar um jogo ou usar tecnologia, com imaginação e planejamento pode-se gamificar aulas em ambiente escolar sem qualquer dificuldade.

3.1 GERAÇÕES

A tecnologia já ganhou o seu espaço na educação. Por meios digitais é possível estudar, trabalhar, organizar tarefas, fazer compras e se socializar sem qualquer dificuldade. Os jovens estão habituados com o acesso digital e os games são a sua forma popular de diversão, sendo possível resolver problemas e tomar decisões (SIGNORI; GUIMARÃES, 2016). O mundo está em transformação trazendo fortes impactos em todas áreas e afetando a vida de muitas pessoas.

Magalhães (2000) discute em seu artigo sobre as gerações, ele fala que são mais que cortes demográficas, está envolvido com as relações familiares, entre amigos, vizinhos, trabalhos, arte, cultura e esporte. O autor ainda afirma que está na memória, ciência, lendas, referências religiosas e civis; está no estilo de vida, de ser, saber e fazer; nos valores e nas ideias; no comportamento.

Tajra (2019), diz que o mundo está em um período que vai além das tecnologias, há uma nova civilização, em um novo modo de viver. Ela cita o livro “*A terceira Onda*” de Toffler (1928 – 2016) que através de metáforas fala das ondas da humanidade, que são: a primeira onda, quando o ser humano passou de nômade para agricultor. A segunda, quando saiu da área agrícola para área industrial. E a terceira quando o conhecimento se tornou parte indispensável em um desenvolvimento. Cada geração foi caracterizada de uma forma, conforme apresentado no quadro 2:

Quadro 2. Características das gerações.

GERAÇÃO	DATA	CARACTERÍSTICA
Baby Boomer	1940 – 1950	Iniciaram o movimento hippie, conquistaram a liberdade de ir e vir, ficaram conhecidos como a “juventude libertária”.
Geração X	1960 – 1970	Usufruíram dos direitos e da liberdade conquistados pela geração anterior. Buscavam individualidade e viver intensamente cada momento. Fortemente influenciados pelas ações de marketing e ficaram conhecidos como “juventude competitiva”.
Geração Y	1980 – 1990	Geração que teve acesso a TV, computadores e viveu o surgimento da internet. Já se questionavam como a sociedade vivia sem tecnologia.
Geração Z (Millenials)	2000 – 2010	Tiveram acesso ao mundo pela internet. São conteudistas e divulgam a sua opinião a todos. Geração multitarefa, realizam diversas atividades ao mesmo tempo, desejam trabalhar por prazer. São pragmáticos e realistas.

Fonte: TAJRA (2019)

Baseado no que Tajra (2019) apresenta, as características de cada geração mostram o avanço e o desenvolvimento do ser humano no mundo. Com essas mudanças, é preciso haver transformações em vários cenários. Empresas que antes empregavam pessoas com maior experiência, hoje, empregam as que possuem mais habilidades e conhecimentos sobre os conteúdos que serão trabalhados.

Cada geração possui marcas e características próprias, a vivência entre gerações distintas pode seguir por dois caminhos: um é o conflituoso, devido as diferenças e opiniões. O outro é o que aproveita o que cada geração conhece e faz a troca de saberes. Quando é trabalhado de forma cooperativa, mostrando que o passado foi essencial para o presente e que para o futuro precisamos conhecer o que temos agora, há uma renovação na forma como tudo é visto, até em muitas informações que modelam ações importantes para a sociedade (CARVALHO, 2012).

3. 2. A EDUCAÇÃO DA ATUALIDADE

Após o surgimento das novas tecnologias, várias empresas de diversas áreas se atualizaram conquistando o conhecimento tecnológico. Na educação, os novos

alunos desta década, são conhecidos como Nativos Digitais, ou geração do milênio (FARIAS; CARVALHOS, 2016). São pessoas expressivas, conectadas com as próprias gerações e gerações anteriores, no caso de alguns professores, que são os imigrantes digitais. E nesses encontros de gerações, podem ocorrer choques relacionados ao ensino, ou seja, a forma como o professor ensina já não é aceito pelos alunos (NOGUEIRA et al., 2011).

Nogueira e autores (2011) fizeram uma pesquisa baseada na questão: “Será que sou um bom professor?” e a partir disso, verificaram a percepção dos alunos (de aulas presenciais) entrevistados. De acordo com eles, um bom professor possui domínio do conteúdo, clareza em transmiti-lo, um bom relacionamento pessoal e uso de tecnologias. Os autores ainda expõem:

Analisando em conjunto os resultados, pode-se inferir que características essenciais ao professor (conhecimento e didática), não se alteraram com o tempo, mas que as novas gerações podem demandar do docente outros comportamentos (mais próximo e sem hierarquia como se pode observar com a valorização do constructo de relacionamento) e a introdução das novas tecnologias na sala de aula (NOGUEIRA, et al., pag. 50. 2011).

Conforme o trabalho de Nogueira et al. (2011), percebe-se que o conhecimento e como passa-lo não mudou no tempo, mas o relacionamento e o uso das tecnologias podem ser um diferencial para um melhor cenário na educação.

No nosso sistema educacional, o erro ainda é algo não-desejável, que precisa ser corrigido e evitado. Segundo Esquivel (2017), esta interpretação do erro faz com que os alunos tenham receio da liberdade de tentar, falhar e repetir quantas vezes quiserem, de modo que descubram novos caminhos por si próprios. Principalmente em áreas exatas, onde o resultado numérico é apenas um. Para o mesmo autor, nos games há uma liberdade ao erro, ou melhor, um convite para ver o que acontece se jogar dessa forma, ou daquela forma, fazendo com que o jogador, mesmo não alcançando o objetivo, ganhe habilidades necessárias para sempre seguir em frente, aproximando o jogador do seu objetivo (ESQUIVEL, 2017).

Moran (2015) afirma, que nas escolas ainda é muito comum o ensinamento e a avaliação de forma igual, tradicional; ignorando que o mundo, é baseado em competências cognitivas, pessoais e sociais, exigindo proatividade, colaboração, crescimento e visão empreendedora.

Porém, as escolas que hoje buscam trabalhar fugindo do tradicional, querem conhecer e incentivar os alunos mostrando que a aprendizagem é importante para a vida. De acordo com Leffa (2014), aprender pode ter dois significados, um é adquirir conhecimento que não se tem, como saber o que é germinação, o outro é ganhar uma habilidade que se deseja, como lançar algo com alvo certo, uma bola na cesta de basquete. Assim, percebe-se que o conhecimento está mais relacionado à mente, oculto aos olhos, já a habilidade pode ser tanto na mente como no corpo, visível de acordo com a ação (LEFFA, 2014).

O ensino lúdico e os games podem ser uma forma de desenvolver o conhecimento e a habilidade. Quem joga, participa, brinca, trabalha o corpo e a mente, transformando a aprendizagem em algo prazeroso e notável (LEFFA, 2014).

3. 2. 1. Relação professor-aluno

A relação professor-aluno é muito importante para o ensino. É um desafio para os professores, que precisam trabalhar de maneira significativa e despertar o interesse dos alunos. Como afirma Muller (2000), as mudanças estão em todas as áreas, com o intuito de uma sociedade justa, inovadora, consciente e crítica, o processo de ensino é fundamental para esta transformação construtiva. O objetivo em fazer um aluno gostar da matemática e perceber sua utilidade na prática é o desafio que muitos profissionais aceitam para uma sociedade diferente, (MULLER, 2000).

Miranda (2008), diz que a relação professor-aluno vai além da profissional, pois envolvem sentimentos e deixa marcas por toda a vida, e os alunos podem tomar decisões e caminhos de acordo com alguma vivência na escola. Por isso, é essencial que a escola e os professores trabalhem com um ambiente próspero e planejam conteúdos e práticas que incentivem os alunos a serem reflexivos, pesquisadores e críticos, com autonomia e determinação. O respeito também é essencial para o ambiente positivo em sala de aula, a relação afetiva que o aluno tem com os colegas e os professores possuem grande valor na educação e é a base das relações pela vida (MARTINS et al., 2005).

Partindo da formação, muitos professores, após concluírem a graduação acreditam que saber um conteúdo e apresenta-los aos alunos em sala de aula é o

suficiente. Uma realidade que precisa mudar, pois existem papéis sociais, políticos e culturais dentro dos relacionamentos, e por mais que sejam relações anuais, existem momentos que podem ser significativos para a vida de um aluno. Assim, ser professor, é envolver, adaptar, atualizar, pesquisar e estudar continuamente (ARROYO, 2000).

Conforme Libâneo (2002), é apresentado no quadro 3 as propostas de cada tendência pedagógica de acordo com a relação professor aluno:

Quadro 3. Relação professor-aluno de acordo com as tendências pedagógicas.

TENDÊNCIAS PEDAGÓGICAS	RELAÇÃO PROFESSOR-ALUNO
Tradicional Autoritária	O professor mostra o conteúdo e o aluno ouve passivamente.
Renovada Democrática	O professor facilita a aprendizagem, através da vivência, auxilia o desenvolvimento do aluno, que participa e segue as regras.
Tecnicista	Professor administrador. Ele e os alunos aprendizes são executores e receptores de projetos elaborados, sem contexto social. Trabalho eficaz, eficiente, efetivo.
Libertadora	Todos (professor e aluno) em ação pelo conhecimento. O professor caminha “junto” em um trabalho de “aproximação de consciência”.
Libertária	Professor reflexivo, que orienta, aconselha.
Crítico-social dos conteúdos	Professor mediador, intervencionista. O aluno participa, enfrentando sua experiência com os conteúdos de sala.

Fonte: LIBÂNEO (2002).

No Brasil, o ensino tradicional foi o primeiro a ser implantado, com repetição e memorização o professor é visto como uma figura autoritária e o aluno um ser passivo sem força na voz. Na tendência renovadora, o professor ajuda o desenvolvimento do estudante, o aluno vive a aprendizagem, experimenta e faz acontecer. Na tecnicista, o professor administra, controla o conhecimento e os alunos acumulam na mente com associações. Na tendência libertadora, o ensino baseia-se na luta pela educação, em uma transformação social, com as ideias do pensador Paulo Freire o professor trabalha junto com o aluno. Já a tendência libertária trabalha

a livre expressão, o professor é como um conselheiro sempre disponível aos alunos. E por fim, a tendência crítico-social, que relaciona os conteúdos com as realidades sociais, preparando o aluno para o mundo, com democratização da sociedade, o professor é mediador e o aluno aprende incluindo as experiências (LIBÂNEO, 2002).

3.3. O ENSINO DA MATEMÁTICA

A matemática é uma das disciplinas fundamentais no ensino, considerada essencial, possui um grande número de aulas como a língua portuguesa (BNCC, 2017). Alunos e professores podem encontrar algumas dificuldades no processo aprendizagem, muitas vezes há repetições do mesmo ensinamento, ao invés de outra alternativa. Assim, tanto o aluno como o professor ficam repetitivos, confusos e cansados (FRANÇA, 2008).

Na atualidade, a matemática moderna é criticada por muitos pais de alunos. Apoiada discretamente pelo Ministério da Educação e Cultura, com pensamento de um progresso e crescimento econômico afim de adaptar as pessoas ao mercado de trabalho, é questionada se antigamente o seu ensino não seria melhor (MULLER, 2000). Com as constantes mudanças, o desenvolvimento de habilidades como: interpretação, comunicação, lógica de raciocínio, trabalho em equipe, autonomia, criatividade e resolução de problemas são essenciais para o mundo de hoje. Em sintonia com essas habilidades, professores precisam estar preparados para um ensino significativo, que abandone as ações de decorar, reproduzir formulas, e exatidão de respostas (GROENWALD, 2009).

Muller (2000) apresenta algumas propostas que contribui para mudanças do ensino da matemática, em educação matemática, são elas:

- **Resolução de problemas:** contra a forma tradicional, ele utiliza a resolução através do teorema, demonstração e aplicação, o próprio aluno constrói o seu conhecimento, organizando o pensamento.
- **Modelagem matemática:** Muller afirma que é um processo que leva a um modelo, podendo avaliar, prever, responder perguntas com

reconhecimento da situação problema e a familiarização do assunto a ser modelo.

- **Etnomatemática:** Muller cita em seu artigo o professor D'Ambrósio (1993, p. 5-11), em que mostra a etnomatemática como arte ou técnica de explicar, conhecer e entender os fenômenos naturais, no contexto cultural.
- **Jogos matemáticos e informática educativa:** também são propostas citadas por Muller. O lúdico permite o desenvolvimento da criatividade, autonomia e prazer fazendo a aprendizagem significativa. E o computador faz parte da nova geração, o professor pode aliar-se e usar a tecnologia ao seu favor (MULLER, 2000).

Atividades desafiadoras no ensino da matemática fazem com que os alunos exercitem sua criatividade, treinem o raciocínio lógico e siga a intuição. Juntamente com o conhecimento prévio do estudante, a partir de práticas e vivências é possível construir novos conhecimentos e estimular os alunos a criar a sua forma de resolver uma situação. O ensino de matemática precisa ir além dos conteúdos, é necessário ação, como: histórias, desafios, mistérios e quebra cabeças que podem transformar a aprendizagem, inovar e engajar os alunos. (ARAUJO, 2000).

A criação é algo fundamental que parte dos professores, que precisam trabalhar com as atividades lúdicas, complementando seus trabalhos e sem repetição de seu uso. Quando o aluno presta atenção e tem curiosidade, logo ele aprende. E para uma aula lúdica, os objetos podem ser feitos até com materiais recicláveis, já que não importa com o que é trabalhado, mas a ação que o aluno exerce com ele, como também o resultado não é o essencial, mas o seu processo. (ARAUJO, 2000).

Como afirma Araújo (2000), quando a tarefa é lúdica dois bons resultados se obtém: um é o aluno continuar praticando com satisfação, buscando sempre mais conhecimento, o outro, é o prazer de solucionar a jogada, despertando o aluno investigativo. E na matemática a solução e os resultados passam por várias incertezas, erros e acertos. Com paciência se constrói o saber, já que a matemática não é pronta e perfeita, e sim um desafio que precisa ser investigado para, com os erros, descobrir o acerto.

3.4 A GAMIFICAÇÃO

Gamificação (do inglês *Gamification*), é usar os elementos de jogos em um contexto fora do jogo, ou seja, atribuir mecanismos e ação de jogos orientados com o objetivo de facilidade e melhor engajamento do público que se deseja atingir (MENEZES; BORTOLI, 2018).

O termo Gamificação vem de um pesquisador britânico chamado Nick Pelling visto pela primeira vez em 2003. Sua ideia era colocar os games no contexto do mundo real. O termo ganhou forças e começou a ser conhecido apenas em 2010, quando por fim, empresas criaram sistemas gamificados em seus softwares, incentivando outras empresas também a aderir (SALAMI et.al., 2018).

Após o seu surgimento, a tendência da gamificação era apenas dentro dos setores comerciais e de marketing, com o intuito de produtividade e lucro, a utilização de recompensas e estruturas educativas trouxe valores na forma de trabalhar. Recentemente, ganhou espaço na educação (SEABORN; FELLS, 2015). E mesmo atual, lembrando os costumes da educação, já haviam exemplos de gamificação em várias situações, como recompensas por tarefas realizadas (as “estrelinhas”, “carinha feliz”), ou até níveis mais complexos de tabuada e ditados de acordo com o professor na sala de aula.

Não há um único caminho para usar a gamificação, ela pode ser uma abordagem conduzida a mudar o comportamento dos indivíduos, fundamentada em estudos behavioristas (LADLEY, 2011), ou uma forma de incentivo prazeroso às práticas habituais de um ambiente. A proposta da gamificação em utilizar uma linguagem em que os jovens estão adaptados é uma alternativa que une habilidades juntamente com interação e aprendizagem no contexto dos games. Por mais que a gamificação seja algo comum entre os jovens é preciso levar em conta o conhecimento prévio, as crenças, a ética e questões socioculturais que envolvem o público ao meio tecnológico. Sabe-se que há muito tempo o mundo real foi inserido nos jogos para diversão, agora, os jogos estão dentro do mundo real (FARDO, 2013). Para haver fundamento nessas mudanças é preciso conhecer a ação do objeto, ou seja, para participar de um meio gamificado é necessário ter pelo menos um leve saber sobre os games (FARDO, 2013).

Os jogos possuem técnicas atrativas que promovem o engajamento na aprendizagem. Mesmo a escola ainda oferecendo uma estrutura fragmentada, as mudanças podem favorecer o ensino de forma significativa. A gamificação pode

conectar a escola ao universo dos alunos, fazendo das aulas teóricas, práticas de games (BARNES et al., 2008).

Para Fardo (2013), a gamificação pode alavancar a aprendizagem, já que sua estrutura é baseada em técnicas que alguns professores já usaram alguma vez. Ela mostra uma forma mais explícita de interesse na similaridade com os games, modificando linguagens que os alunos atuais estão acostumados, facilitando alcançar metas e de forma mais eficiente e prazerosa. (FARDO, 2013).

Ao utilizar a gamificação no ensino, não necessita utilizar uma tecnologia. O game pode ser feito através de interpretações, contação de histórias e performance, com uso de materiais simples de uma sala de aula. Após planejar uma atividade gamificada com um tema, objetivo e resultados é possível definir os elementos importantes do jogo, de acordo com a necessidade e o interesse do seu público-alvo (ALMEIDA; CORRÊA, 2017). Como Wiertel (2016) conclui em sua monografia, gamificar significa transformar em jogo. Assim, com vontade e planejamento o professor pode transformar o conteúdo que quiser em uma aula divertida e prazerosa.

É importante deixar claro a diferença entre gamificação e aprendizagem a partir de jogos: gamificação não utiliza um jogo para motivar, mas tenta transformar o próprio processo, no caso “o ensino de matemática” em uma forma mais lúdica e atrativa (BRITO, 2017). E na educação, conceito similar ao gamificar é o lúdico. Como Gaver et al. (2004) diz, a atividade lúdica permite obter novas compreensões, motivadas por curiosidade, exploração e reflexão.

Segundo Zichermann (2011), a principal ideia da gamificação é que o jogador possa usar estímulos intrínsecos (competição e cooperação) e extrínsecos (pontos, níveis, ranking e missões). Zichermann (2011) também cita os sete itens básicos que facilitam o envolvimento da prática na gamificação, são eles: níveis; pontuação; ranking; medalhas; desafios ou missões; engajamento inicial e demais ciclos de engajamento.

Através de um planejamento e uma organização de atividades, é possível envolver a gamificação no meio educacional com criatividade e imaginação. No contexto educacional a gamificação está contribuindo com inovação das estratégias de aprendizado e melhorando a qualidade do ensino ao mesmo tempo que aumenta o interesse dos alunos pelas atividades (CHRISTENSEN; RAYNOR, 2003).

A partir da gamificação estrutural é possível motivar os alunos com linguagem de jogos através de metáforas, como sugerido por Kapp (2012). No quadro 4 realizado por Dantas (2017) exemplificando a linguagem em dois modelos de ensinos distintos:

Quadro 4. Linguagens utilizadas com as metáforas da gamificação.

	TRADICIONAL	GAMIFICAÇÃO
Mediador do conteúdo	Professor	Game Master
Discentes	Alunos	Jogadores
Identificação (alunos)	Nome ou nº da equipe	Personagem
Questões	Tarefas	Desafios
Ident. Das questões	Sequência numérica	Vilão
Solução Correta	Acertos	Derrotar o vilão
Orientar o aluno	Tirar dúvidas	Ganhar bônus
Acréscimo na nota	Ponto extra	Recompensas
Avaliação	Prova	Batalha
Bom rendimento	Nota azul	Zerar o game
Baixo rendimento	Nota vermelha	Game over
Classif. Dos alunos	Colocação	Ranking

Fonte: DANTAS (2017)

As metáforas da gamificação auxiliam em um envolvimento maior do mundo dos games dentro da sala de aula. Professores que planejam e incentivam aulas atrativas, pensando não só em conteúdo, mas na própria fala ou nomenclatura de assuntos da rotina enriquecem suas aulas e faz a relação professor-aluno ser construída de forma sincera e positiva, além da aprendizagem prazerosa (TOLOMEI, 2017).

Um dos grandes desafios da gamificação, é alguns profissionais da educação não possuírem o hábito de interagir com games. E sem conhecimento, ainda possuem uma visão que os jogos são formas negativas de diversão, distração, um obstáculo

para o conhecimento. Assim aplicar a gamificação sem entender como realmente funcionam pode resultar em experiência negativa (FARDO, 2013).

Envolver um aluno no contexto do jogo, o torna participante, distraído pelo entretenimento, ou seja, o aluno esquece que faz uma tarefa, e sim em uma disputa, uma competição, interação com os colegas e possui a chance de vencer. O jogo desconstrói o compromisso de realizar uma atividade escolar, sem perceber interage os alunos com prazer e vontade de participar (WIERTEL, 2016).

A gamificação pode ser auspiciosa e auxiliar em muitos momentos dentro da sala de aula. De acordo com Esquivel (2017), o maior desafio da gamificação na educação é manter o compromisso, sem deixar perder o desafio, atenção e motivação dos alunos. Com atividades repetitivas e maçantes, as aulas tornam apenas mais uma aula tradicional, e aumentar os níveis de dificuldades não é uma forma de impedir que isso aconteça. É preciso haver um equilíbrio, um desafio constante mantendo foco e motivação. Observar o envolvimento da turma, criando sempre novas e melhores atividades (ESQUIVEL, 2017).

É comum opiniões de alunos sobre aulas cansativas e monótonas, sem envolvimento muitas vezes não há um bom aprendizado. A gamificação pode modificar as aulas, tornando-as inovadoras. O professor pode elaborar algumas aulas com a gamificação, quando os objetivos são: Motivar os alunos na aprendizagem dos conteúdos. Influenciar o comportamento dos alunos em sala de aula. Guiar os alunos na inovação de resolução de problemas. Encorajar a autonomia para desenvolver competências e habilidades. E ensinar novos conteúdos (LEITE, 2017).

3.4.1 *Game Thinking*

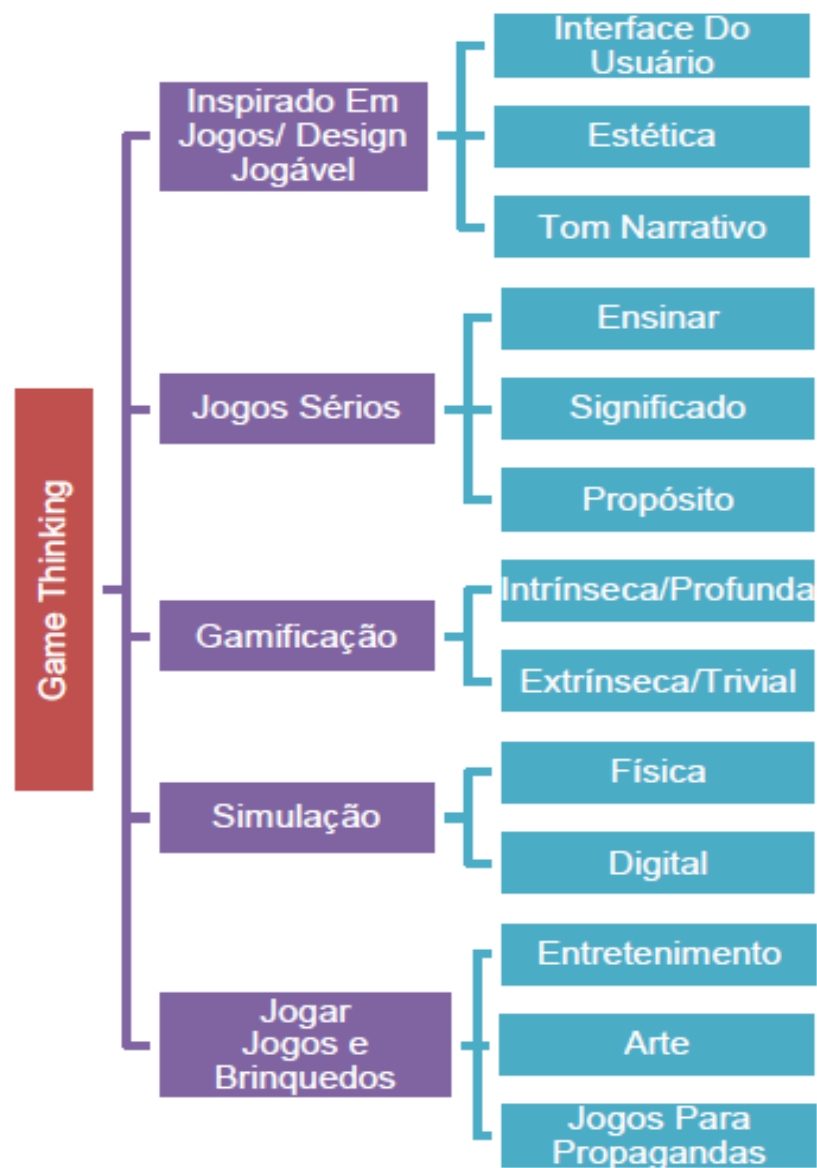
Game thinking (traduzido) é pensamento de jogo, semelhante a gamificação. *Game Thinking* está envolvido com engajar indivíduos em um caminho atraente para a aprendizagem profunda (ANDREETTI, 2019).

Flora Alves (2015) diz que o pensamento dos jogos equivale a pensar sobre um problema ou exercício do dia a dia transformando em uma dinâmica com elementos de jogos: cooperação, exploração, premiação. Neto et al. (2015) diz que a gamificação é guiada pelo jogo (*game thinking*), em processos de não jogos, pois visa

atingir com motivação um objetivo, com mecanismos de engajamento. Há quem confunde gamificação ou *game thinking* com *game design thinking*, que é um projeto de jogos digitais e/ou tabuleiros (NETO et al., 2015).

Adaptado e traduzido por Andreetti (2019) a figura 3 mostra o quadro feito por Marczewski (2015), sobre a experiência de jogos a partir do *Game thinking* ou pensar como em um jogo.

FIGURA 2. Game Thinking e suas ramificações.



Fonte: ANDRETTI (2019) (Adaptado MARCZEWSKI, 2015)

A escolha de qual experiência usar, depende do tipo de público-alvo e os objetivos que desejam ser alcançados. Como mostra a figura 3, o *game thinking* está dividido em cinco itens principais, são eles: os inspirados em jogos, que se baseia em transformar um conteúdo em algo jogável, sem engajamento. Os jogos sérios, é ensinar um determinado conteúdo com as mecânicas de jogos (pontos, placares e recompensas). A gamificação, busca resolver problemas e estimular os indivíduos em tarefas semelhantes. A simulação, é sobre uma experiência imersiva dentro de determinada realidade. E o jogar jogos e brinquedos, ressalta a diversão e o entretenimento (ANDREETTI, 2019).

Na gamificação, Marczewski (2015) a separa em intrínseca e extrínseca. Intrínseca é relacionado com a motivação e o engajamento, utilizando elementos dos jogos, com o objetivo de que o indivíduo tenha vontade de continuar jogando. Já extrínseca se baseia em pontos, placares, recompensas, garantindo alguns elementos dos jogos para fugir do método tradicional (ANDREETTI, 2019).

3.4.2. Aplicações de Gamificação em Sala de Aula

Nas pesquisas, percebe-se a vasta quantidade de artigos envolvidos com a gamificação no ensino. Nesta seção busca-se apresentar aplicações por meio de artigos que utilizaram a gamificação em sala de aula. Foram analisados 8 artigos relacionados com a disciplina de matemática, química e física. Todos mostraram a experiência em utilizar os elementos de games no ensino, de forma inovadora, com engajamento e motivação aos alunos. O quadro 5 mostra todos os artigos analisados:

Seixas et al. (2014), avaliaram a afetividade do uso da gamificação e o engajamento de alunos do 9º ano do Ensino Fundamental. Eles fizeram um estudo utilizando as plataformas ClassDojo e ClassBadges, com 61 alunos de uma escola pública.

Em três definições de engajamento, como visto no quadro 6, o trabalho de Seixas e colaboradores (2014) buscou identificar na literatura, indicadores que contribuíram para o engajamento. Assim, tiveram como resultados nos estudos: a cooperação, participação, questionamento, autonomia, execução, organização do ambiente e diversão.

Quadro 5. Artigos sobre aplicações da gamificação em sala de aula.

ORDEM	ANO	TÍTULO	AUTOR(ES)
1º	2014	Gamificação como Estratégia no Engajamento de Estudantes do Ensino Fundamental.	SEIXAS, L. R.; GOMES, A. S.; FILHO, I. J. M.; RODRIGUES, R. L.
2º	2015	Gamificação para melhoria do engajamento no ensino médio integrado	SILVA, A. P.; MARTINZ, V. F.; DUTRA, C. MACHADO, T. L. A.; ARAÚJO, L. F
3º	2015	O aumento do engajamento no aprendizado através da gamificação do ensino	ALMEIDA, Rafael Gomes de
4º	2017	Gamificação no ensino da matemática: uma experiência no ensino fundamental.	ESQUIVEL, Hugo.
5º	2017	Gamificando as aulas de química: uma análise prospectiva das propostas de licenciandos em química.	LEITE, Bruno Silva.
6º	2018	Gamificação no ensino: casos bem sucedidos.	ARAÚJO, Inês; CARVALHO, Ana Amélia
7º	2019	A gamificação da botânica: uma estratégia para a cura da “cegueira botânica”	COSTA, E. A. DA; DUARTE, R. A. F.; GAMA, J. A. S.
8º	2020	Utilizando a Gamificação em uma intervenção pedagógica nas aulas de matemática do 7º ano.	MARTINS, A.; MAIA, M.; TINTI, D. S.

Fonte: autoria própria.

Quadro 6. Definições para o engajamento.

ENGAJAMENTO	DEFINIÇÃO
ENGAJAMENTO COMPORTAMENTAL	Envolve participação, envolvimento e as condutas positivas empreendidas durante a resolução das atividades.
ENGAJAMENTO EMOCIONAL	Envolve reações afetivas e emocionais dos estudantes diante das atividades do ambiente escolar.
ENGAJAMENTO COGNITIVO	Envolve o investimento psicológico do estudante na aprendizagem, marcado pelo esforço.

Fonte: FREDRICKS, BLUMENFELD e PARIS (2004)

Na primeira fase foi escolhida a disciplina “Desenho Geométrico”, na segunda uma comunicação pelo Facebook sobre os passos a serem tomados e o cadastro nas plataformas. A terceira fase foi a seleção das plataformas, como o *ClassDojo*, que é uma plataforma de recompensa aos comportamentos dos estudantes, e o

ClassBadges, ferramenta em que os professores premiam as habilidades e os domínios acadêmicos dos alunos. Na fase quatro, fizeram a adequação das estratégias, assim, o *ClassDojo* disponibiliza um relatório da análise comportamental e os professores podem atribuir recompensas em tempo real (SEIXAS et al., 2014).

E o *ClassBadges*, fornecem medalhas, criadas de acordo com os objetivos propostos, o quadro 7 representa um exemplo das medalhas com nomes sugestivos a partir de analogias com jogos de videogame que os alunos estão acostumados (SEIXAS et al., 2014).

Quadro 7. Exemplos de medalhas do ClassBadges.

BADGE	TÍTULO	MENSAGEM
	<i>Senhor da caligrafia</i>	Parabéns! Você domina a arte lendária dos antigos sábios: a caligrafia.
	<i>Senhor dos Traçados</i>	Nossa! Você sabe manusear as armas sagradas de Desenho (Esquadros, Compasso, etc.). Sabe diferenciar o traçado, como também apresenta seu trabalho com organização e limpeza.
	<i>8º sentido – Pensamento Geométrico</i>	Você atingiu o mais alto grau, indo além dos outros sentidos. Apresenta bom raciocínio abstrato e geométrico e consegue fazer relações entre conteúdos.

Fonte: SEIXAS, et al. (2014).

Para a análise dos dados, utilizaram a *Análise de Cluster*, não houve intervenções do pesquisador. Seixas e colaboradores (2014) observaram que a gamificação teve efeitos positivos no engajamento dos alunos, eles apresentaram uma motivação grande em ajudar os colegas a receberem medalhas e cobranças ao professor para entrega-las. Finalizam o trabalho destacando que o professor teve papel fundamental na realização do estudo, mostrando-se disponível, estimulando, acompanhando o desempenho dos alunos e praticamente autônomo na utilização das ferramentas.

O próximo artigo analisado, de Silva et al. (2015) retrata uma atividade multidisciplinar utilizando gamificação no ensino médio. Com o intuito de tornar a aula mais divertida e envolvente, a pesquisa foi realizada com uma turma do 3º ano do

ensino médio que muitos professores questionavam a falta de engajamento afetando o rendimento das aulas, e os alunos alegavam aulas tediosas.

No experimento foram apresentados os *players*, recursos, ideias, termos e o funcionamento da atividade gamificada. Trinta e nove alunos de programação para jogos, foram divididos em grupos para abordar conceitos das disciplinas de língua portuguesa, história, sociologia, geografia e produção audiovisual. Os estudantes precisaram desenvolver um documentário de até 15 minutos sobre o período histórico da invasão holandesa no Brasil, com contexto sociocultural da época, artes e cenário político. Com ajuda dos jogos digitais e a linguagem dos RPGs (*Role-Playing game*) os alunos foram divididos em clãs (criando um nome e suas bandeiras), realizando as missões receberiam pontuações subindo de níveis. As missões foram mini tarefas das etapas do documentário, com ranking e recompensas. Após finalizarem o documentário, todos assistiram e o professor pontuou. Também, os alunos responderam um questionário sobre a aula gamificada, se houve facilidade em entender o conteúdo, diversão, se gostaria desse modelo outras vezes (SILVA et al., 2015).

Silva et al. (2015) concluíram a pesquisa mostrando que a maioria dos estudantes foram motivados e engajados nas atividades. Sugeriram também que os professores utilizassem e avaliassem a gamificação em suas disciplinas, como forma lúdica e prazerosa, mesmo nas disciplinas exatas, como matemática.

O terceiro artigo estudado foi o de Almeida (2015), a partir da motivação de ajudar alunos com dificuldades, ele analisou e pesquisou vídeos e aplicações de atividades piloto para testar parte do processo de gamificação. O projeto teve metodologia dedutiva no ensino através da verificação de casos gerais para casos específicos. Almeida (2015) aplicou a atividade na terceira série do ensino médio na disciplina de física, com tema eletricidade. Foram 5 passos: Surgimento da ideia, pesquisa, confecção, aprovação da atividade e aplicação e por fim a avaliação dos resultados obtidos.

Com roteiros encaminhados aos alunos por e-mail, foi proposta uma atividade envolvendo tecnologia, com afazeres chamados de missões e com tempo estipulado. Houve entusiasmo em grande parte da turma, ao mexer nos computadores e, maior ainda, após as instruções e separações dos grupos. Os alunos resolveram situações em simulações, com questões discursivas (ALMEIDA, 2015).

Almeida (2015) concluiu que sua atividade foi bem sucedida, quando o professor muda a forma como trabalha o conteúdo, sendo lúdico, há um maior engajamento e motivação dos alunos. Assim, a gamificação é relevante, e importante para construir e melhorar o ensino atual.

Outro trabalho analisado envolvendo a gamificação no ensino foi o de Esquivel (2017), titulado como Gamificação no ensino da matemática: uma experiência no ensino fundamental. Esquivel fez um estudo de caso com alunos do oitavo ano do Ensino Fundamental, utilizando dois aplicativos gamificados para o ensino de geometria: '*Slice It*' e '*Euclidea*'.

Slice It é um aplicativo com o objetivo de dividir as figuras geométricas apresentadas de modo que as áreas sejam iguais, em níveis de dificuldades de acordo com o envolvimento do aluno, em cada nível uma nova figura é apresentada, com quantidade de cortes variáveis. *Euclidea* é um aplicativo para construir figuras geométricas utilizando ferramentas virtuais como régua e compasso, para cada figura construída, o jogador é incentivado a fazê-la com o número mínimo de movimentos estabelecido pelo aplicativo, cada nível possui um número de construção; ao completa-la o jogador conquista estrelas (ESQUIVEL, 2017).

Segundo Esquivel (2017) os alunos não apresentaram dificuldade. Em duplas utilizaram os aplicativos com competição e também cooperação. *Slice It* foi melhor aceito do que *Euclidea*, os alunos acharam o jogo simples e divertido, prendendo a atenção do jogador. Já no *Euclidea* os participantes não se preocuparam em obter estrelas, não houve deslumbramento, mas também nenhuma recusa. Esquivel (2017) concluiu o trabalho com o entendimento que a gamificação no ensino enriquece a aula, desperta motivação aos alunos. O professor precisa mediar as atividades, e com vontade e determinação consegue no final criar um vínculo importante com a turma, além de observar de perto as dificuldades dos seus alunos.

Leite (2017) também realizou uma investigação com estudantes de licenciatura em química, afim de analisar propostas de gamificar suas aulas. De forma qualitativa, fizeram um estudo de caso em quatro etapas. A primeira foi uma conversa sobre o tema gamificação, a segunda um levantamento sobre a gamificação em aulas de química. A terceira, buscaram propostas de atividades. E a quarta etapa, uma apresentação por seminário dos objetivos e reflexões que tiveram sobre o assunto.

Com desafios e resoluções de problemas, percebe-se a importância que os elementos dos games possuem na perspectiva de desafiar e motivar os alunos

(LEITE, 2017). O artigo também cita a chance de minimizar dificuldades em aulas através da gamificação, facilitando o entendimento de assuntos complexos. Leite (2017) mostra a dificuldade que ocorreu na elaboração da proposta (terceira etapa). Alunos indagavam que o professor é atarefado, e não terá tempo para gamificar aulas. Outros tinham dificuldades de compreender gamificação, confundindo com criar jogos; A gamificação não é fazer um jogo e sim tornar a aula divertida e gerar motivação com elementos que existem nos games (ARAUJO, 2016).

Leite (2017) ressalta que a gamificação pode ser uma metodologia favorável na aprendizagem, principalmente quando centrada no aluno. Pois contribui no conhecimento científico da formação do aluno, modificando as aulas tradicionais. Ele também cita Costa e Verdeaux (2016, p. 78), sobre a busca de temas atuais dentro do cotidiano, que juntamente com os mecanismos de games, os professores podem elaborar suas aulas mais dinâmicas e com uma verdadeira compreensão dos conteúdos ensinados.

Leite 2017, salienta que os licenciandos, viram que a gamificação nas aulas de químicas é uma experiência possível para futuras práticas docentes, mesmo o tempo ser um dos maiores desafios, não é inevitável, a gamificação pode contribuir no processo ensino e aprendizagem. A utilização planejada do professor, com engajamento e focada nos objetivos da atividade proposta, supera os desafios (como o tempo de preparo). Ele finaliza que a gamificação constante não é aconselhável, é preciso usar estratégias, visando a necessidade de cada situação em aula, construindo um conhecimento dinâmico e envolvente (LEITE, 2017).

Os autores Araújo e Carvalho (2018), fizeram um artigo apresentando exemplos de aplicações da gamificação na educação, baseando no modelo Octalysis de Chou, um modelo desenvolvido a partir da experiência enquanto jogador, concluindo que a motivação humana pode surgir através de um dos oito componentes principais descritos a seguir:

- Sentido épico e vocação (ação a partir da dedicação do tempo a algo maior e para o bem comum);
- Desenvolvimento e realização (desejo em atingir o próximo nível, passar desafios e se sentir o melhor);
- Capacidade criativa e feedback (descobrimto de novas coisas);
- Propriedade e posse (possuir ou controlar algo);

- Influência social e relacionamentos (realização de algo, como competição, aceitação social);
- Escassez e impaciência (desejado por ser raro, exclusivo e indisponível, como completar tarefas em um tempo determinado);
- Imprevisibilidade e curiosidade (desconhecer o que vem a seguir);
- Perda e prevenção (evitar algo negativo).

Assim, o trabalho de Araújo e Carvalho (2018) mostrou exemplos de experiências usando gamificações bem sucedidas. Realizaram uma oficina de formação para professores, sobre a gamificação juntamente com o modelo Octalysis. Os professores, além de se depararem com os novos conhecimentos, também aplicaram em sala de aula. O objetivo foi motivar a busca pela narrativa como motor motivacional, interação social, competição, jogos sobre conteúdos e o feedback. Dessa forma, os autores concluíram que através da gamificação pode-se aplicar regras de jogos juntamente com o modelo Octalysis, que detalha os sentimentos e a organização das mecânicas dos jogos. Também acreditam que o uso da gamificação é recente, e o futuro reserva grandes estudos e pesquisas sobre o assunto (ARAÚJO; CARVALHO, 2018).

Costa et al. (2019) pesquisaram a respeito da dificuldade do ensino de botânica para alunos do 7º ano do ensino fundamental. O desinteresse deste aprendizado é constante em várias etapas da educação, tanto dos alunos como até alguns professores que negligenciam o estudo das plantas. Não olhar, admirar ou cuidar da fauna, é conhecido como cegueira botânica, ou seja, quando as pessoas não conseguem perceber as plantas cotidianamente. A pesquisa dos autores tem a finalidade de combater essa cegueira botânica, mostrando aos alunos a importância deste estudo por meio da gamificação, com um jogo didático de tabuleiro (Trilha botânica).

A pesquisa foi executada em três etapas: elaboração do jogo didático, produção e aplicação de um questionário aos alunos e o tratamento e análise de dados. Com alunos do 7º ano de uma escola pública de Maceió, em 2018. Na primeira etapa foi elaborado um jogo com o título: “trilha botânica” no qual consiste em uma trilha com quarenta casas em um tabuleiro. Os alunos em grupos tinham o pino para andar no tabuleiro e o dado para ver o número de casas para andar. As casas possuíam perguntas você sabia? Com curiosidades das plantas, volte casas, avance

casas, desafios e perguntas gerais relacionadas aos conteúdos de sala (COSTA et al., 2019).

O jogo foi aplicado na própria sala de aula. Os alunos conheceram as regras e após decidirem os integrantes dos grupos, iniciaram os jogos. Após a utilização do jogo, os autores disponibilizaram aos alunos um questionário com questões sobre a opinião do aluno a respeito da forma de ensinar, se gostou, também se houve dificuldades no jogo e se aprendeu novos conteúdos (COSTA et al., 2019).

De acordo com Costa et al. (2019), o resultado da aplicação dos jogos foi satisfatório. A partir das observações os pesquisadores puderam refletir sobre as dificuldades do ensino das plantas, contribuindo no futuro com atividades didáticas que possuem significado no ambiente escolar. O jogo “trilha pedagógica” proporcionou uma nova maneira de estudar, aumentando o interesse e mostrando a importância deste estudo, curando de vez a “cegueira botânica”.

Martins, et al. (2020), publicaram na revista *Insignare Scientia*, um trabalho relatando a experiência de uma intervenção pedagógica gamificada, com alunos do 7º ano do ensino fundamental. Abordaram através de um jogo de cartas com códigos QR (quick response) números inteiros e as quatro operações das aulas de matemáticas. Utilizaram os elementos que norteiam a aplicação da metodologia de aprendizagem da gamificação, segundo Busarello (2016):

- I. Embasar a atividade em um ou mais jogos a fim de que o indivíduo queira gastar energia e tempo.
- II. Criar regras necessárias para o desenrolar da atividade e aliadas a objetivos e conquistas.
- III. Propor uma estética atrativa sobre a experiência.
- IV. Pensar que é um jogo, de forma que uma tarefa entediante e monótona se torne motivacional e contagiante, com cooperação, envolvimento e competição.

Observaram a utilização de elementos dos games, motivando de forma lúdica os alunos para a ação e compreensão do conteúdo. Construíram os códigos QR, acessando um site gerador de QR Code, gratuito com número ilimitado de criações. Confeccionaram cartas com charadas matemáticas e colaram a parte do QR no verso. E por fim, construíram moedas com imagens do Google. Com o uso do celular os alunos foram divididos em grupos e cada aluno, uma tarefa: um aluno foi o fiscal das moedas (no início recebem 20 moedas), outro responsável pela leitura do código,

outro pelo dinheiro do grupo, outro por orientar quem iria buscar a carta do nível e o ultimo por resolver a atividade (MARTINS et al., 2020).

Os alunos também criaram avatares, com cartolinas e definiram os nomes dos grupos. No final da atividade a recompensa era chocolates e guloseimas. Martins e autores (2020), relataram que a gamificação pode ser enriquecedora no ensino, incentivando a autonomia e participação dos alunos. Quando receberam o feedback da atividade concluíram que foi mais que satisfatória, além de alcançar os objetivos e evoluir nos conteúdos, conseguiram envolver e agradar os alunos, que ficaram ansiosos pela próxima atividade gamificada (MARTINS et al., 2020).

De acordo com os trabalhos analisados, percebe-se a importância do estudo e aplicação da gamificação em sala de aula. Transformar o ensino, em lúdico e significativo, traz um grande engajamento e prazer aos alunos. Todos autores estudados concluíram que a gamificação favorece e modifica a aprendizagem de forma positiva. Também relatam que o professor é o mediador fundamental nessa ação, criando, planejando e estimulando o aluno no seu crescimento. E que o futuro é promissor para a gamificação na educação.

3.4.3 Tecnologias úteis para a gamificação

Atualmente, criada por especialistas pedagógicos, existe uma plataforma educacional gamificada em matemática, a MATIFIC, com livros e conteúdo baseado na BNCC, para alunos do Ensino Infantil ao Fundamental (MATIFIC, 2020). Implementada em 2019, é direcionada a alunos e professores até o sexto ano do Ensino Fundamental para complementar tarefas, permitindo apoio. Com atividades lúdicas, organizadas e selecionadas, conceitos matemáticos em sequencias interativas é apresentada aos alunos aumentando gradativamente a dificuldade. As tarefas podem ser atribuídas em sala de aula (missões na escola) ou como lição de casa (missões em casa), há relatórios de desempenho em tempo real (MARTINIC; GREGORIO, 2019).

Também existem outras plataformas/aplicativos que podem envolver as crianças em uma aprendizagem significativa. O quadro 8 mostra alguns desses softwares:

Quadro 8. Plataformas, aplicativos e programas que envolvem a matemática

PLATAFORMA/ APLICATIVO	ANO	FUNDADOR	SOBRE	ACESSO
DragonBox	2011	Jean-Baptiste Huynh e Patrick Marchal	Dragon Box ensina álgebra por meio de recursos visuais, estimulando o raciocínio. Com desafios específicos as crianças aprendem matemática nos celulares, computadores e tablets.	dragonboxapp.com
Geeklab	2011	Claudio Sasaki e Eduardo Bontempo	Plataforma gamificada para escolas, professores criam tarefas e compartilha exercícios e videoaula.	geekie.com.br
Kahoot	2013	Johan Brand, Jamie Brooker e Morten Versvik	Plataforma de aprendizado baseada em jogos (quiz), usada como tecnologia educacional.	kahoot.com
Lightbot	2017	Danny Yaroslavski	LightBot é um jogo de quebra-cabeça baseado em codificação; ensina secretamente a lógica de programação enquanto você joga.	lightbot.com
Classcraft	2019	Shawn Young, Devin Young e Lauren Young.	O ClassCraft é uma plataforma RPG online e educativo, que professores e alunos jogam juntos em sala de aula.	classcraft.com
Edmodo	2008	Nic Borg, Crystal Hutter e Jeff O'Hara	Edmodo é uma rede de aprendizagem social para professores, alunos e pais, com tópicos para discussão, enquetes, premiação.	edmodo.com
Socrative	2011	Amit Maimon, Benjamin Berte e Michael West	Aplicativo que permite interação entre professor e alunos, dinamizando a aplicação de atividades em sala de aula ou como tarefa extra classe.	socrative.com
Youtube	2005	Jawed Karim, Steve Chen, Chad Hurley	YouTube é uma plataforma de compartilhamento de vídeos.	youtube.com

Fonte: Sites: Dragonboxapp, Geekie, Kahoot, Lightbot, Classcraft, Edmodo, Socrative e Youtube.

As plataformas apresentadas no quadro 7 mostram formas interativas de transformar a aula em uma dinâmica prazerosa no ensino. Mendes et al. (2010), afirma que o desenvolvimento de ambientes multimídia é importante na formação de alunos,

envolve a teoria com a prática contextualizando os conteúdos facilitando a aprendizagem.

Com vídeos, animações, atividades interativas, recursos online e jogos, a prática na sala de aula ao mesmo tempo que se torna inovadora, também oferece uma proximidade dessa nova geração com os conteúdos que precisam aprender. Paula Filho (2000), fala sobre a importância dos ambientes multimídia, uma ferramenta complementar ao ensino, como apoio para construir o conhecimento permitindo a comunicação e interação dos alunos.

A tecnologia já dominou a atualidade. Muitos professores exemplificam conteúdos incorporando algum recurso tecnológico em suas aulas. Assim, plataformas, aplicativos e programas podem ajudar e incentivar essas práticas fugindo de um ensino tradicional e conservador, tornando a aprendizagem significativa e prazerosa (VIEIRA et al, 2011).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Buscou-se neste trabalho analisar a utilização de metodologias baseadas na gamificação, e nas aulas de matemática, assim, dentro das reflexões trazidas, baseada nos autores apresentados, demonstra-se que a gamificação é uma alternativa que direciona e conduz ambientes e ações de modo mais atrativo e significativo. Pode considerar a gamificação como uma nova tecnologia que utiliza elementos de jogos como instrumento para apoiar uma prática lúdica e divertida.

A gamificação pode ser eficaz na educação, despertando um interesse maior aos alunos. Porém, os alunos precisam estar engajados e os professores bem adaptados. Muitos profissionais da educação sentem dificuldades em criar atividades diferentes, o que dificultaria no uso da gamificação na educação. Todavia, como o ensino lúdico e dinâmico da matemática favorece a aprendizagem, e como a geração da atualidade está mais envolvida no relacionamento juntamente com a tecnologia, seria de suma importância a troca de saberes dos profissionais da educação, para a busca do avanço e mudança no atual cenário escolar.

Espera-se com este trabalho, contribuir para uma nova forma de ensinar matemática, incentivando a busca de novos saberes e mudanças que, ajudaria o ensino e a aprendizagem de conceitos difíceis de ensinar. Também busca-se mostrar a importância de não barrar a reflexão, a pesquisa e a autonomia na educação. É preciso haver liberdade, criando conhecimentos e habilidades essenciais para um futuro.

O professor tem que se envolver, sempre atualizar, se adaptar e pesquisar. Fugir do tradicional e tecnicista, ter uma relação democrática, libertadora e crítica. Ensinar matemática precisa ser prazeroso, com atividades que desafiam os estudantes. E com o pensamento de jogos, engajando indivíduos, acredita-se que quando se usa a gamificação no ensino de matemática, o ensino é inovador e significativo a todos, um caminho seguro para construir conhecimentos.

Assim, foram analisadas as utilizações de metodologias gamificadas dentro de sala de aula na atualidade. Baseando-se nesta investigação, cada estudo foi promissor para uma aprendizagem conceituada e relevante. A partir dos artigos sobre a aplicação da gamificação nas aulas, percebe-se os resultados favoráveis a respeito

da utilização de mecânicas de jogos, engajando e desafiando alunos para aulas prazerosas e significativas.

Este trabalho é relevante para todos profissionais, principalmente para o Ensino de Ciências, que procura por mudanças e formas prazerosas de ensinar. Também apresenta formas de compreender um pouco mais sobre o tema, enfrentar desafios do cotidiano, construir pontes entre professores e alunos e avançar rumo a uma educação de qualidade.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, D. F. D. F.; CORRÊA, A. G. D. **Gamificação como estratégia pedagógica em disciplinas de programação de computadores: estudo de caso com a ferramenta classcraft**. XIII Jornada de Iniciação Científica e VII Mostra de Iniciação Tecnológica. Universidade Presbiteriana Mackenzie. 2017.

ALMEIDA, RAFAEL GOMES DE. **O aumento do engajamento no aprendizado através da gamificação do ensino**. UFRJ. Resumos Expandidos do VI Seminário Mídias & Educação do Colégio Pedro II: “Dispositivos Móveis e Educação” Número 1. Rio de Janeiro, 2015.

ALVES, Flora. **Gamification - Como criar experiências de aprendizagem engajadoras**. 2ª Edição. DVS Editora. 2015.

ANDRETTI, THAIS CRISTINE. **Gamificação de aulas de matemática por estudantes do oitavo ano do ensino fundamental**. Universidade Federal do Paraná. Curitiba. 2019.

ARAÚJO, IRACEMA REZENDE DE OLIVEIRA. **A utilização de lúdicos para auxiliar a aprendizagem e desmistificar o ensino da matemática**. Florianópolis, 2000. 136f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, 2000.

ARAÚJO, I. Gamification: metodologia para envolver e motivar alunos no processo de aprendizagem. **Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información**, v. 17, n. 1, p. 87-107, 2016.

ARAÚJO, Inês; CARVALHO, Ana Amélia. **Gamificação no ensino: casos bem sucedidos**. Revista Observatório, Palmas, v. 4, n. 4, p. 246-283, 2018.

ARROYO, Miguel G. **Ofício de Mestre: imagens e auto-imagens**. Petrópolis, RJ, Vozes, 2000.

BARNES, T.; POWELL, E.; CHAFFIN, A.; LIPFORD, H. **Game2Learn: improving the motivation of CS1 students**. In Proceedings of the 3rd International Conference on Game Development in Computer Science Education (GDCSE '08). 2008.

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

BRITO, André Luiz de Souza. **Level up: uma proposta de processo gamificado para a educação**. 2017. 134f. Dissertação (Mestrado Profissional em Engenharia de Software) - Instituto Metrópole Digital, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2017.

BUSARELLO, R. I. **Gamification: princípios e estratégias**. 1. ed. São Paulo: Pimenta Cultural, 2016.

CARVALHO. Maria Clotilde Barbosa Nunes Maia de. **Relações Intergeracionais Alternativa para minimizar a exclusão social do idoso**. REVISTA PORTAL de Divulgação, n.28. Ano III. Dezembro de 2012.

CHRISTENSEN, C. M. & RAYNOR, M. E. (2003). **The Innovator's Solution: Creating and Sustaining Successful Growth**, Harvard University Press, Cambridge, MA. ISBN: 9781578518524.

COSTA, E. A. DA; DUARTE, R. A. F.; GAMA, J. A. S. **A gamificação da botânica: uma estratégia para a cura da “cegueira botânica”**. Vol. 2, n. 4. Set./Dez. 2019.

COSTA, T. M.; VERDEAUX, M. F. S. Gamificação de materiais didáticos: uma proposta para a aprendizagem significativa da modelagem de problemas físicos. **Experiências em Ensino de Ciências**, v.11, n. 2, p. 60-105, 2016.

D'AMBROSIO, U. **Etnomatemática: um programa a educação matemática**. Revista da Sociedade Brasileira de Educação Matemática, v. 1, n. 1, p. 5- 11, 1993.

DANTAS, M. A. **Gamificação e jogos no ensino da Mecânica Newtoniana: uma proposta didática utilizando o jogo Bunny Shooter e o aplicativo Socrative**. Dissertação de mestrado. Belém: Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física, UFPA, 2017.

DELAZERI, G. R.; GROENWALD, C. L. O. Resolução de Problemas que envolvem o Pensamento Algébrico: um experimento no 9º ano do Ensino Fundamental. **Perspectivas da Educação Matemática**, v. 12, n. 28, p. 14-37, 11.

ESQUIVEL, Hugo. **Gamificação no ensino da matemática: uma experiência no ensino fundamental**. 2017. 64 p Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – PROFMAT). Instituto de Ciências Exatas, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2017.

FARDO, Marcelo Luis. **A gamificação como método: Estudo de elementos dos games aplicados em Processos de ensino e aprendizagem.** Universidade de Caxias do Sul, Rio Grande do Sul. 2013.

FARIAS, C. M. L.; CARVALHO, R. B. D. **Ensino Superior: a geração Y e os processos de aprendizagem.** Revista Espaço Acadêmico. N. 179. Abril, 2016. Acesso em: 16 de abril de 2020. Disponível em: <http://periodicos.uem.br/ojs/index.php/EspacoAcademico/article/view/28532/16371>.

FERNANDES, C. W. R.; RIBEIRO, E. L. P. **Games, gamificação e o cenário educacional brasileiro.** CIET. EnPED. UFF, 2018.

FRANÇA, Maria José Ferreira. CÂMARA, Marcelo (orient). **Avaliação em larga escala: um estudo sobre erros dos alunos no trabalho com números e suas operações.** Recife, 2008.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido.** 43. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2006.

FREIRE, Paulo. **Educação e mudança.** 30ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2007.

GAVER, William W. et al. **The Drift Table: Designing for Ludic Engagement.** In: CONFERENCE ON HUMAN FACTORS IN COMPUTING SYSTEMS, 4., 2004, Vienna. The Drift Table: Designing for Ludic Engagement. Austria: Acm Digital Library, 2004.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar proje-tos de pesquisa.** São Paulo: Atlas, 1991.

GROENWALD, Claudia Lisete Oliveira; FRANKE, Rosvita Fuelber; OLGIN, Clarissa de Assis. **Códigos e senhas no Ensino Básico.** Educação Matemática em Revista – RS. P. 41-50, 2009.

JUNG, CARLOS FERNANDO. **Metodologia Científica Metodologia Científica: Ênfase em Pesquisa Tecnológica.** 3ª Ed. 2003.

KAPP, K. **The gamification of learning and instruction.** Nova Jersey: WILEY, 2012.

KENSKI, Leandro. **O que é Gamification?** Revista Exame. 2011. Disponível em: <https://exame.com/pme/o-que-e-gamification/>. Acesso em: 28/05/2020.

KOPFLER, E.; OSTERWEIL, S.; SALEN, K. **Moving learning games forward**, 2008. Disponível em: http://education.mit.edu/papers/MovingLearningGamesForward_EdArcade.pdf.

LADLEY, Paul. **Gamification, Education and Behavioural Economics**. Games-ED Innovation in Learning, 2011.

LEITE, Bruno Siva. **Gamificando as aulas de química: uma análise prospectiva das propostas de licenciandos em química**. Universidade Federal Rural de Pernambuco. CINTED-UFRGS. V. 15 N° 2, 2017.

LIBÂNEO, José Carlos. **Democratização da escola pública**. São Paulo: Loyola, 2002. 18ª ed.

MAGALHÃES, Dirceu Nogueira. (2000). **Intergeracionalidade e cidadania**. In: PAZ, Serafim. Envelhecer com cidadania: quem sabe um dia Rio de Janeiro: CBCISS-ANG/RJ.

MARCZEWSKI, A. **Even Ninja Monkeys Like to Play**: Gamification, Game Thinking and Motivational Design. CreateSpace Independent Publishing Platform, 2015.

MARTINIC, Sergio. GREGORIO, Martin De. **Promover a equidade social no sistema de educação escolar por meio do uso da Tecnologia da Informação. O caso do Plano CEIBAL, Uruguai**. 2019.

MARTINS, A.; MAIA, M.; TINTI, D. S. **Utilizando a Gamificação em uma intervenção pedagógica nas aulas de matemática do 7.º ano**. Revista Insignare Scientia. Vol. 3, n. 1. Jan./Abr. 2020.

MARTINS, Joseane. et al. **A presença do diálogo na relação professor-aluno**. In: V Colóquio Internacional Paulo Freire – Recife, 19 a 22 - setembro 2005.

MATIFIC, 2020. Disponível em: <https://www.matific.com/bra/pt-br/home/>. Acesso em: 30/05/2020.

MELO, Gilvanilson do Nascimento de. **A OPERAÇÃO DA DIVISÃO: Desvelando as dificuldades dos/as alunos/as para a realização desta operação com os números naturais na visão do/a professor/a**. UFPB/CE/BS. ARARUNA - PB 2018.

MENDES M. P. J., PEREIRA, D. J. V. **Hipermídia e formação de professores**. In: 62ª. Reunião Anual da SBPC, 2010; Natal, RN, Brasil. Natal: Universidade Federal do Rio Grande do Norte; 2010.

MENEZES, C. C. N.; BORTOLI, R. D. **Gamificação: surgimento e consolidação**. C&S – São Bernardo do Campo, v. 40, n. 1, p. 267-297, jan./abr. 2018.

MIRANDA, Elis. **A influência da relação professor-aluno para o processo de ensinoaprendizagem no contexto afetividade**. In: 8º Encontro de Iniciação Científica e 8ª Mostra de Pós Graduação. FAFIUV, 2008.

MORÁN, J. **Mudando a Educação com Metodologias Ativas**. In: SOUZA, C. A., MORALES, O. E. T. (orgs.). *Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens*. Vol. II. PG: Foca Foto-PROEX/UEPG, 2015.

MÜLLER, I. **Tendências atuais de Educação Matemática**. UNOPAR Cient., Ciênc. Hum. Educ.Londrina, v. 1, n. 1, p. 133-144, jun. 2000.

NAVARRO, GABRIELLE. **Gamificação: a transformação do conceito do termo jogo no contexto da pós-modernidade**. CELACC/ECA – USP 2013. Disponível em: <http://paineira.usp.br/celacc/sites/default/files/media/tcc/578-1589-1-PB.pdf>

NETO, A. N., SILVA, A. P.; BITTENCOURT. I. I. **Uma análise do impacto da utilização de técnicas de gamificação como estratégia didática no aprendizado dos alunos**. SBIE. UFAL. Maceió, AL. 2015.

NOGUEIRA, D.R.; CASA NOVA, S. P. D.; CARVALHO, R. C. O. **O bom professor na perspectiva da geração y: uma análise com os discentes do curso de ciências contábeis**. 11º Congresso USP de Controladoria e Contabilidade. São Paulo/SP. Julho, 2011.

PAULA FILHO W. P. **Multimídia: conceitos e aplicações**. Rio de Janeiro: LTC; 2000.

PIZZANI, L.; SILVA, R. C.; BELLO, S. F.; HAYASHI, M. C. P. I. **A arte da pesquisa bibliográfica na busca do conhecimento**. Rev. Dig. Bibl. Ci. Inf., Campinas, v.10, n.1, p.53-66, jul./dez. 2012 – ISSN 1678-765X.

RODRIGUES, Luana et al. **A Utilização de Jogos no Ensino da Matemática**. In: VI Congresso Internacional de Ensino de Matemática-2013. 2013.

SALAMI, A. D. G.; SILVA, E. R. D.; TISOTT, P. B.; DIAS, D. T. A.; BOCCHESI, P. **Gamificação: a Proposição de um Modelo para Aplicação nas Empresas.** Programa de Pós Graduação em Administração, UCS. 2018. Disponível em: <http://www.ucs.br/etc/conferencias/index.php/mostraucspgga/xviiimostrappgga/paper/viewFile/6017/2019>. Acesso em: 11 de maio de 2020.

SEABORN, Katie; FELS, Deborah I. **Gamification in theory and action: A survey.** International Journal of Human-Computer Studies, v. 74, p. 14-31, 2015.

SEIXAS, L. R.; GOMES, A. S.; FILHO, I. J. M.; RODRIGUES, R. L. **Gamificação como Estratégia no Engajamento de Estudantes do Ensino Fundamental.** CBIE. SBIE. 2014.

SILVA, A. P.; MARTINS, V. F.; DUTRA, C. MACHADO, T. L. A.; ARAÚJO, L. F. A. **Gamificação para melhoria do engajamento no ensino médio integrado.** XIV SBGames – Teresina, 2015.

SILVA, E. L.; MENEZES, E. M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação.** 4. ed. rev. atual. – Florianópolis: UFSC, 2005.

SIGNORI, G. G.; GUIMARÃES, J. C. F. **Gamificação como método de ensino inovador.** Rio de Janeiro. v. 1, n. 1, p. 66-77, jul./dez. 2016.

TAJRA, SANMYA FEITOSA. **Informática na educação: o uso de tecnologias digitais na aplicação das metodologias ativas.** 10 ed. São Paulo: Érica, 2019.

TOFFLER, ALVIN. **A Terceira Onda.** Rio de Janeiro, Record, 1980

TOLOMEIA, BIANCA VARGAS. **Gamificação como estratégia de engajamento e motivação na educação.** Ead em foco, 7 (2), P. 145–156. 2017.

VIANNA, Ysmar. **Gamification, Inc : como reinventar empresas a partir de jogos.** 1ª Ed. Rio de Janeiro : MJV Press, 2013. ISBN 978-85-65424-09-7 (e-book).

VIEIRA, E.; MEIRELLES, R.M.S.; RODRIGUES, D.C.G.A. O uso de Tecnologias no Ensino de Química: A experiência do laboratório virtual Química fácil. Anais do VIII do Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências, 2011.

LEFFA, VILSON J.. **Gamificação adaptativa para o ensino de línguas.** Congresso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación. 2014.

WIERTEL, WILLIAN JHONATAN. **Gamificação, lúdico e Interdisciplinaridade como instrumentos de ensino.** Trabalho de Conclusão de Curso de Especialização para o ensino de matemática e ciências do – Universidade Federal da Integração Latino- Americana, Foz do Iguaçu, 2016.

ZICHERMANN, G.; CUNNINGHAM, C. **Gamification by design.** Sebastopol: O'Reilly, 2011.