



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO**

USO DE GAMIFICAÇÃO NA EDUCAÇÃO

Tamires Aparecida de Paula

JUIZ DE FORA / MG

NOVEMBRO, 2020

USO DE GAMIFICAÇÃO NA EDUCAÇÃO

Tamires Aparecida de Paula

Universidade Federal de Juiz de Fora

Instituto de Ciências Exatas

Departamento de Ciência da Computação

Licenciatura em Computação

Orientadora: Alessandra Marta de Oliveira Julio

JUIZ DE FORA / MG

NOVEMBRO, 2020

Tamires Aparecida de Paula

USO DE GAMIFICAÇÃO NA EDUCAÇÃO

MONOGRAFIA SUBMETIDA AO CORPO DOCENTE DO INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA, COMO PARTE INTEGRANTE DOS REQUISITOS NECESSÁRIOS PARA A OBTENÇÃO DO GRAU DE LICENCIADO EM COMPUTAÇÃO.

Aprovada em 24 de novembro de 2020

BANCA EXAMINADORA

Alessandreia Marta de Oliveira Julio
Doutora em Ciência da Computação

Rodrigo Luis de Souza da Silva
Doutor em Engenharia Civil

Liamara Scortegagna
Doutora em Engenharia de Produção

JUIZ DE FORA / MG

NOVEMBRO, 2020

Agradecimentos

Agradeço inicialmente, a Deus pela força concedida para não desistir durante essa trajetória.

À minha família pelo apoio que tive, permitindo que eu chegasse até aqui, mesmo com todas as dificuldades.

Agradeço em especial ao meu marido William, que me ajudou muito a atingir meus objetivos, e aos meus filhos João Henrique e Arthur que sempre acreditaram em meu potencial.

Agradeço também a todos que de alguma forma contribuíram para realização deste estudo.

Resumo

Os jovens nativos digitais, cresceram imersos à tecnologia, logo, se adaptam com muita facilidade às evoluções do universo digital. Nesse viés, tal inserção e interesse deles por jogos dessa modalidade mostram-se como uma chave a ser explorada pelos educadores para conectá-los ao processo de ensino-aprendizagem, visto que, com o avanço das tecnologias, surgem novas metodologias, que podem ser utilizadas para melhorar a motivação e o desenvolvimento educacional dos discentes e, conseqüentemente, agregar à prática do professor. Assim, uma dessas inovações é a gamificação, definida como a aplicação de características típicas de jogos, como pontuação, níveis de dificuldade e premiações, visando manter o interesse do aluno e, cuja contribuição para o ensino-aprendizagem da matemática é alvo de investigação desta pesquisa. Tal disciplina, pela qual, geralmente, muitos discentes apresentam certa rejeição por achá-la difícil, está presente em seu cotidiano e é utilizada de forma inconsciente. Este estudo é exploratório, de natureza qualitativa, e foi realizado por meio de uma atividade prática aplicada em uma turma do 7º ano integral do Ensino Fundamental II, da Escola Estadual Adalgisa de Paula Duque, na cidade de Lima Duarte-MG, com discentes e docentes. Neste trabalho, foram utilizados como instrumentos de investigação: pesquisas bibliográficas pertinentes ao tema; plataformas de interação digitais; jogo de tabuleiro com os discentes e questionários a todos os participantes do estudo. Os principais resultados da pesquisa apontam que a gamificação como metodologia pode ser eficaz em motivar e despertar o interesse do público-alvo deste estudo e contribui como embasamento teórico para o meio acadêmico, pois auxilia professores no planejamento e na aplicação da gamificação, configurando-se, assim, como um método inovador para o ensino-aprendizagem da contemporaneidade.

Palavras-chave: Gamificação. Matemática. Ensino Fundamental II.

Abstract

The young digital natives grow immersed in technology, so they adapt very easily to the evolutions of the digital universe. In this regard, such insertion and interest of them in games of this modality are shown as a key to be explored by educators to connect them to the teaching-learning process, since, with the advancement of technologies, new methodologies emerge, which can be used to improve the motivation and educational development of students and, consequently, contribute to the teacher's practice. Thus, one of these innovations is gamification, defined as the application of typical game characteristics, such as scores, difficulty levels and awards, aiming at maintaining the interest of the student, and whose contribution to the teaching-learning of mathematics is the target of investigation of this research. Math, which many students generally have a certain rejection because they find it difficult, is present in their daily lives and is used unconsciously. This study is exploratory and qualitative in nature. It was carried out through a practical activity applied in the 7th grade (7^o ano integral do Ensino Fundamental II) with students and teachers of Adalgisa de Paula Duque, a State School in Lima Duarte-MG. In this investigation, some research tools were used, such as: bibliographic research relevant to the theme; digital interaction platforms; board game with students and questionnaires to all study participants. The main results of the research indicate that gamification as a methodology can be effective in motivating and arousing the interest of the target audience of this study and contributes as a theoretical basis for the academic environment, as it assists teachers in the planning and application of gamification, thus configuring itself as an innovative method for teaching-learning contemporaneity.

Keywords: Gamification. Math. Elementary School.

Sumário

Introdução	7
Justificativa	8
Objetivos	9
Metodologia	9
Pressupostos Teóricos	10
Gamificação	10
A gamificação na educação	11
A gamificação no ensino da matemática	13
Considerações Finais	16
Proposta	17
Aplicação da gamificação em ambiente educacional remoto	17
Considerações Finais	20
Resultados	21
Contextualização da Aplicação	21
Questionário aos alunos	23
Questionário aos docentes	26
Considerações Finais	28
Conclusão e trabalhos futuros	29
Referências	31

1. Introdução

Na sala de aula, professores encontram inúmeras dificuldades para despertar o interesse dos alunos no processo de ensino-aprendizagem, sendo o maior desafio do professor de matemática dos anos finais do Ensino Fundamental, é desenvolver a autonomia e raciocínio lógico do aluno. Os discentes do 7º ano estão em uma faixa etária entre 11 e 13 anos, fase bastante difícil, devido às alterações hormonais e físicas, além da necessidade de se adaptarem a uma rotina mais intensa de disciplinas, o que, por vezes, os torna mais dispersos. Assim, o interesse desses jovens pela tecnologia é a chave para conseguir conectá-los ao processo de ensino-aprendizagem [1].

Entretanto, as novas tecnologias não dispensam a figura do professor. Ao contrário, exigem mais dele para que adicione ao seu perfil novas exigências bem mais complexas, tais como: saber lidar com ritmos individuais dos seus alunos; apropriar-se de técnicas novas de elaboração de material didático produzido por meios eletrônicos; trabalhar em ambientes virtuais diferentes daqueles do ensino tradicional; adquirir uma nova linguagem e saber manejar criativamente a oferta tecnológica [2].

Nessa perspectiva, com o avanço das tecnologias, surgem novas metodologias, que podem ser utilizadas para melhorar a motivação, o desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem do aluno, bem como o trabalho do professor. Uma delas é a gamificação, definida como a aplicação de características típicas de jogos, como pontuação, níveis de dificuldade e premiações, visando manter o interesse do aluno. Além disso, tal metodologia pode auxiliar a desenvolver a autonomia dos alunos e incentivar o interesse deles acerca conteúdos ministrados pelo professor, sendo assim utilizado como apoio para a aprendizagem [1].

A Matemática é uma disciplina pela qual, geralmente, muitos discentes apresentam certa rejeição por achá-la difícil, apesar de estar presente no cotidiano e ser utilizada de forma inconsciente. Assim, os docentes desse conteúdo podem utilizar a gamificação aplicada à educação a fim de motivar os alunos a enfrentar essa dificuldade [4], visto que através da dinâmica de criar desafios para serem alcançados, essa atividade estimula os alunos para a superarem suas dificuldades e resolver o problema proposto pelo professor.

1.1. Justificativa

De acordo com dados do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), publicados em 2018, a Escola Estadual Adalgisa de Paula Duque atingiu 18,3% de reprovação no 7º ano do Ensino Fundamental Anos Finais [5]. Essa situação também é constatada em grande parte das escolas brasileiras, uma vez que a maioria dos alunos possui um desempenho aquém do esperado nas avaliações externas, sendo que muitos deles já tiveram pela menos uma reprovação. Tal situação exige uma intervenção no trabalho pedagógico, de modo a incluir elementos para melhorar essa realidade de resultados não satisfatórios.

A grande preocupação frequente no que concerne ao ensino da matemática é a não absorção dos conteúdos, e uma conseqüente reprovação. A disciplina, apesar de ser fundamental para todo o processo educacional, ainda é vista como uma ciência difícil e complicada por grande parte dos alunos, portanto, deve-se avaliar os mecanismos e metodologias utilizados, para se inserir novas estratégias e, assim, facilitar o ensino-aprendizagem desse conteúdo [3].

Como mencionado anteriormente, um método para ajudar nesse processo de ensino-aprendizagem, de Matemática, entre outras disciplinas, é a utilização da gamificação, que pode ou não estar ligada à tecnologia. São inseridos métodos e estratégias dos games para criar um ambiente de interação de forma a motivar os alunos, visto que é um cenário no qual já estão inseridos.

Com todo avanço da tecnologia, o professor precisa modificar a forma de lecionar, pois aulas baseadas no método expositivo, em que o professor é o detentor do conhecimento e o aluno o receptor, já não despertam o interesse dos discentes. Assim, surge que o professor seja capaz de facilitar a aprendizagem do aluno, proporcionando condições que estimulem a socialização e motivação, para que eles tornem-se participantes ativos e responsáveis pela construção do seu próprio conhecimento. Portanto, para isso, o professor deve saber lidar com ritmos individuais dos seus alunos e estimular o pensamento crítico.

Nesse viés, a pesquisa possui o intuito de analisar a contribuição da gamificação no ensino da matemática e demonstrar que alunos com dificuldades em aprender da forma tradicional o consegue, de forma melhor, usando a gamificação.

1.2. Objetivos

O objetivo deste TCC é analisar como a gamificação pode contribuir para a melhoria do processo de ensino-aprendizagem dos alunos do 7º ano do Ensino Fundamental na disciplina de matemática. Dessa forma, procurou-se com a pesquisa incentivar os alunos a frequentarem as aulas, a obterem um rendimento melhor e também aumentar o número de aprovados, tornando a disciplina mais interessante e eficiente. Assim, os objetivos específicos consistiram-se em:

- identificar de que maneira a gamificação pode auxiliar no ensino-aprendizagem da matemática;
- levantar os avanços que essa metodologia trouxe e ainda pode trazer para a educação;
- refletir acerca dos desafios que dificultam a utilização da gamificação na educação.

1.3. Metodologia

A pesquisa desenvolvida neste Trabalho de Conclusão de Curso do ponto de vista da sua natureza é uma pesquisa aplicada, quanto ao ponto de vista dos objetivos a pesquisa é exploratória. Ressalta-se que essa foi aplicada com abordagem ao problema de forma qualitativa, e o procedimento feito a partir de pesquisas bibliográficas em sites, livros e artigos que abordam o uso da gamificação no aprendizado dos alunos.

Utilizou-se o jogo de tabuleiro como metodologia, apresentando-o aos discentes simultaneamente, através do *google meet*, em forma de slide. Em todos os números que compunham o tabuleiro, foram inseridas expressões e charadas matemáticas para serem resolvidas pelos participantes.

Foram realizadas entrevistas na Escola Estadual Adalgisa de Paula Duque, na Cidade de Lima Duarte - MG, com os professores de Matemática e alunos do 7º ano Integral do Ensino Fundamental Anos Finais, através de questionários do *google* formulário, disponibilizados nos grupos de *Whatsapp*, com intuito de coletar dados e montar um relatório que permita avaliar se a gamificação conseguiu atrair e motivar os discentes.

2. Pressupostos Teóricos

O presente capítulo abrange a base teórica, de forma a abordar os principais autores do estudo de gamificação, apresentar o conceito, destacar as áreas de aplicações desse aprofundando-o ao uso na educação e, especificamente, ao ensino da matemática, mostrando exemplos de sua utilização.

2.1. Gamificação

Na era digital, na qual a sociedade atual vive, com as novas mídias ficaram mais fáceis às interações entre as pessoas, pois não existem divisões geográficas. Nesse contexto, a internet configura-se como uma rede de comunicação global muito utilizada no cotidiano, transformando, assim, a forma como as pessoas vivem e se relacionam. Segundo Prensky [6], os jovens nascidos a partir dos anos 80 podem ser chamados de nativos digitais, pois falam a linguagem digital dos computadores, vídeo games e internet, além de estarem sempre conectados à rede, conseguindo receber muitas informações e realizar múltiplas tarefas.

Os jovens estão sempre conectados e se adaptam com muita facilidade às evoluções digitais. Os jovens nativos digitais cresceram imersos à tecnologia, portanto, consideram essencial sua utilização no dia a dia e estão acostumados com ela [7]. Os jovens estão acostumados, baixar músicas, telefones em seus bolsos, entre outras coisas, pelo fato de que estiveram conectados a maior parte ou durante toda suas vidas. Por outro lado, têm pouca paciência para palestras e instruções que “ditam o que se fazer por exemplo [6].

Os jovens estão cada vez mais interessados e conectados com os jogos eletrônicos online e o ato de jogar desperta habilidades, estimula a memorização e proporciona prazer [1]. De acordo com [6], os jovens gostam e apresentam sucesso com gratificações instantâneas e recompensas frequentes.

Essa inserção dos jovens no mundo dos jogos faz com que a gamificação utilizada no processo de ensino-aprendizagem possa obter sucesso como uma nova metodologia de ensino. De acordo com Fadel [1], a “Gamificação tem como base a ação de se pensar como em um jogo, utilizando as sistemáticas e mecânicas do ato de jogar em um contexto fora de jogo” [1]. São utilizados nas atividades gamificadas uma narrativa para criar um

desafio, ou seja, um objetivo a ser alcançado, e a cada acerto avança de nível e ganham recompensas. É necessário um *feedback* para identificar os erros e acertos, além de ser importante a interação dos jogadores durante as atividades.

A gamificação tem o intuito de utilizar as técnicas e elementos dos jogos para serem utilizadas nas tarefas reais de forma a aumentar a motivação para executá-las [8]. Ao utilizar *feedback* para mostrar a evolução do aluno e ao desafiá-lo a alcançar metas maiores, mostrando a possibilidade de ganhar recompensas, aumenta-se o interesse e a motivação para chegar ao objetivo final. Kapp [9] apresenta visão semelhante, uma vez que para o autor a gamificação é utilizada para motivar as pessoas, melhorar o aprendizado e resolver problemas. Portanto, trata-se da utilização de técnicas dos jogos em tarefas do dia-a-dia, a fim de melhorar o aprendizado, despertar o interesse e motivar as pessoas a resolverem problemas. Entretanto, cabe ressaltar que um ambiente gamificado é diferente de um jogo. As ações realizadas no ambiente serão em prol ou estarão atreladas de alguma forma a execução de tarefas no mundo real [8].

A gamificação pode ser utilizada em diversas áreas, desde saúde, em empresas, na educação, marketing, treinamentos e meio ambiente, buscando engajar as pessoas a atingirem os objetivos propostos, sendo sempre “um processo que requer trabalho e cuidado” [3]. Em todas as áreas da implementação da gamificação, a motivação é o ponto chave para o sucesso, pois ela influencia o interesse dos participantes para continuar realizando as atividades.

Para Fardo [15], a melhor maneira de aprender sobre a gamificação para aplicá-la nos ambientes que deseja é jogar games para entender como funcionam, e assim, utilizar suas estratégias. Portanto, é preciso utilizar as estratégias de criar uma narrativa para apresentar o objetivo a ser alcançado, criar regras, níveis, *feedback* e recompensas, proporcionando uma motivação e interesse em realizar as atividades. Cabe ressaltar que a gamificação pode ser aplicada mesmo sem tecnologias digitais [3], pois pode promover o engajamento dos participantes tanto no ambiente analógico quanto virtual.

2.2. A gamificação na educação

A gamificação aplicada na educação é vista como um método promissor para o ensino-aprendizado. A educação é um ambiente fértil para aplicar a gamificação, pois as

práticas pedagógicas são orientadas com técnicas de games e os discentes já estão inseridos nesse contexto [11].

Alguns elementos como a distribuição de pontos, *feedback* e o incentivo para realizar atividades já são utilizados há algum tempo pelos professores, ou seja, já pertencem aos planos pedagógicos. A diferença é que a gamificação além de inserir os mecanismos dos jogos estimula e motiva os jovens a alcançarem os objetivos propostos, tornando as aulas mais divertidas e interessantes [1], [10] e [15].

Ademais, a gamificação contribui para o processo de aprendizagem, pois ajuda o jovem a se engajar nas realizações das tarefas de forma lúdica e prazerosa [10]. Essa metodologia possui um grande potencial no ambiente educacional, ao motivar os jovens com as técnicas inseridas, pois já são vistas por eles nos games e assim despertam o interesse pelo ensino. São criados espaços de aprendizagem, nos quais são usadas as mecânicas de games, criando desafio e entretenimento para conseguir resolver um problema [1]. As mecânicas de games são as orientações de como funcionam o jogo, ou seja, o conjunto de regras para resolver um problema (objetivo proposto).

A “utilização de certos elementos de games fora do ambiente dos jogos estimula a motivação dos indivíduos, auxiliando na solução de problemas e a promover a aprendizagem” [12]. Nesse sentido, a gamificação é vista como uma estratégia para motivar e engajar os jovens nas escolas, trazendo os mecanismos de regras, objetivos e resultados para dentro das estratégias pedagógicas, a fim de melhorar a aprendizagem, e aproximar o aluno do professor, pois utiliza elementos dos jogos já conhecido.

Os discentes cada vez se interessam menos por aulas expositivas, nas quais o professor é o possuidor do conhecimento e eles são os receptores. Dessa forma, é evidente que os métodos tradicionais e ultrapassados de ensino já não despertam o interesse deles [13], [14].

O professor possui um desafio grande nos dias atuais, o de aprender a utilizar as tecnologias para inserir nos ambientes de aprendizagem e aumentar o interesse dos jovens no processo de ensino-aprendizagem, buscando o crescimento individual de seus alunos [11], [14]. Nessa perspectiva, o professor precisa deixar de ser o transmissor dos conhecimentos para tornar-se um facilitador da aprendizagem. Para tal, é necessário inserir novas estratégias para motivar os alunos a se tornarem mais ativos na construção de seus conhecimentos, além de estimular o pensamento crítico em todas as disciplinas.

2.3. A gamificação no ensino da matemática

Há uma defasagem no ensino de Matemática entre o que é ensinado e o que teria de ser aprendido na educação básica, o que causa muitas vezes a reprovação e a percepção de que essa é uma disciplina difícil. Nesse sentido, a gamificação pode ser utilizada para melhorar esse processo de ensino [3], afinal, se utilizada na educação pode estimular a memorização e absorção dos conteúdos trabalhados, ocorrendo, assim, uma melhora nas notas e no interesse do aluno; diminuição na quantidade de discentes que não atingem a média em um bimestre; menor número de alunos em progressão parcial (dependência), bem como de estudantes reprovados.

A utilização de atividades gamificadas durante os processos de ensino-aprendizagem da Matemática tem sido objeto de investigação de alguns autores. Sgoti e Mill [13] aplicaram uma lista de exercícios de raciocínio lógico de forma gamificada, ou seja, a uma atividade que era aplicada de forma convencional foram inseridos métodos dos games, tais como: inserção do nome “JOGOS (quase) VORAZES - Desafios de Lógica” à atividade, fazendo uma alusão ao filme que é sucesso entre os adolescentes; exposição de um objetivo para ser alcançado, seguindo algumas regras impostas e criação de um sistema de recompensa, pontuação e bonificação, transformando, assim, em um jogo estratégico de desafios lógicos.

Os autores aplicaram a atividade de forma gamificada e de forma convencional, concluindo que os alunos tiveram maior interesse e motivação durante a realização da atividade gamificada. A porcentagem de alunos que fizeram todas as atividades propostas nessa forma preferida por eles foi de 28,9% e na forma convencional, de 16,7%. Quanto aos alunos que consideraram os exercícios difíceis de ser resolvidos, observou-se 15,8% na forma gamificada e 66,7% na convencional [13].

Prazeres [3] aplicou desafios de matemática com operações básicas de multiplicação e divisão, utilizando como apoio os dispositivos móveis (smartphones), com a criação de um grupo no aplicativo *Whatsapp*, no qual foram estabelecidas regras para a participação. O autor concluiu que os alunos, durante a realização do desafio e as atividades no grupo de *Whatsapp*, tiveram engajamento, motivação, participação, demonstraram facilidade e interesse em aprender mais os conceitos apresentados.

Morais [14] aplicou a gamificação em um jogo educacional chamado Math Knight, que pode ser executado por dispositivos móveis e computadores. O jogo compreende o

ensino das quatro operações básicas da matemática, logo, para seguir nele é preciso resolver as expressões matemáticas e buscar o resultado. O *feedback* da resposta é apresentado e, caso esteja correto, é exposta outra expressão, do contrário, o jogador perde uma vida e necessita voltar de onde parou. “Resolvendo corretamente todas as operações, os corações de vida do mago aparecem na tela, o que quer dizer, que a porta se abriu e o jogador pode desafiar o mago para batalha”. Morais [14] afirma que a aplicação da atividade gamificada na educação diminui a evasão e melhora o aprendizado.

Sgoti e Mill [13] concluíram que a estratégia de tornar uma atividade simples em gamificada aplicando o fator lúdico torna-a mais desafiadora para os alunos. Alguns aspectos observados na gamificação aplicada na educação [3], [14] foram o engajamento dos alunos na realização das atividades, melhorando a atenção e o interesse com a disciplina de matemática, visto que são empregados elementos dos jogos (dinâmica, mecânica e componentes) para serem utilizados em atividades reais, tornando as aulas mais prazerosas e divertidas. O objetivo foi motivar, engajar e estimular os jovens a solucionarem desafios e problemas, podendo ser aplicada esse exercício tanto no ambiente analógico quanto virtual.

As atividades gamificadas foram capazes de motivar e engajar os discentes ao aprendizado lúdico e interativo, uma vez que proporcionou uma interação real entre eles, uma troca de informação e conhecimentos e, além disso, indicaram que é possível inovar as aulas de matemática, tornando-as prazerosas e desafiadoras. Entretanto, como ponto negativo, conforme observado por [3], o placar das atividades gamificadas podem ser vistos como uma desestimulação para os alunos que estão na parte de baixo da tabela. Para Signori et. al. [9], a gamificação pode ser utilizada pelos professores como um novo método de ensino para conseguirem ficar mais conectados aos alunos, utilizando os elementos dos jogos, como por exemplo, sistemas de recompensa e mecanismos sociais competitivos, para ajudar na motivação e engajamento no processo de ensino-aprendizagem.

É necessário cuidado para inserir os elementos dos games na gamificação para que não se transforme em uma desvantagem para o processo de ensino-aprendizado. O placar pode desestimular os alunos que estão nas últimas colocações, sendo preciso obter um *feedback* que mostre a evolução, assim incentivando o término da atividade. Além disso, a competição deve ser utilizada de forma prudente, pois pode causar uma

competitividade desnecessária e, dessa forma, favorecer a comparação entre os alunos e a exclusão baseadas em poucos critérios, o que geraria frustrações e tensões.

Em contrapartida, autores como Moraes [14] afirmam que a utilização da gamificação como meio pedagógico atrai a atenção dos alunos e aproxima “a sala de aula à realidade dos alunos”. O desafio é uma forma de aumentar o interesse dos estudantes e motivá-los a aprender usando, para tal, os elementos dos *games* em que: os pontos são transformados em tarefas realizadas, os níveis correspondem ao progresso dos alunos, os *feedbacks* são necessários para sua dinâmica e os erros buscam novas maneiras de resolução de um mesmo problema [12].

A utilização da gamificação como uma metodologia que auxilia o processo pedagógico requer uma preparação de forma eficaz. “É necessário um grande esforço de planejamento no sentido de criar uma estratégia educacional gamificada envolvente, que promova o aprendizado de conteúdos escolares” [1].

Para a atividade gamificada atingir os objetivos propostos é deve-se levar em consideração se os desafios estão de acordo com a faixa etária e nível de conhecimento dos alunos, ou seja, conhecer os jogadores, para, assim, organizar os elementos do jogo e planejar um objetivo comum que desperte interesse de todos. Portanto, é preciso um planejamento para conseguir alcançar tais objetivos [3].

O modelo conceitual para apoiar o planejamento da gamificação na educação é composto por cinco etapas [16], conforme mostrado na Figura 1.

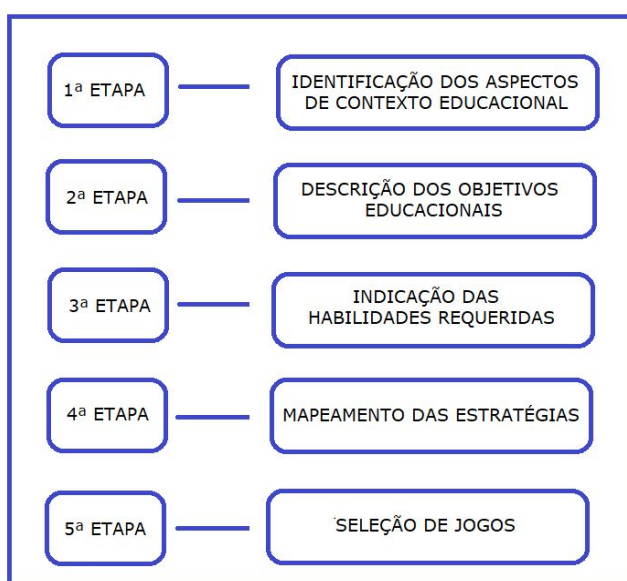


Figura 1: Modelo conceitual da atividade gamificada

2.4. Considerações Finais

A literatura utilizada como referência neste estudo evidencia o quanto a atividade gamificada é uma estratégia que abre novas possibilidades de metodologia ativa no ensino-aprendizagem.

Logo, através da pesquisa bibliográfica foi possível montar um planejamento de uma proposta, a qual descreve algumas possibilidades de gamificação no ambiente educacional, mais precisamente com objetivo de promover o aprendizado de matemática através dessa metodologia.

3. Proposta

Este capítulo apresenta os procedimentos metodológicos e recursos utilizados durante o estudo, indicando, assim, a aplicação da gamificação em ambiente educacional remoto, bem como a importância do estudo.

3.1. Aplicação da gamificação em ambiente educacional remoto

Partindo de estudos sobre gamificação [3], [13] e [14], que abordam a importância dessa atividade para o ensino-aprendizagem de matemática, o presente trabalho buscou como proposta analisar de quais maneiras a utilização da gamificação pode contribuir para esse processo educacional, com ênfase também nessa mesma disciplina.

Nesse sentido, por meio da atividade de gamificação aplicada procurou-se incentivar a frequência dos alunos às aulas, contribuir para um rendimento melhor e, conseqüentemente, aumentar o número de aprovados, tornando, assim, a disciplina mais interessante e eficiente.

Dessa forma, por meio da atividade realizada, buscou-se identificar formas através das quais a gamificação funciona como uma auxiliadora no processo de ensino-aprendizagem da matemática, disciplina cujas dificuldades por parte dos discentes são frequentes e inúmeras.

Além disso, o presente trabalho levanta avanços dessa metodologia que contribuem para a educação de modo geral. Cabe ressaltar ainda que esse estudo possui um viés crítico, dessa forma, não limita-se a apontar somente pontos positivos da atividade aplicada, mas também analisar suas desvantagens ao público-alvo específico da pesquisa, no que tange ao ensino-aprendizagem da disciplina matemática, a fim de melhorar futuras práticas voltadas à gamificação no contexto educacional.

O público-alvo da atividade gamificada (Guerra dos Números) foram alunos do 7º ano Integral do Ensino Fundamental, da Escola Estadual Adalgisa de Paula Duque, na Cidade de Lima Duarte - MG. A priori, a realização da atividade seria presencialmente na sala de aula da turma, na escola mencionada, entretanto, devido à pandemia do novo Coronavírus (COVID-19), houve uma adaptação dessa para sua execução de forma remota.

A escola autorizou e inicialmente foi disponibilizado no grupo de *Whatsapp* dos responsáveis pelos alunos do 7º ano um questionário do *google* formulário. Nele continham perguntas de múltipla escolha sobre os equipamentos tecnológicos e internet que cada um possui, além de um item de autorização para executar a atividade.

Conforme explicitado anteriormente, houve a necessidade de adaptação da atividade ao ensino remoto, assim, a utilização das seguintes ferramentas virtuais de aprendizagem fez parte do trabalho: o Formulário *Google*, o qual permite que as respostas dos questionários sejam coletadas de forma organizada, permitindo também a realização de gráficos para análise dos resultados; O *Google Meet*, utilizado como plataforma para executar a atividade gamificada, interagindo e compartilhando o desenho do tabuleiro e as questões com os alunos; O *Whatsapp*, como ferramenta de suporte à atividade gamificada, enviando o *link* para acesso ao *google meet* e aos questionários e informações complementares. Ressalta-se ainda que foi necessário para a realização da atividade, computador ou smartphone com aplicativo *google meet*, internet e conta *google*.

Através desses recursos virtuais, aplicou-se, portanto, a atividade de gamificação, a qual se caracterizou por ser em um jogo de tabuleiro, composto por dez números e no máximo dez jogadores por vez. Os participantes jogavam de forma simultânea remotamente e o objetivo a ser atingido era conseguir realizar todas as expressões e charadas presentes no tabuleiro e chegar ao ponto final desse em primeiro lugar.

É importante ressaltar, que os jogos de tabuleiro foram criados aproximadamente nos anos 5.000 a.c. nas regiões do Iraque, Kwait e Egito, eram chamados de “jogos de passagem da alma”, visto que as pessoas enterravam o jogo juntamente aos mortos, pois acreditavam na pós-vida e queriam que eles pudessem se divertir [18]. Portanto, a presença dos jogos de tabuleiro na sociedade é muito antiga e passou por diversas modificações, dentre elas, a evolução gráfica, conforme aborda Lopes [17].

Após a realização da atividade gamificada foram enviados pelo *Whatsapp* questionários do *google* formulário aos alunos, contendo doze perguntas, descritas a seguir: Informe sua idade; Informe seu gênero; Você utiliza jogos de tabuleiro/analógicos?; Você utiliza jogos eletrônicos? (celular, vídeo game, computador); Qual o tempo médio diário que você utiliza em jogos eletrônicos? (celular, vídeo game, computador); Você achou a atividade gamificada divertida?; Você conseguiu fazer relação com a disciplina de Matemática? ; Você teve dificuldades durante a atividade gamificada?;

Quais elementos abaixo, você acredita que contribuíram positivamente para seu aprendizado durante atividade?; Quais desses incentivos te empolga mais a realizar uma tarefa? ; Você gostaria de fazer atividades gamificadas em outras disciplinas? ; Faça algum comentário sobre o uso de jogos no ensino-aprendizado e Qual sua visão sobre a atividade realizada?.

Também foi enviado um questionário aos professores de matemática, contendo as seguintes perguntas: Você já realizou alguma atividade gamificada com alguma turma?; Você acha que a atividade gamificada estimulou o engajamento dos alunos na realização da atividade?; Você acha que a gamificação pode auxiliar no ensino-aprendizagem da matemática?; Em sua concepção, quais foram os pontos positivos e negativos da atividade gamificada?; O que você acredita que pode ser melhorado nesta atividade?.

Esses questionários possuem o intuito de coletar dados, a fim de averiguar e avaliar o ponto de vista dos professores e dos estudantes, se a gamificação conseguiu atrair, motivar e contribuir para a melhoria do processo de aprendizagem.

Segundo Fardo [11], a gamificação vem ganhando uma visibilidade na área da educação. Aplicada em processos de ensino-aprendizagem nas escolas e ambientes educacionais, ela possui um potencial a ser explorado, como uma nova abordagem e estratégia para incentivar e motivar os estudantes.

Dessa forma, com a pesquisa realizada, esperava-se a participação de, aproximadamente, vinte alunos, visto que a turma possui trinta estudantes, e que esses conseguissem se interessar mais pela disciplina matemática, desenvolvendo competências como cooperação, domínio do conteúdo e pensamento crítico, através da atividade desenvolvida. Além disso, a expectativa era de que os professores analisassem as respostas dadas pelos alunos e fizessem um *feedback* a eles, de modo a explicar-lhes tópicos importantes da disciplina que esses deveriam ter se atentado para acertarem os resultados das expressões propostas.

Diante do exposto, é evidente que o presente estudo é de extrema importância para a área, uma vez que traz uma análise acerca das vantagens do uso da gamificação como metodologia inovadora no ensino-aprendizagem da matemática, disciplina essa em que os alunos frequentemente apresentam grandes dificuldades e, conseqüentemente, ficam desmotivados, indisciplinados e até mesmo são reprovados. Nessa perspectiva, o então trabalho configura-se como uma possível intervenção para professores em sala de aula, na tentativa de mudar essa realidade dos estudantes frente à disciplina, trazendo

uma nova experiência no processo de assimilação dos conteúdos transmitidos. Além disso, os pontos que caracterizam-se como desvantagem da realização da atividade também são descritos neste trabalho, o que contribui para sua importância, na medida em que funciona como análise e aperfeiçoamento de práticas futuras relacionadas ao uso da gamificação no contexto educacional.

Ademais, a presente pesquisa contribui como embasamento teórico para o meio acadêmico, visto que apresenta como diferencial sua forma remota. Embora apresente alguns empecilhos, essa atividade de modo virtual mostra-se como extremamente relevante ao momento, tendo em vista a inserção cada vez mais frequente da sociedade contemporânea ao universo digital, sobretudo, perante a desafiadora nova realidade instaurada mundialmente, que obriga pesquisadores e educadores a repensar suas práticas metodológicas de interação e aprendizagem com estudantes.

3.2. Considerações Finais

A atividade de gamificação (Guerra dos números) a que se destina descrever este trabalho foi aplicada de forma remota a alunos do 7º Ano do Ensino Fundamental Integral, de uma escola pública de Lima Duarte-MG, por meio de um jogo de tabuleiro e, posteriormente, de questionários direcionados a eles e a seus professores sobre essa experiência. A partir da participação dos discentes e docentes nessa atividade, foi possível chegar aos resultados descritos a seguir e analisá-los de forma crítica.

4. Resultados

Este capítulo apresenta uma análise da experiência de aplicação da gamificação em um ambiente de aprendizagem, bem como a análise dos resultados a partir das coletas de dados dos questionários realizados com alunos e docentes.

4.1. Contextualização da Aplicação

Foi realizada inicialmente uma reunião com os diretores e supervisores da Escola Estadual Adalgisa de Paula Duque, para apresentar a proposta de trabalho e solicitar a autorização para realizar a atividade gamificada na turma do 7º ano integral do Ensino Fundamental II. Posteriormente, em outra reunião pelo *google meet* com os pais e responsáveis foi apresentada a proposta da atividade e envio do formulário de autorização para os alunos participarem.

Com os nomes de todos que foram autorizados e que possuem equipamentos necessários para a realização da atividade, foi criado um grupo de *Whatsapp* com os alunos e os professores de matemática, em que foi estabelecida a data da atividade e enviado o *link* para a participação.

Através dos dados obtidos com o formulário foi necessário adaptar a atividade para utilizar apenas smartphones, pois somente 44,4% dos alunos possuem computador. Devido à pandemia a atividade foi toda realizada de forma remota, o que acabou dificultando a participação de um número mais significativo de alunos.

A aplicação dessa atividade Guerra dos Números foi através do *google meet* e os professores de matemática também estavam presentes, acompanhando-a.

Foi apresentado através do *Google Meet* o tabuleiro do jogo Guerra dos Números e, de acordo com a ordem alfabética dos nomes, eles iniciaram o jogo. O conteúdo trabalhado foi expressões numéricas com números inteiros e charadas da disciplina de matemática, traçando como objetivo do jogo completar o percurso do tabuleiro em primeiro lugar.

É necessário que as regras do jogo sejam claras e objetivas, pois elas possuem a função de determinar o que e como os jogadores deverão fazer para alcançar o objetivo proposto [1].

Regras da atividade Guerra dos Números: O tabuleiro tem casas numeradas, conforme Figura 2, sendo que todos os alunos iniciam do ponto zero, precisam competir entre si para ver quem consegue completar o percurso primeiro.



Figura 2: Tabuleiro da atividade gamificada

Foram apresentadas as questões na plataforma *meet*, com expressões numéricas de números inteiros e charadas de matemática a serem superadas durante o prazo de dois minutos, conforme Figura 3. Caso acerte, segue as casas adiante, já se errar, retrocede as casas que estão especificadas na apresentação.

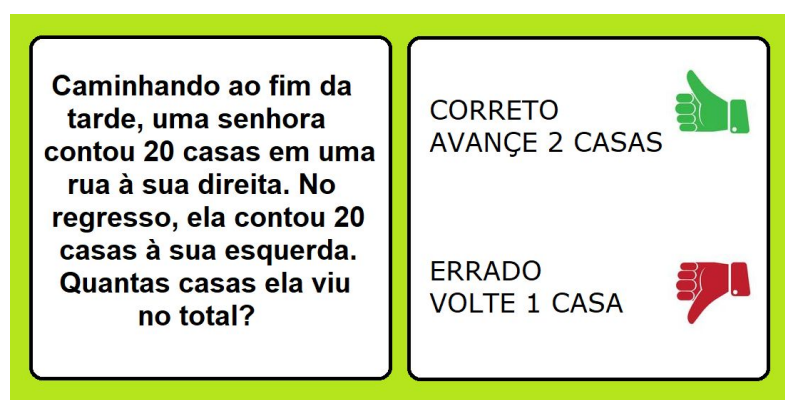
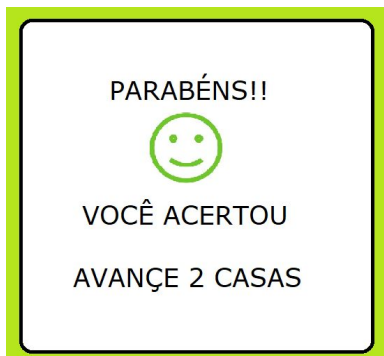


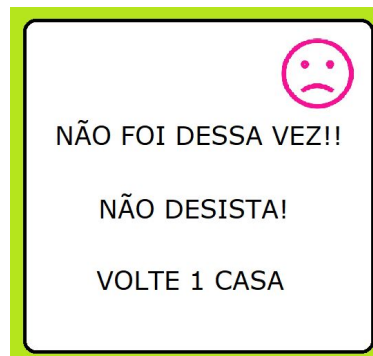
Figura 3: Charada da atividade gamificada

A cada resposta foi apresentado um *feedback* instantâneo e também um placar ao longo da atividade, conforme mostra a Figura 4. O *feedback* serve para dar o retorno

sobre os resultados de suas ações, ou seja, são essenciais para o andamento da atividade [1].



(a) *Feedback* de acerto



(b) *Feedback* de erro

RANKING		
#	ALUNO	PONTUAÇÃO
1	JOGADOR 1	5
2	JOGADOR 4	4
3	JOGADOR 3, JOGADOR 7	3
4	JOGADOR 2, JOGADOR 5	2
5	JOGADOR 6, JOGADOR 9	1
6	JOGADOR 8, JOGADOR 10	0
7		
8		
9		
10		



(c) *Ranking* da atividade

Figura 4: Elementos de Gamificação

A atividade gamificada contou com a participação de sete alunos. É importante destacar que essa deve sempre ocorrer de forma voluntária, ou seja, a motivação em participar precisa partir dos alunos [1], como foi o caso em questão.

Após a realização da aplicação da atividade gamificada, buscou-se identificar se o jogo Guerra dos Números contribuiu para melhorar o interesse dos alunos.

4.2. Questionário aos alunos

Após a atividade gamificada foi enviado pelo *Whatsapp* um questionário do *google* formulário para os alunos, contendo doze perguntas, mencionadas no item 3.1 deste trabalho.

Os setes alunos participantes da atividade responderam ao questionário, composto por doze questões, sem necessidade de identificação do participante da pesquisa. Através das respostas, observou-se que com relação à faixa etária dos estudantes, 2 (28,6%) responderam que possuem 12 anos e cinco (71,4%), 13 anos. Já, no que tange ao gênero, 3 (42,9%) responderam como sendo do sexo feminino, enquanto 4 (57,1%), do masculino e nenhum (0,0%) optou pela opção outro.

Quanto à utilização de jogos de tabuleiro/analógicos, os participantes responderam que 2 (28,6%) não os utilizam e 5 (71,4%) disseram que sim. Vale mencionar ainda que os 7 (100,0%) participantes responderam que utilizam os jogos eletrônicos e todos também (100,0%) avaliaram a atividade gamificada Guerra dos Números divertida.

Quanto ao tempo médio diário que eles utilizam jogos eletrônicos, 6 (85,7%) responderam que jogam entre 1 e 3 horas por dia e 1 (14,3%) disse jogar entre 3 e 6 horas diárias, conforme Figura 5.

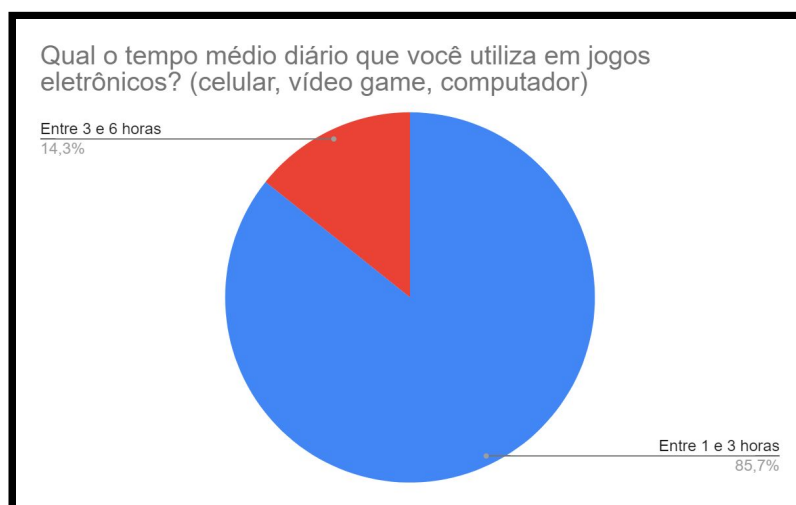


Figura 5: Tempo médio

Nos resultados sobre o questionamento se o estudante conseguiu fazer relação da atividade com a disciplina de matemática, 6 (85,7%) deles conseguiram tecer essa relação, contra apenas 1 (14,3%) que afirmou não tê-la conseguido. Já quanto à dificuldade durante a atividade gamificada, 3 (42,9%) participantes responderam que não a apresentaram, enquanto 4 (57,1%) disseram que sim, tiveram dificuldades.

Com relação aos elementos que os participantes acreditam que contribui positivamente para o aprendizado, observou-se que 38,9% dos estudantes responderam

desafios; 22,2%, pontos; 16,7%, cooperação; 16,7%, placar e 5,6% competição, dados esses mostrados pela Figura 6.

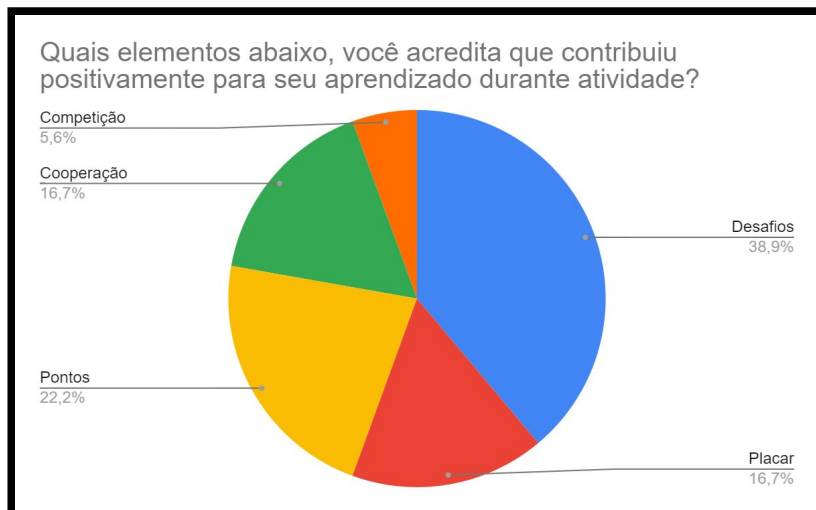


Figura 6: Elementos que contribui na atividade

Quanto ao incentivo que mais empolga os alunos realizar uma tarefa, 4 (57,1%) responderam fazer algo novo, 1 (14,3%) disse que o seu principal incentivo é o prêmio. A Figura 7 mostra que apesar de obrigatória, a nota não é o incentivo que mais empolga os alunos ao realizar uma tarefa e representa apenas 28,6% do total das respostas.

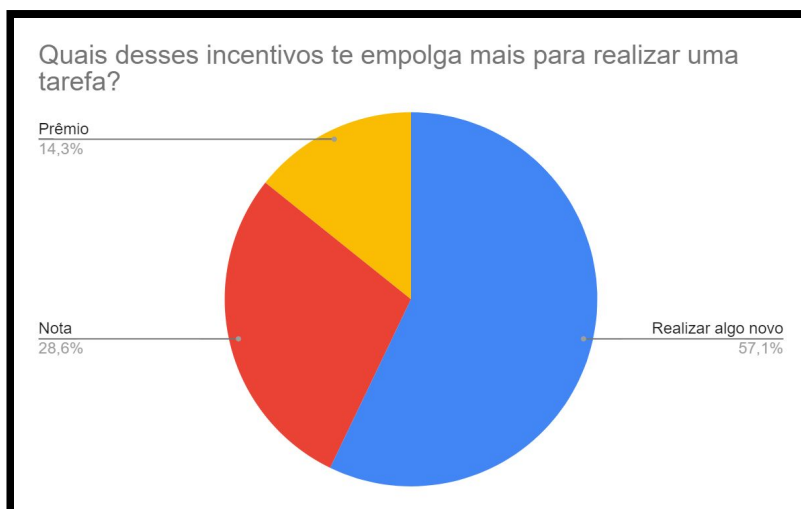


Figura 7: Incentivo para realizar a atividade

Nos resultados sobre o questionamento, se o estudante gostaria de fazer atividades gamificadas em outras disciplinas, 6 (85,7%) deles afirmam que sim, contra apenas 1 (14,3%) que diz não querer realizar.

Por fim, a última questão do questionário de pesquisa foi para os estudantes comentarem sobre o uso da atividade gamificada no ensino e relatar sua visão sobre ela. Na Figura 8 é possível perceber em destaque as palavras mais citadas pelos estudantes.



Figura 8: Nuvem de palavras - Estudantes

Nesse questionário foram abordadas questões sobre interesse dos estudantes na atividade, dificuldade com exercícios, se gostaram ou não da mesma e sobre o que mais motivaram ou não a participar.

4.3. Questionário aos docentes

Os resultados foram obtidos através da aplicação do formulário enviado pelo *Whatsapp* aos professores, sendo um docente de Matemática e um de Oficina do Laboratório de Matemática, da turma do 7º ano integral. O questionário contou com cinco perguntas, descritas no item 3.1 do presente trabalho.

Quanto à realização de alguma atividade gamificada, 1(50,0%) diz que já a realizou com alguma turma e 1(50,0%) afirma que ainda não. Porém, os 2 (100,0%) disseram que sim, acreditam que ela estimulou o engajamento dos alunos na realização da atividade e também os 2 (100,0%) professores defendem que a gamificação pode auxiliar no ensino-aprendizagem da matemática.

Além disso, os professores entrevistados foram questionados sobre os pontos positivos e negativos da atividade gamificada aplicada. Assim, como aspectos positivos, os docentes destacaram que:

- a atividade propicia o desafio e incentivo ao raciocínio lógico dos alunos e também contribui para a interação entre eles e os professores nesse momento de pandemia;
- a oportunidade de realizar atividades educativas online mostra-se como pertinente e contextualizada;
- a empolgação dos estudantes que participaram é muito válida, tendo em vista a rejeição que muitos geralmente apresentam quanto a conteúdos da disciplina;
- a atividade mostra-se como uma alternativa de aprimorar os conhecimentos adquiridos, presencialmente, e agora, de forma remota, além de incentivarem e reconhecerem os recursos digitais como parceiros do processo de aprendizagem.

Por outro lado, os professores salientaram como ponto negativo:

- o fato de poucos alunos terem participado da aplicação da atividade gamificada, devido a desigualdade social que gera uma exclusão digital;
- o desinteresse e a pouca valorização por parte das famílias, em incentivar e ajudar os alunos que possuem acesso à tecnologia nas atividades educativas realizadas de forma online.

Por fim, a última pergunta do questionário de pesquisa foi para os professores dizerem sobre o que pode ser melhorado na atividade gamificada. Na Figura 9 é possível perceber em destaque as palavras mais citadas pelos professores.



Figura 9: Nuvem de palavras - Professores

Diante do exposto, convém observar a percepção dos estudantes e dos professores quanto a diversos aspectos, tais como, nível do engajamento na atividade; elementos da gamificação que os estudantes mais gostaram; a diversão que foi proporcionada e melhor incentivo, entendendo, assim, as suas impressões sobre esta atividade gamificada no ensino-aprendizagem da matemática.

4.4. Considerações Finais

Cabe ressaltar que a atividade prática e os questionários foram essenciais para concluir sobre como a gamificação pode contribuir para a melhoria do processo de ensino-aprendizagem de alunos do 7º Ano do Ensino Fundamental II na disciplina de matemática, como bem refletem as respostas tanto dos discentes quanto dos docentes.

Esses resultados ainda auxiliam na construção de outras atividades futuras, que também utilizem a gamificação como forma de ensino-aprendizagem e permitem reflexões acerca dessa metodologia e de suas aplicabilidade no espaço educacional.

5. Conclusão e trabalhos futuros

Este trabalho buscou apresentar a base teórica, abordando os conceitos de gamificação e exemplos da sua utilização como uma metodologia no processo de ensino-aprendizagem da matemática.

É notório que as aulas tradicionais não despertam o interesse dos estudantes, pois nelas o professor é o único possuidor e o transmissor do conhecimento e o aluno é visto apenas como o receptor [14]. Nesse sentido, a presente pesquisa possui o intuito de analisar a gamificação como uma nova e promissora metodologia, que visa melhorar o processo de ensino-aprendizagem.

Os exemplos apresentados neste trabalho tiveram como conclusões e resultados um aumento considerável no engajamento dos estudantes, maior atenção e obtenção de simpatia com o conteúdo estudado. De forma a contribuir com essa pesquisa, houve uma aplicação prática de uma atividade gamificada e questionários em ambientes educacionais para a turma do 7º ano do ensino fundamental II.

Esse questionário aplicado conseguiu mostrar que os elementos de gamificação influenciaram no aprendizado. Isso fica evidente na questão em que os estudantes são perguntados quanto aos elementos que contribuíram positivamente para o aprendizado durante atividade, em que marcaram os desafios, os pontos, a cooperação, o placar e a competição, como respostas.

Com relação à pergunta sobre o que mais os incentiva a fazer uma tarefa, os alunos disseram que realizar algo novo é o que mais os empolga. Além disso, no que tange à presença da gamificação em outras disciplinas, os estudantes responderam que gostariam dessa experiência. Portanto, há indícios de que a metodologia pode ser eficaz em motivar e despertar o interesse desse público alvo.

Considerando que 100% dos alunos disseram que utilizam os jogos eletrônicos, há evidências de que os jovens estão cada vez mais conectados com os jogos, e que o aumento do acesso das mulheres ao mundo em que antes eram encontrados apenas homens. Tal fato contribui para que a gamificação se configure como nova metodologia de sucesso na educação.

Outro fator relevante a ser ressaltado é a avaliação da atividade por parte dos docentes. Os pontos negativos abordados por eles são de grande importância, pois suscitam reflexões acerca de fatores externos à atividade em si que precisam ser

analisados, como a falta de democratização da inclusão digital e o pouco incentivo familiar para atividades remotas. Ademais, cabe salientar que os professores citam uma série de pontos positivos da atividade de gamificação em sala de aula, como contribuintes ao ensino-aprendizagem da disciplina matemática, o que deixa claro que o presente estudo possui relevância para a prática pedagógica dos docentes.

Em trabalhos futuros sobre gamificação sugere-se a ampliação do estudo para turmas de alunos em faixa etária mais avançada. Além disso, também é sugerido um aprofundamento dos estudos sobre a aprendizagem dos estudantes no desenvolvimento de atividades gamificadas realizadas em sala de aula. Outra possibilidade de trabalhos futuros é a ampliação do estudo para outras áreas da educação, como em cursos à distância e no ensino superior.

Dessa forma, é possível verificar a possibilidade da utilização de atividades gamificadas em diversas áreas do ensino e em faixas etárias diferentes, verificando, assim, através do cruzamento de dados o impacto da faixa etária e do nível de escolaridade sob os resultados obtidos.

Diante do exposto neste trabalho, percebe-se que a pesquisa contribui como embasamento teórico para o meio acadêmico, auxiliando os professores no planejamento e na aplicação da gamificação, assim apresentando-a como um método inovador para o ensino-aprendizagem.

Referências

- [1] FADEL, Luciane Maria. et al. Gamificação na educação. - São Paulo: Pimenta Cultural, 2014.300p.
- [2] JUCA, Sandro César Silveira. A relevância dos softwares educativos na educação profissional. Disponível em: <http://cienciasecognicao.org/pdf/v08/cec_vol_8_m32689.pdf>. Acesso em: 24 de nov. de 2020.
- [3] PRAZERES, Ilson Mendonça Soares. Gamificação no ensino de matemática: aprendizagem do campo multiplicativo. 2019. [201] f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Centro de Educação, Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2019.
- [4] PRAZERES, Ilson Mendonça Soares; OLIVEIRA, Carloney Alves. Dispositivos móveis e gamificação nas aulas de matemática. Disponível em: <<http://www.abed.org.br/congresso2017/trabalhos/pdf/423.pdf>>. Acesso em: 24 de nov. de 2020.
- [5] BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). Taxas de Rendimento 2018. Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/web/guest/indicadores-educacionais>>. Acesso em: 24 de nov. de 2020.
- [6] PRENSKY, Marc. Nativos digitais, imigrantes digitais. On the horizon, v. 9, n. 5, p. 1-6, 2001.
- [7] PALFREY, John; GASSER, Urs. Nascidos na era digital: entendendo a primeira geração de nativos digitais. Penso Editora, 2011.
- [8] BRAZIL, André; BARUQUE, Lúcia. Gamificação Aplicada na Graduação em Jogos Digitais. In: Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE). 2015. p. 677.
- [9] SIGNORI, Gláuber Guilherme; GUIMARÃES, Julio Cesar Ferro de; CORRÊA, Suelen. Gamificação como Método de Ensino Inovador. Disponível

em:<<http://www.ucs.br/etc/conferencias/index.php/mostraucsppga/xvimostrappga/paper/viewFile/4747/1612>>. Acesso em: 24 de nov. de 2020.

- [10] ALVES, Flora. Gamification: Como criar experiências de aprendizagem engajadoras. DVS editora, 2015.
- [11] FARDO, Marcelo Luis. A gamificação aplicada em ambientes de aprendizagem. RENTE-Revista Novas Tecnologias na Educação, v. 11, n. 1, 2013.
- [12] TOLOMEI, Bianca Vargas. A gamificação como estratégia de engajamento e motivação na educação. EAD em foco, v. 7, n. 2, 2017.
- [13] SGOTI, Rogério Ferreira; MILL, Daniel. Gamificação de uma lista de exercícios da disciplina Algoritmos e Análise de sua aplicação em substituição ao modo convencional. CIET: EnPED, 2018.
- [14] MORAIS, Rodrigo de. Gamificação no ensino de operações matemáticas. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Tecnológica Federal do Paraná.
- [15] FARDO, Marcelo Luís. A gamificação como estratégia pedagógica: estudo de elementos dos games aplicados em processos de ensino e aprendizagem. 2013.
- [16] GONÇALVES, Leila et al. Gamificação na Educação: um modelo conceitual de apoio ao planejamento em uma proposta pedagógica. In: Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE). 2016. p. 1305.
- [17] LOPES, Diogo Gilberto. Jogos de tabuleiro: estudo dos sistemas visuais. Dissertação de mestrado. Matosinho: ESAD – Escola superior de artes e design, 2013.
- [18] MARIANO, Thaís. Jogos de tabuleiro: como surgiram e se tornaram tão populares?. Disponível em: <<https://recreio.uol.com.br/escola/jogos-de-tabuleiro-saiba-como-surgiram.phtml>>. Acesso em: 24 de nov. 2020.