

A Gamificação como Alternativa Didática na Aprendizagem de Conceitos Matemáticos nos Anos Iniciais Durante a Pandemia da Covid-19

Gamification as a Teaching Alternative in Learning Mathematical Concepts in The Early Years During the Covid-19 Pandemic

ISSN 2177-8310
DOI: 10.18264/eadf.v12i2.1683

Krishna Campos^{1*}
Dirce Aparecida Foletto de Moraes¹
Diene Eire de Mélo¹

¹Universidade Estadual de Londrina -
Rodovia Celso Garcia Cid, PR-445,
Km 380 - Campus Universitário,
Londrina - PR - Brasil

*krishna.campos@uel.br

Resumo

O objetivo deste estudo é investigar as contribuições da gamificação enquanto alternativa didática na aprendizagem de conceitos matemáticos durante o período pandêmico. A metodologia deste trabalho está apoiada na abordagem qualitativa, com princípios da pesquisa-intervenção organizada em três etapas: mapeamento do perfil da turma e das necessidades; planejamento e execução da gamificação e avaliação da atividade gamificada no aprendizado de conceitos matemáticos. O público-alvo foi constituído por uma turma de 25 estudantes do 3º ano dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental de uma escola pública no interior do Paraná. Os resultados indicam que a atividade gamificada favoreceu a aprendizagem de conceitos matemáticos na medida em que possibilitou a participação ativa e o engajamento dos estudantes por meio de uma experiência lúdica, juntamente com a possibilidade de fornecer *feedbacks* instantâneos, a avaliação constante e as mediações necessárias. Ainda, que a atividade gamificada se constituiu como uma tarefa desafiadora, a qual provocou várias formas de operação mental e o interesse dos estudantes em realizar questões matemáticas via ensino remoto.

Palavras-chave: Gamificação. Matemática. Didática. Aprendizagem. Ensino remoto.



Recebido 12/07/2022
Aceito 22/09/2022
Publicado 23/09/2022

COMO CITAR ESTE ARTIGO

ABNT: ABNT: CAMPOS, K. ; MORAES, D. A. F.; MÉLLO, D. E. A Gamificação como Alternativa Didática na Aprendizagem de Conceitos Matemáticos nos Anos Iniciais Durante a Pandemia da Covid-19. **EaD em Foco**, v. 12, n. 2, e1904, 2022. doi: <https://doi.org/10.18264/eadf.v12i2.1904>

Gamification as a Teaching Alternative in Learning Mathematical Concepts in The Early Years During the Covid-19 Pandemic

Abstract

The objective of this study is to investigate how contributions of alternative gamification made the learning of mathematical concepts by students of the initial studies of elementary school in a public school, during the pandemic period. The methodology of this work is based on qualitative methodology, with principles of research-intervention organized in three stages: the profile of the class and the needs; Planning and execution of gamification and gamified activity in the learning of mathematical concepts. The target audience consisted of a class of 25 students from the 3rd of the Initial Years. The results indicate that a gamified activity favored the learning of mathematical concepts as it enabled an active and engaged participation of students through a playful experience. It is also pointed out the possibility of providing feedback to the preparations, a constant evaluation of learning and as possible means of communication. The data also revealed that the gamified activity constitutes a challenging task, which resulted from various forms of mental operation and students in solving questions.

Keywords: *Gamification. Mathematics. Teaching. Learning. Remote teaching.*

1. Introdução

O estudante do século XXI está imerso em um cenário mediado pelas tecnologias digitais, as quais se tornaram mediadoras de suas práticas e atividades cotidianas. Macêdo (2011) aponta que o estudante na atual sociedade interage com desenvoltura ao estar em contato com a televisão. As tecnologias móveis, o computador, as mídias sociais, bancos de dados entre outros e percebem com naturalidade essas “máquinas maravilhosas”, considerando-as parceiras de suas vivências lúdicas e de suas aprendizagens (BELLONI, GOMES, 2008, p. 720-721).

Para Fantin (2018), a criança tem a capacidade de desenvolver um aprendizado autônomo utilizando as tecnologias digitais, porém destaca que para integrar os usos das tecnologias e seus dispositivos no processo educativo é preciso um trabalho com propostas específicas e novos modelos do processo ensino e aprendizagem que ultrapasse a aula instrucional como única forma de ensino. Neste sentido, Macêdo (2011, p.20) expressa “[...] não se concebe que o professor permaneça alheio ao contexto atual; é preciso que o mesmo se permita buscar novas formas de ensinar e permita que na extensão do espaço da sala de aula, novos formatos possibilitem a aquisição de conhecimentos”.

No que se refere especificamente ao ensino da matemática, podemos perceber que este apresenta muitas fragilidades, como apontam os dados do Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA). O Pisa aplica provas para os estudantes de vários países para avaliar o desempenho dos conhecimentos e habilidades e, segundo dados do INEP (BRASIL, 2018), dos 79 países que realizaram a prova, em 2018 (última divulgação em 2019), os estudantes brasileiros ficaram entre 72º e 74º lugares em matemática. De acordo com o INEP, a variação existe por conta de erro adotada pela pesquisa.

Importante ressaltar que tal problemática é complexa e precisa levar em conta inúmeros aspectos que não podem ser analisados de maneira isolada, como por exemplo: o contexto em que os estudantes

estão inseridos, a infraestrutura das instituições educativas, o baixo investimento na formação e carreira de professores, entre tanto outros.

Tais dados apontam a necessidade de buscar alternativas didáticas capazes de manter o foco e o interesse dos estudantes, proporcionar experiências de interação, colaboração e engajamento na aprendizagem da matemática, pois “se o ensino for descontextualizado e não fizer sentido para o estudante, provavelmente, não despertará o interesse e, conseqüentemente, não haverá atenção e participação”. (BITTENCOURT e BATISTA, 2011, p.3).

É sabido que no cenário pandêmico¹, com a necessidade do isolamento social e a implantação do ensino remoto, as mazelas educacionais se intensificaram, principalmente em contextos educacionais envolvendo crianças, exigindo dos professores inovações em suas ações educativas envolvendo diferentes alternativas didáticas para dar continuidade às atividades educativas e enfrentar uma realidade nunca imaginada.

Partindo de tal contexto, este artigo busca investigar as contribuições da gamificação enquanto alternativa didática na aprendizagem de conceitos matemáticos para estudantes dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental de uma escola pública durante o período pandêmico, já que “[...] a gamificação encontra na educação formal uma área bastante fértil para a sua aplicação, pois lá ela encontra os indivíduos que carregam consigo muitas aprendizagens advindas das interações com os games” (FARDO, 2013, p.03). Este apresenta o resultado de uma investigação empírica, de abordagem qualitativa, na perspectiva da pesquisa-intervenção. Na primeira parte, apresenta-se a compreensão teórica sobre a gamificação como alternativa didática na aprendizagem de conceitos matemáticos. Na sequência, é apresentada a metodologia que norteou o estudo, a discussão e análise dos dados e, por fim, as considerações finais sobre o estudo.

2. A gamificação como alternativa didática na aprendizagem de conceitos

A gamificação é uma metodologia que utiliza os elementos e mecanismos de jogos em ambientes chamados *non-game* e não tem como objetivo criar jogos, mas aplicar mecanismos ou *design* de jogos, em seus aspectos mais eficientes (mecânicas, dinâmicas e componentes) por meio de recompensas virtuais ou físicas ao cumprimento de tarefas e com isso promover engajamento e maior participação do público em determinada atividade (BUNCHBALL INC., 2010). As recompensas e tarefas são elementos que fazem parte da mecânica e dinâmica dos jogos. Para Schlemmer (2014, p.77) o destaque mais relevante é que “[...] a gamificação se ocupa, então, de analisar os elementos presentes no design de jogo, que fazem-no ser divertido, e adaptar esses elementos a situações que normalmente não são consideradas jogos”.

Costa (2014) e Orlandi, Duque e Mori (2018) explicam que a utilização da competição em ambientes gamificados envolve alguns componentes das mecânicas dos jogos como pontos, *ranking*, *badges*, níveis, narração, avatar, missões, barra de progresso e luta com os chefes que servem para caracterizar o seu uso. Os pontos são uma maneira de quantificar bens do jogador como dinheiro virtual, progresso, valores para se chegar ao próximo nível. Em práticas educativas os pontos podem ser usados para estimular a competição entre os estudantes na realização de tarefas e, em algumas situações, gerar engajamento.

Já os *rankings* ou *leaderboards* são elementos capazes de mostrar a posição dos jogadores a partir da sua pontuação. São tabelas utilizadas para gerenciar e exibir a pontuação dos usuários com o objetivo de usar a competição como fator motivacional do comportamento. O professor pode contabilizar pontos dos estudantes ou de grupos e criar *rankings* para representar a posição de cada um. Segundo Costa (2014),

¹ Durante a pandemia da covid-19 o isolamento social foi uma das alternativas impostas para conter a disseminação do vírus, conforme Resolução nº 25/2020 SME - Orienta sobre o Desenvolvimento de Atividades Escolares não Presenciais.

promover a competição e a colaboração potencializam experiências emocionais significativas como a alegria, curiosidade, otimismo e orgulho.

Os *badges* são medalhas ou insígnias digitais recebidas pelo jogador após finalizar determinada missão ou nível e os níveis são a representação do estágio em que o jogador se encontra. Os *badges* e os níveis podem ser utilizados em conjunto no contexto educativo. Os *badges* podem ser atribuídos após a finalização de um nível. Já os níveis podem ser aulas ou atividades educativas que os estudantes irão realizar.

A narração traz consigo o enredo que o jogo propõe apresentar ao jogador. Esta pode ser, por exemplo, segundo JÚNIOR (2019), o resgate de uma princesa das garras de um monstro, como na franquia dos jogos que no título Super Mario World, de 1990, desenvolvido pela Nintendo para o Super Nintendo Entertainment (SuperNES) traz a narrativa exemplificada. O autor complementa que no jogo “Mario faz parte de um mundo habitado por vegetais e animais falantes, em que a missão do herói, assim como em outros títulos da franquia, é resgatar a princesa do vilão Bowser, rei dos Koopa, uma raça de tartarugas” (JÚNIOR, 2019, p.86).

Jogos também podem conter narrativas existentes na história da humanidade como a narrativa da segunda guerra mundial representada no jogo Medal of Honor desenvolvida pela *Electronic Arts* (EA). Segundo SANTOS (2009), o jogo apresenta uma ambientação que reproduz cenários distintos que exploram momentos do combate mundial como ataque à Pearl Harbor, Dia D, Guerra do Pacífico, entre outros. Dessa maneira, para Costa (2014), a narração é o enredo do jogo e, por envolver emoção, pode chamar a atenção do jogador. O professor pode desenvolver uma narrativa para ser o centro de sua atividade gamificada e assim os estudantes terão um objetivo para realizar as missões.

As missões são atividades menores em um nível do jogo para o jogador resolver. Com um determinado número de missões, o jogador pode receber pontos, *badges* como recompensas e subir de nível. Para Coelho (2017), elas indicam desafios pré-definidos com objetivos e recompensas. No contexto educativo, o professor pode transformar atividades específicas em missões de uma aula representada por nível.

O avatar é a representação virtual do jogador. O jogador tem a possibilidade de criar um boneco virtual com suas características e dessa maneira se sentir no jogo. Apresentar o avatar em uma aula gamificada pode ser uma possibilidade de engajamento ao trazer um sentimento de empatia dos estudantes com o personagem na narrativa da aula.

A barra de progresso é a representação do avanço do jogador que pode representar visualmente a vida do avatar. A barra de progresso utilizada em plataformas gamificadas é, segundo Coelho (2017), um recurso visual facilmente configurável de acordo com os objetivos e metodologia do curso, com o propósito de apresentar o progresso dos jogadores e mostrar o quanto cada um avançou e quanto falta para chegar aos seus objetivos.

A aparição dos chefes das fases geralmente é o ponto principal para que o jogador possa passar de nível. Segundo Coelho (2017) ela refere-se a desafios especialmente difíceis que indicam o fim do nível ou uma etapa do jogo, composta pelo enfrentamento dos vilões do jogo e pode ser atribuída ao contexto escolar para representar um desafio final da aula ou atividade.

Mapas podem representar a distribuição dos níveis do jogo; dessa maneira, cada local específico do mapa pode conter missões que representem o ambiente do cenário do jogo.

Estes elementos podem ser organizados de diversas formas ou com diferentes combinações, coordenadas e adequadas a um contexto educacional específico, constituindo-se como uma alternativa didática com grande potencial para ensinar conceitos matemáticos ao favorecer “[...] o desenvolvimento da autonomia, da autoria, da colaboração, da cooperação, bem como instigando a solução de problemas e o pensamento crítico” (SCHLEMMER, 2014, p. 78).

A gamificação, enquanto alternativa didática para ensinar conceitos matemáticos, pode ser considerada como uma perspectiva diferenciada e dinâmica, além de oferecer uma série de possibilidades, como a ludicidade, a competição saudável, o *feedback* imediato, o engajamento, a motivação e a autonomia (BUSSARELLO, 2016).

Alguns estudos apresentam resultados positivos sobre a temática, como, por exemplo, a investigação realizada por Seixas (2014), que tem como foco avaliar o engajamento dos estudantes entre 13 e 14 anos de idade na disciplina de Desenho Geométrico, em um período de dois meses. A autora selecionou para sua pesquisa as ferramentas digitais: ClassDojo² e ClassBadges³ que utilizam o elemento de jogos chamado badges. Para a autora, a experiência foi positiva, pois os estudantes que obtiveram as melhores médias também foram os que receberam mais badges. Ela destacou que todo o processo de gamificação baseado no plano de trabalho contribuiu para que não houvesse apenas atribuição de badges, mas que a experiência fosse relevante para os estudantes no contexto da disciplina.

O estudo realizado por Costa (2014), intitulado “Elementos dos jogos aplicados a um material Instrucional sobre modelagem matemática de Problemas físicos sob a ótica da teoria da Aprendizagem significativa” teve como objetivo a utilização da gamificação almejando aulas mais significativas devido ao incômodo com a defasagem no material didático de física. A metodologia deste estudo consistiu em trabalhar com duas turmas do 9º ano para a coleta de dados, sendo uma experimental e outra de controle. A gamificação aplicada consistia na atribuição de missões para os estudantes realizarem como tarefa de casa. Cada missão trazia o conteúdo da aula e se constituía como um fator motivacional, pois os estudantes recebiam estrelas pelo cumprimento da tarefa. Os estudantes fizeram uma atividade inicial e final como comparação dos dados de aprendizagem. Segundo o autor foi possível analisar algumas resoluções dos estudantes e inferir um maior crescimento conceitual do grupo submetido à intervenção, principalmente no que diz respeito às estratégias utilizadas para resolver problemas.

Nesse sentido, embora o enfoque do trabalho seja a disciplina de Física, é coerente trazer as contribuições do autor devido ao fato do incômodo sobre a utilização de um material didático engessado em uma disciplina que envolve conceitos matemáticos. Vale também ressaltar uma melhoria na aula após a utilização da gamificação. Por fim, o autor expressa que é uma alternativa didática a ser pensada, pois os estudantes responderam positivamente ao questionário que procurava identificar a satisfação dos estudantes em ter as aulas gamificadas.

No estudo realizado por Cremonti Filho (2016) intitulado “O uso da aprendizagem móvel e técnicas de gamificação como suporte ao ensino de matrizes”, a gamificação foi uma alternativa didática para trabalhar o conceito de matriz com estudantes do ensino médio, a partir de um aplicativo desenvolvido pelo autor no formato de quiz. Nesse, o estudante conseguia responder às questões e receber *feedbacks* imediatos, além de estrelas de pontuação em seu progresso. Os dados da pesquisa apresentam um resultado positivo a respeito da utilização do aplicativo pelos estudantes devido à familiaridade com jogos e dispositivos móveis; por isso, houve um grande engajamento e aceitação a partir da ideia de gamificação.

Este estudo traz considerações importantes para pensar na gamificação enquanto alternativa didática a partir da possibilidade de tornar a disciplina de matemática mais interessante para os estudantes que vivem no meio digital e gostam de jogos. Para Malvasi e Recio-Moreno (2022), a gamificação pode ser uma estratégia didática para o ensino de matemática, porém é preciso considerar a necessidade de uma mudança metodológica que leve em conta a essência e os cenários de jogos para que assim não se constitua em uma abordagem simplista ou certo modismo.

2 ClassDojo é uma plataforma online de recompensa sobre o comportamento dos alunos (SEIXAS, 2014, p.66).

3 ClassBadges é uma ferramenta gratuita por meio da qual os professores podem premiar as habilidades de seus alunos e/ou domínio acadêmico (SEIXAS, 2014, p.66-67).

Outro estudo foi desenvolvido Coelho (2017) com o objetivo de utilizar a gamificação como fator de motivação para diminuir a evasão nos cursos de especialização em ambiente virtual de aprendizagem. O estudo revela que a gamificação pode ser uma alternativa didática também em ambientes virtuais de aprendizagem, pois os estudantes ficaram satisfeitos com os cursos e se dedicaram a obter melhores resultados de maneira a estimular uma competição positiva, embora o número de evasão não tenha diminuído tanto. Em relação a isso, os dados revelam que a utilização de tecnologias digitais ainda é modesta e que o ensino de matemática pode estar acontecendo de maneira tradicional.

O artigo intitulado “Gamificação e educação matemática: uma reflexão pela óptica da teoria das situações didáticas”, desenvolvido por Gomes (2017), apresenta um estudo para avaliar o nível de gamificação utilizado para que possamos identificar as boas e más práticas do uso da gamificação no ensino da matemática. O autor defende que a gamificação é uma estratégia didática favorável, porém exige conhecimentos das ferramentas dos games que serão utilizadas, clareza de seus limites e possibilidades e precisa ser entendida como uma intervenção e não uma teoria, pois “[...] caso contrário, equívocos podem acontecer, como, por exemplo, a supervalorização de recompensas extrínsecas que pode deixar o saber a ser assimilado em segundo plano” (GOMES e SILVA, 2018, p.27).

Outro estudo, intitulado “Jogo para a Aprendizagem das Operações Matemáticas”, de Aparício (2018), visa apresentar a produção de um jogo voltado para o ensino de matemática para as crianças do primeiro ciclo da educação básica onde o jogador controla um pássaro que caminha pelo cenário, a fim de fugir de obstáculos por meio da realização de operações. Segundo o autor, os resultados iniciais foram positivos devido ao fato de haver uma boa interação das crianças com a proposta.

Carvalho (2018) realizou um levantamento de dados com alguns trabalhos para analisar as contribuições referentes ao uso da gamificação no Ensino Fundamental. A autora concluiu que todos os trabalhos analisados utilizam as TIC (Tecnologia da Informação e Comunicação) e a Gamificação se apresentou como uma estratégia motivante, lúdica e interativa. A autora destaca também que foi possível perceber que, em todos os segmentos educacionais, a utilização da gamificação se torna relevante e que o assunto ainda é recente no Brasil.

Orlandi, Duque e Mori (2018) desenvolveram um estudo intitulado “Gamificação: uma nova abordagem multimodal para a educação”, em que buscam apresentar a gamificação como uma alternativa didática multimodal que impulsiona os professores a utilizar diversas ferramentas digitais e manuais além dos instrumentos tradicionais. Os autores argumentam que os elementos da Gamificação, como desafios, regras específicas, estímulos à interatividade, fornecimento de *feedbacks* instantâneos são novos modos comunicativos durante uma interação entre os sujeitos ou entre sujeitos e documentos. Os dados evidenciam que a utilização da gamificação é relativamente nova e sua aplicação não segue uma regra ou um padrão, porém os professores pesquisados responderam que recomendam total ou parcialmente sua utilização. Para os autores, é preciso quebrar algumas barreiras nas formas mais limitadas e tradicionalmente utilizadas para ensinar, como por exemplo, o apoio dos livros didáticos e a exposição no quadro e aventurar-se em outras metodologias de aprendizagem em todos os contextos educacionais.

Já o estudo recente realizado por Ritter e Bulegon (2021) sobre a utilização da gamificação no ensino de matemática evidencia que o foco maior desta proposta tem sido o Ensino Fundamental, com o propósito de motivar e engajar os estudantes na realização de atividades e no auxílio da aprendizagem dos conceitos matemáticos a partir do uso de jogos em plataformas digitais ou atividades gamificadas.

Os estudos aqui apresentados são alguns exemplos que evidenciam o potencial da gamificação no ensino de conceitos matemáticos a partir de um trabalho intencional, planejado, com destaque para a interatividade, a colaboração, *feedbacks* imediatos, ludicidade, engajamento e motivação dos estudantes.

3. Metodologia

A presente pesquisa faz parte do projeto maior, intitulado “Os artefatos digitais como subsidiários mediadores das práticas educativas e dos processos cognitivos dos estudantes dos anos iniciais do ensino fundamental”, aprovado pelo comitê de ética número 12738319.3.0000.523.

A metodologia está apoiada na abordagem qualitativa, com princípios da pesquisa-intervenção, constituída em etapas, conforme imagem a seguir:

Figura 1: Etapas Atividade Gamificada



Fonte: Os autores (2022)

Os instrumentos de coleta de dados selecionados foram: observação participante, questionário simples aplicado para os estudantes e entrevista com a professora. O público-alvo foi constituído por uma turma de 3º ano dos anos iniciais do Ensino Fundamental, composta por 25 estudantes de uma escola pública, do período matutino. O período das intervenções foi de um mês, num total de 8 encontros com média de 1 hora e meia por encontro, em 2021. Por se tratar do contexto pandêmico, todas as atividades foram realizadas de forma remota via plataforma *Meet*⁴, ferramenta que deu suporte à escola para as aulas remotas e com o quadro interativo *Jamboard*⁵, ambiente em que a história foi produzida.

As intervenções foram realizadas a partir de história autoral, intitulada “O resgate do cachorro Max”⁶ elaborada a partir dos dados coletados na primeira etapa da pesquisa, composta por desafios e situações-problema com os seguintes conceitos: as quatro operações, horas, dobro, triplo, quádruplo, composição e decomposição. Dois personagens protagonizaram a história: a professora Laura e seu cachorro Max, o qual foi sequestrado. A escolha da professora como personagem principal deu-se no sentido de trazer uma situação que dialogasse com a realidade. Dessa maneira, os próprios estudantes foram convidados a ajudar no resgate do cachorro Max. Alguns personagens do repertório dos estudantes foram adicionados à história: anime Naruto, a personagem Ladybug e a professora Malvada (que seria a vilã principal da história), Scooby-doo, Salsicha, e Dick Vigarista, além de criar um personagem autoral que seria o dono da floricultura.

4 Google Meet é o serviço de videoconferências do Google lançado em 2017. A plataforma exige apenas uma conta do Google para criar ou participar de chamadas, com a opção para usar áudio, vídeo e texto.

5 Google Jamboard é um quadro branco digital inteligente que pode ser editado de forma colaborativa com outras pessoas e acessado de qualquer lugar com internet. Trata-se de mais uma das ferramentas oferecidas pelo G Suite for Education, que apresenta várias possibilidades educativas. (GetEdu, 2021)

6 Para conhecer a história na íntegra, acesse: [O resgate do cachorro Max](#)

Esses personagens foram organizados de forma a aparecer em cada intervenção com o propósito de conduzir o desfecho da história e dar sentido atividades matemáticas.

A ferramenta *Jamboard* foi utilizada para construir a história e apresentar os desafios. Nela, as imagens dos personagens eram movimentadas e os conteúdos matemáticos apresentados a partir das notas adesivas (*post it*) no contexto do enredo.

Os elementos de jogos utilizados para a realização das intervenções didáticas gamificadas foram: níveis, chefão, barra de progresso, *badges*, desafio, missão, narração, mapa e avatar. Elementos como *rankings* e pontos não foram selecionados, pois priorizamos uma atividade cooperativa, sem competição. A seguir, apresentamos a estrutura organizacional da atividade gamificada seguida nas intervenções.

1º momento: Apresentação da proposta gamificada com os personagens principais e o objetivo final a ser atingido. Este é o momento para integrar os estudantes ao contexto da narrativa e dos objetivos a serem cumpridos para auxiliar os personagens avatares;

2º momento: Mediação da aula narrando os eventos da história e os desafios dos personagens em forma de atividades matemáticas a serem resolvidas pelos estudantes. Este momento é oportuno para problematizar o conteúdo proposto pela aula;

3º momento: Incentivo a participação de modo a oferecer uma quantidade de atividades em que pelo menos cada estudante responda uma vez. Neste momento, é possível identificar dificuldades e promover *feedback* instantâneo;

4º momento: Apresentação do chefão ou desfecho final do objetivo da aula. Neste momento podem ser apresentados os desafios finais e a condução do término do objetivo da aula junto aos personagens, que pode ser narrativa com suspense para intensificar o desafio final.

4. Resultados e Discussão

A primeira etapa da pesquisa permitiu identificar o perfil da turma por meio de uma entrevista com a professora via *Meet*. Os estudantes eram muito competitivos; possuíam baixo acesso às tecnologias digitais e internet, gostavam de fazer cálculo mental. A respeito dos jogos e desenhos favoritos, as preferências se voltam para animes como *Naruto*, *One Piece* e as meninas assistem *Ladybug* e *Detetives do Prédio Azul*. Em relação aos jogos, o destaque maior é *Roblox* e *Scary Teacher* (Professora Malvada).

Além disso, foi possível identificar que os estudantes gostavam de jogar, de *ranking* e passar de fase. Os conteúdos que apresentavam maior dificuldade eram multiplicação e divisão, porém foi orientada a retomada de conteúdos complementares como adição, subtração, decomposição e composição de números. Estes dados foram considerados no planejamento da proposta de intervenção didática gamificada.

Na primeira intervenção os estudantes foram apresentados aos personagens e convidados a ajudar no resgate do cachorrinho Max, o qual foi sequestrado pela professora Malvada. Apresentamos o mapa contendo 8 pergaminhos, que representavam as 8 fases da história (intervenções) e convidamos os estudantes para entrar em um ônibus para seguir em direção ao resgate.

Em cada percurso da história, os estudantes eram convidados a resolver algumas operações, situações-problema, enigmas ou outras atividades matemáticas e, em troca, receber pistas sobre a localização do cachorro sequestrado. Um exemplo foi o desafio proposto já na primeira intervenção, na qual os estudantes precisavam resolver a operação sobre os assentos do ônibus que os conduziria naquela missão. Cada passagem custava R\$2,00. Neste momento, questionamos a quantidade de estudantes que

estariam dentro do ônibus e qual o total a ser pago pelas passagens. Os estudantes respondiam e apresentavam suas estratégias de resolução, que deveria ser em forma de adição e multiplicação. Em seguida, apresentamos uma biblioteca que fazia parte do ônibus e que continha estantes com livros. O desafio era identificar a quantidade de livros e estantes presentes na imagem.

Nesta intervenção, trabalhamos os conceitos de adição e multiplicação a partir de diversos desafios propostos aumentando ou diminuindo a quantidade de livros ou estantes a partir de agrupamentos. Assim, foi possível perceber que os estudantes demonstraram interesse em responder aos desafios de forma rápida, evidenciando engajamento e motivação.

Na 2ª intervenção, continuamos a história e, nesta etapa, o ônibus fez uma parada em uma floricultura. Lá, os estudantes foram apresentados ao primeiro personagem coadjuvante, o dono da floricultura. Ele tinha informações sobre o cachorrinho, mas em troca queria que os estudantes arrumassem suas plantas. Para tanto, foram realizadas duas atividades envolvendo multiplicação. Primeiramente, apresentamos o quadro com 6 vasos e duas flores em cada um. Um estudante começou dizendo que havia 12 flores nos vasos. Questionamos por que havia 12 flores e ele apresentou sua estratégia para encontrar o resultado: $3 \times 2 = 6$ e em seguida $6 \times 2 = 12$. Mostramos outras formas de se encontrar o resultado que era $6 \times 2 = 12$ e $2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 = 12$. Em seguida, propomos outros desafios, como por exemplo: qual seria a resposta se ele acrescentasse uma flor em cada vaso? Quantas flores restariam se um número X de vasos fosse quebrado? Se quebrasse mais dois vasos, quantas flores sobrariam? Se regar as plantas de 10 em 10 minutos, quantas vezes serão regadas durante 1h?

Importante destacar que os estudantes estavam tão envolvidos com o enredo da história que chegaram a perguntar “se o dono da floricultura não ficaria bravo com o fato de tantos vasos serem quebrados”. Ficamos surpreendidos com a indagação, porém, isto mostrou a atenção e engajamento dos estudantes no desenrolar do enredo da atividade gamificada. As dificuldades identificadas eram mediadas imediatamente para que os estudantes pudessem acompanhar a história e que o erro não tivesse a conotação de fracasso. Sobre isso Orlandi, Duque e Mori (2018, p.18) explicam que a gamificação congrega vários modos para “[...] despertar da sua curiosidade, conjugando elementos que levam à participação, ao engajamento, resultando na reinvenção do aprendizado”.

Em seguida, foi apresentado o primeiro chefe da aula gamificada: a tristeza da professora Laura. Os estudantes mostraram interesse em tirar a tristeza do rosto dela. A mecânica da atividade consistia na realização de algumas operações de multiplicação e a cada resposta certa, uma vida era decrementada da barra de progresso do chefe. Quando a barra chegasse a zero, um buquê era entregue à professora Laura. Em relação a este desafio, os estudantes responderam às perguntas de multiplicação com entusiasmo. Neste caso, houve participação de ambas as turmas, presencial e *online*. Após a realização das atividades, o dono da floricultura entregou a informação de que a Professora Malvada esteve na loja e depois foi direto para a cidade.

Neste momento, foi apresentado um *frame* com a segunda personagem coadjuvante: a *LadyBug*. Os estudantes a reconheceram e demonstraram surpresa devida à mesclagem de personagens na história. Como a personagem conseguia escalar prédios, propusemos uma atividade em que deveriam ajudá-la a pular os prédios. Apresentamos uma operação de multiplicação maior (3×5) e questionamos o resultado, rapidamente responderam que era 15, depois perguntamos qual seria a outra forma de representar. A expectativa era que os estudantes respondessem utilizando o salto das unidades. Um estudante explicou que era preciso pular de 5 em 5 por 3 vezes ou de 3 em 3 por 5 vezes. Isso evidencia que a explicação realizada na operação anterior foi compreendida.

Na sequência apresentamos o segundo chefe da proposta gamificada: o medo de altura da personagem *LadyBug*. Para vencer este desafio os estudantes foram convidados a responder questões da tabuada, subtração e adição envolvendo o número 8. Os estudantes foram bastante participativos responden-

do de imediato às operações. Após derrotar o chefão, a personagem informou que viu a vilã, Professora Malvada, indo para a floresta.

Na 3ª intervenção, apresentamos os novos personagens: o Naruto, a Sakura e o Sasuke. Os personagens são ninjas e conseguem fazer clones. Foi possível perceber duas alunas animadas com a participação dos personagens. Explicamos que estavam treinando para pegar os guizos do personagem Kakashi, mas estavam com problemas. Dessa maneira, fizemos o convite para os estudantes ajudarem os personagens respondendo os desafios de composição e decomposição de números. Para representação dos clones dos personagens, foi criado um material dourado com as figuras dos personagens. Em seguida, realizamos a atividade relacionada ao treinamento do Sasuke e da Sakura, seguindo a mesma arquitetura da anterior, com contagem regressiva. Nesse momento, foi possível perceber que alguns estudantes apresentaram dificuldade para decompor a dezena com a unidade com valor 0. Dessa maneira, fornecemos vários *feedbacks* com o intuito de mediar as ações dos estudantes e corrigir as falhas do processo.

Na sequência, apresentamos o chefão final. Para este momento, os estudantes deveriam representar, no material dourado, os números apresentados em tela. Foi possível perceber a evolução de uma estudante que apresentou dificuldades anteriores na decomposição de números. A utilização do chefão nesta atividade estimulou os estudantes buscarem respostas e solicitar a participação antes da rodada atual terminar. A inclusão da personagem feminina Sakura também despertou o interesse de duas alunas em participar das atividades.

No início da 4ª intervenção, explicamos que na história estava anoitecendo e que era preciso um descanso. O desafio era que todos deveriam dormir em barracas, porém foram estas foram esquecidas. Dessa maneira, a professora Laura telefonou para os personagens Corujita, Menino Gato e Lagartixo do desenho PJ Masks para resolver este problema. Assim, o desafio era ajudar os PJ Masks na compra das barracas. Iniciamos uma atividade a respeito do agrupamento de números para ajudar no conceito de multiplicação aumentando a complexidade da atividade de forma gradual.

Em seguida, apresentamos desafios envolvendo a compra de barracas pela personagem Corujita, exemplo: se em cada barraca cabem 2 estudantes e eu comprar 4 barracas, quantos estudantes poderão dormir na barraca? E se a personagem dobrasse a compra dela, quantas barracas ela teria? Agora que eu comprei 8 barracas, quantas crianças poderão dormir nelas? Avançamos para outros exercícios de multiplicação e apresentamos a última atividade relacionada à compra das barracas pelo Menino Gato. Na história, ele havia encontrado uma barraca em que cabiam 4 crianças; assim, apresentamos várias situações-problema.

Nesta atividade, conseguimos problematizar a construção da operação de multiplicação e realizar a discussão do conceito de dobro, triplo e quádruplo. Os estudantes corresponderam às expectativas e responderam coletivamente as atividades propostas, ou seja, conseguiram identificar seus erros e dos colegas na operação e buscaram caminhos para resolvê-los, ajudando quem precisava ou solicitando nossa ajuda quando achavam necessário. Eles socializavam os resultados sem medo ou vergonha e, ao perceber divergência, opinavam e discutiam até chegar ao resultado correto, demonstrando autonomia e colaboração entre pares.

A 5ª intervenção envolveu uma trilha a ser percorrida e diversos enigmas a serem respondidos para receber a pista que levaria a turma ao resgate do cachorrinho. Os desafios envolviam as quatro operações, horas e minutos com níveis de complexidade variados. No percurso, apareceu um chefão misterioso para os estudantes desvendarem. O desafio era desenrolar a múmia para descobrir quem estava por trás dela, para isso, preparamos operações de multiplicação envolvendo os números 5, 6, 7, 8 e 9. Alguns tiveram dificuldade em acertar a resposta e, para auxiliar na resolução dos cálculos, realizamos o *feedback* imediato. Em seguida, foi desvendado o personagem secreto: Dick Vigarista.

Na 6ª intervenção, os personagens chegaram ao esconderijo do Dick Vigarista, o qual apresentou algumas operações que tinham como resultado o número 100. Esta atividade tinha como objetivo compreender as várias formas de se chegar ao mesmo resultado. Na sequência, dissemos que Dick Vigarista foi alcançado, mas ele estava atacando os personagens. Os ataques tratavam de exercícios de composição de número para os estudantes responderem como forma de defesa. Acrescentamos para a atividade a movimentação da nota adesiva (*post it*) do *Jamboard* como se fosse atingir os personagens. Três estudantes pediram para responder sem que a atividade tivesse começado, demonstrando engajamento e interesse em participar. Outro desafio consistiu em entrar na nave do Dick Vigarista e localizar o esconderijo da professora Malvada, mas para isso era preciso encontrar o código. O código era desvendado a partir da solução de alguns desafios. A empolgação era tanta que alguns estudantes respondiam e, imediatamente, solicitavam a participação, mesmo antes de apresentarmos a nova questão. A intervenção foi finalizada com o acesso ao código da nave e a descoberta do endereço da professora Malvada.

A intervenção 7 foi iniciada com uma breve retomada da história. Com todos a bordo da nave, era necessário um código para ligá-la e, assim, chegar ao esconderijo da professora Malvada. Para isso, apresentamos questões de subtração e depois de multiplicação. Como muitos estudantes queriam responder, foi preciso marcar seus nomes em ordem e garantir que todos pudessem participar. Os primeiros exercícios eram mais simples e, gradativamente, ficaram mais complexos. Importante destacar que a tarefa não consistia somente em dar respostas, mas apresentar a estratégia utilizada para chegar ao resultado. Com isso, conseguimos realizar as mediações necessárias durante a atividade e corrigir as falhas identificadas. A intervenção finalizou com a chegada ao esconderijo da professora Malvada.

Na 8ª intervenção, apresentamos aos estudantes o esconderijo da professora Malvada. Nesta etapa, os estudantes teriam que enfrentar alguns desafios para salvar o cachorrinho Max. Os desafios envolveram realizar operações de adição para ultrapassar uma ponte, decomposição para subir alguns degraus, subtração para quebrar paredes.

A atividade seguinte se referia à defesa dos ataques da vilã. Os ataques eram operações de multiplicação. A cada questão correta, reduzia a barra de progresso que representava a vida da professora Malvada. Depois a tarefa era encolher a professora Malvada pela composição e decomposição de números. Assim a vilã foi derrotada e os estudantes conseguiram libertar o cachorrinho Max. Para finalizar, precisavam retirar os espinhos que estavam no seu pelo e, para isso, uma nova rodada de operações de multiplicação foi realizada. Por fim, terminamos o desfecho da história, mostrando que os armamentos ninjas foram devolvidos, o Scooby-Doo e o Salsicha foram levados para seus amigos e a professora Laura, o Max e os estudantes retornaram para a escola. A reação dos estudantes em relação ao desfecho foi de grande contentamento, chegando a aplaudirem.

As observações realizadas durante as intervenções evidenciam que atividades gamificadas promoveram maior interação dos estudantes com o objeto de conhecimento e os manteve motivados e envolvidos na história do começo ao fim das intervenções. Eles participaram ativamente das atividades respondendo e correspondendo de forma positiva, pois além de entenderem a dinâmica, consideramos que a ludicidade presente na história autoral, o interesse pelos personagens e a própria participação na história foram fatores potencializados da aprendizagem.

A ajuda mútua também foi percebida durante as intervenções. Estudantes auxiliavam o colega na resolução de um enigma ou de um cálculo ou ainda dialogavam em grupos para apresentar uma resposta, mesmo sem que fosse solicitado. Outro aspecto importante a ser considerado a partir das observações refere-se à possibilidade de fornecer *feedbacks* imediatos e constantes a partir da identificação de equívocos conceituais ou resultados incorretos. Assim, é possível afirmar que as intervenções promoveram momentos oportunos de reflexão sobre as respostas dos estudantes e a oportunidade de atribuir *feedback* instantâneo para que pudessem corrigir as falhas em relação à compreensão dos conceitos matemáticos.

Com isso, os estudantes conseguiam perceber as falhas e corrigi-las durante ao processo entendendo o erro em seu sentido pedagógico e não punitivo ou classificatório.

Exemplo disso foi uma estudante que não conseguiu explicar corretamente a estratégia de decomposição na 3ª intervenção e pediu para responder a outro exercício após a nossa explicação para confirmar se tinha havia compreendido o processo. Para Tolomei (2017, p. 147), as “[...] atividades gamificadas favorecem o engajamento dos estudantes em atividades escolares tidas por eles como enfadonhas é inevitável, porque pode aproximar o processo de aprendizagem do estudante à sua própria realidade”. O *feedback* é um elemento importante da prática educativa “[...] para activar os processos cognitivos e metacognitivos dos alunos, que, por sua vez, regulam e controlam os processos de aprendizagem, assim como para melhorar a sua motivação e auto-estima” (FERNANDES, 2006, p.31).

Após a sequência das intervenções, realizamos a terceira etapa da pesquisa, que consistiu em avaliar a proposta de gamificação como alternativa didática para compreensão dos conceitos matemáticos. Assim, eles responderam a uma pergunta que questionava se eles consideram que houve aprendizagem com o jogo da história do resgate do cachorrinho Max. Neste obtivemos 98% de respostas positivas.

A partir disso, podemos perceber que, de modo geral, a maioria dos estudantes demonstra aprendizagem em relação aos conceitos matemáticos trabalhados das aulas gamificadas. É possível inferir que a apresentação das operações no percurso da história autoral foi determinante para manter estes estudantes mais focados e, conseqüentemente, mais engajados, pois sua proposta considerou o [...] modo como se dá a formação de conceitos na infância, como o aluno aprende, a importância da participação das crianças nas decisões, a mediação docente, a colaboração e a interação entre pares como eixo do processo formativo” (MORAES e SANTOS, 2022, p. 21). Assim, entende-se que a apropriação dos conceitos matemáticos de forma sólida abre possibilidades para que estes estudantes melhorem seu aprendizado e diminuam o fracasso escolar.

Podemos perceber nas respostas que alguns estudantes expressam que aprenderam por causa do Max. A seguir, excertos para ilustrar:

Sim, eu aprendi muito e foi muito legal (Estudante O).

Sim, porque é bem fácil e legal. Eu aprendi muito! (Estudante I)

Sim, a história é um desenho educativo e ensina a multiplicar (Estudante E)

A professora também participou da avaliação das intervenções por meio de uma entrevista, respondendo a uma questão: Você considera que a atividade gamificada trouxe contribuições para o ensino dos conceitos matemáticos? Por quê? A resposta da professora foi:

Quanto à aplicação da atividade gamificada, presenciei o engajamento dos estudantes no processo de aprendizagem. Considero sim que o oferecimento de desafios, e o fato de mostrar a evolução ao vencer esses desafios, trouxe inúmeras contribuições para o ensino de conceitos matemáticos. Alguns estudantes evoluíram, outros consolidaram o que já sabiam, e outros perceberam que precisam estudar mais um pouco para acompanhar o nível da turma, mas tudo isso num clima agradável de competição (professora regente).

A partir da resposta da professora, podemos considerar algumas potencialidades da proposta gamificada, como uma maneira de colaborar com a aprendizagem e, conseqüentemente, com o desenvolvimento dos estudantes a partir das operações apresentadas de forma lúdica e engajadora em todo o decorrer do enredo história. Dessa maneira, pudemos alcançar um número significativo de estudantes que parti-

ciparam das atividades em busca de finalizar a história em conjunto com os demais colegas. Ressalta-se ainda que o fato de o trabalho ser desenvolvido de forma remota elevava sobremaneira a necessidade de manter o aluno motivado e engajado nas atividades. Entretanto, é importante ressaltar, a partir das ideias de Moraes e Mello (2020), que não é o artefato em si o que vai fazer a diferença na aprendizagem, mas a natureza da atividade proposta e o que esta é capaz de desenvolver ou proporcionar de maneira diferente do vivido pelo estudante.

5. Conclusão

Neste estudo, buscamos investigar as contribuições da gamificação enquanto alternativa didática na aprendizagem de conceitos matemáticos por estudantes dos anos iniciais do Ensino Fundamental de uma escola pública, durante o período pandêmico. Concluímos que a atividade gamificada favoreceu a aprendizagem de conceitos matemáticos e se constitui como prática inovadora naquele contexto na medida em que possibilitou a participação ativa, o engajamento e uma experiência lúdica de aprendizagem no contexto de uma atividade autoral que inseriu os estudantes como atores e coautores de uma aprendizagem mediada pelo digital em rede.

A proposta possibilitou ainda a avaliação contínua do nível de aprendizagens e a oportunidade única de fazer as intervenções necessárias a partir da participação espontânea e constante dos estudantes, que não apresentavam medo de expor suas dificuldades ou de errar, além das inúmeras oportunidades de fornecer *feedbacks* instantâneos para que pudessem entender melhor os conceitos e corrigir suas falhas em tempo real. Consideramos esses aspectos como fundamentais para o aprendizado, pois partimos do pressuposto de que o aprendizado se dá de forma efetiva quando os estudantes participam ativamente, sem receio dos erros e de serem avaliados quantitativamente.

Este estudo revela ainda que a atividade gamificada se constituiu como uma tarefa desafiadora, a qual provocou várias formas de operação mental e o interesse dos estudantes em resolver os problemas matemáticos. Assim como constatado nos outros estudos, a gamificação tem um grande potencial e pode se constituir como uma alternativa didática para o ensino de quando se busca a superação dos formatos instrucionais de ensinar, pois permite uma prática educativa aberta, engajadora, plural e lúdica a ser desenvolvida com estudantes dos anos iniciais do ensino fundamental.

Biodados e contatos dos autores



CAMPOS, K. é pós-graduado em Psicopedagogia. Graduado em Pedagogia pela Universidade Estadual de Londrina - UEL. Graduado em Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas no Instituto Federal do Paraná - Campus Londrina. Seus interesses de pesquisa incluem Tecnologia da Informação e Comunicação (TICs), Gamificação e Didática, com destaque para Tecnologia da Informação e Comunicação (TICs). Esteve envolvido no período de 2020 a 2022 no programa Residência Pedagógica como bolsista.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9112-8709>

E-MAIL: krishna.campos@uel.br



MORAES, D. A. F. é professora do Departamento de Educação e do Programa de pós-graduação em Educação (PPEDU) da Universidade Estadual de Londrina/UEL. Doutora em Educação pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, UNESP/Presidente Prudente. Seus interesses de pesquisa incluem Didática, Tecnologia Educacional, Ensino, Aprendizagem e Avaliação da Aprendizagem, com destaque para as tecnologias digitais nas práticas educativas. Participa do GEPE/UEL e do Programa Residência Pedagógica. É coordenadora do grupo de pesquisa DidaTic.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1392-1605>

E-MAIL: dircemoraes@uel.br



MÉLLO, D. E. é professora do Departamento de Educação e do Programa de pós-graduação em Educação (PPEDU) da Universidade Estadual de Londrina/UEL. Pós doutora em Educação com foco em e-learning pela Universidade Aberta de Portugal e Doutora em Educação pela UEM. Seus interesses de pesquisa incluem formação de professores, ensino, educação, tecnologias e aprendizagem e educação a distância, com destaque para didática e tecnologias digitais. É editora-chefe da Revista Educação em Análise e coordenadora do Grupo de Pesquisa DidaTic e do GT-11 - Comunicação e Educação- Anped Sul.

ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-6048-8130>

E-MAIL: diene.eire@uel.br

Referências

- APARÍCIO, A.; SILVA, F. G. M. da. **Jogo para a aprendizagem das operações matemáticas**. Atas do 4.º Encontro sobre Jogos e Mobile Learning. Mai-2018. p.362-371. Centro de Estudos Interdisciplinares do Século XX Universidade de Coimbra - Coimbra. ISBN:978-972-8627-79-9
- BELLONI, M. L.; GOMES, N. G. **Infância, mídias e aprendizagem: autodidaxia e colaboração**. Educ. Soc. [online]. 2008, vol.29, n.104, pp.717-746. ISSN 1678-4626. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/es/v29n104/a0529104.pdf> Acesso em: 30 mar. 2021.
- BITTENCOURT, L. P.; BATISTA, M. L. S. A **Educação Matemática e o “Desinteresse” do Estudante: Causa ou Consequência?** In: II CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA. 2011. Ijuí, RS. Disponível em: www.projetos.unijui.edu.br/matematica/cnem/cnem/principal/cc/DOC/CC44.doc Acesso em: 20 set. 2021.
- BRASIL, Ministério da Educação e da Cultura – MEC, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Relatório Brasil no PISA 2018** [recurso eletrônico]. Brasília – DF, 2020. 185 p. Disponível em: https://download.inep.gov.br/publicacoes/institucionais/avaliacoes_e_exames_da_educacao_basica/relatorio_brasil_no_pisa_2018.pdf Acesso em: 20 de fev de 2021.
- BUNCHBALL INC. **Gamification 101: an introduction to the use of game dynamics to influence behavior**. 2010. Disponível em: <http://www.bunchball.com/sites/default/files/downloads/gamification101.pdf>. Acesso em: 02 set. 2021.
- BUSARELLO, R. I. **Gamification: princípios e estratégias**. São Paulo: Pimenta Cultural, 2016. 126p.
- CARVALHO, M. S. **Gamificação no ensino fundamental: uma revisão da literatura acadêmica**. Juiz de Fora - BH, 18-Ago-2018.
- COELHO, J. A. P. **Uso de Gamificação em cursos online abertos e massivos para Formação Continuada de Docentes de Matemática** (2017) 102 f. Mestrado Profissional em EDUCAÇÃO MATEMÁTICA Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA, Juiz de Fora Biblioteca Depositária: UFJF.
- COSTA, T. M. **Elementos dos jogos aplicados a um material instrucional sobre modelagem matemática de problemas físicos sob a ótica da teoria da aprendizagem significativa**. Universidade de Brasília programa de pós-graduação em ensino de ciências mestrado profissional em ensino de ciências. Brasília – DF, 2014.
- CREMONTTI FILHO, J. L. **O uso da Aprendizagem Móvel e Técnicas de Gamificação como suporte ao Ensino de Matrizes**. 75f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional), Universidade Federal de Roraima, Boa Vista, 2016.
- FANTIN, M. Crianças, dispositivos móveis e aprendizagens formais e informais. **ETD - Educação Temática Digital**, v. 20, n. 1, p. 66-80, 15 jan. 2018.
- FARDO, M. L. A gamificação aplicada em ambientes de aprendizagem. **RENOTE**, Porto Alegre, v. 11, n. 1, 2013. DOI: 10.22456/1679-1916.41629. Disponível em: <https://www.seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/41629>. Acesso em: 23 jun. 2021.
- FERNANDES, D. Para uma teoria da avaliação formativa. **Revista Portuguesa de Educação**, 2006, 19 (2), pp. 21-50. CIEd - Universidade do Minho. Disponível em: <http://www.scielo.mec.pt/pdf/rpe/v19n2/v19n2a03.pdf> acesso em: 27 de dez. 2021.
- GOMES, M. S. **Gamificação e Educação Matemática: uma reflexão pela óptica da Teoria das Situações Didáticas**. 2017, 96 p. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática), Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, Faculdade de Ciências Exatas e Tecnologia, São Paulo, SP, 2017.

- GOMES, M. dos S.; SILVA, M. J. F. **Gamificação: uma estratégia didática fundamentada pela perspectiva da Teoria das Situações Didáticas**. Horizontes - Revista de Educação, 2018, vol. 6, nº 11, 18-30. Disponível em: <https://ojs.ufgd.edu.br/index.php/horizontes/article/view/8398/4846>
- JÚNIOR, M. S. T. da S. **APONTAMENTOS SOBRE A NARRATIVIDADE E A ASPECTUALIZAÇÃO DO ATO DE JOGAR NO JOGO SUPER MARIO WORLD** NARRATIVITY AND ASPECTUALIZATION ON PLAYING SUPER MARIO WORLD, Belo Horizonte, v. 12, n. 1, p. 85-111, jan.-abr. 2019 – ISSN 1983-3652 DOI: 10.17851/1983-3652.12.1.85-111
- MACÊDO, A. (2011). **Práticas educativas escolares ancoradas às mídias tecnológicas: Um estudo da contextualização da tecnologia na realidade de uma escola municipal em Natal/RN**. [Dissertação de Mestrado]. Repositório Institucional da Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Disponível em: http://repositorio.ufrn.br:8080/jspui/bitstream/123456789/14482/1/AldaM_DISSERT.pdf. Acesso: 05 jan 2021.
- MORAES, D. A. F. de.; SANTOS, A. M. C. Formação de conceitos de Geografia nos anos iniciais: contribuições de uma sequência didática centrada em diferentes estratégias. **Atos de Pesquisa em Educação**, v. 17, n. 1, p. e9388, jul. 2022. Disponível em: <https://bu.furb.br/ojs/index.php/atosdepesquisa/article/view/9388>. Acesso em: 23 mai. 2022.
- MORAES, D. A. F. de; MELLO, D. E. de. O ensino de conceitos na universidade: o Facebook como instrumento de mediação didática colaborativa. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, Araraquara, v. 15, n. 2, p. 361-384, 2020. DOI: 10.21723/riaee.v15i2.12391. Disponível em: <https://periodicos.fclar.unesp.br/iberoamericana/article/view/12391>. Acesso em: 24 ago. 2021.
- MALVASI, V.; RECIO-MORENO, D. Percepción de las estrategias de gamificación en las escuelas secundarias italianas. **Alteridad**, 2022 (17)1, 50-63. Disponível em: <https://alteridad.ups.edu.ec/index.php/alteridad/article/view/1.2022.04>. Acesso: 07 fev. 2022.
- ORLANDI, T. R. C.; DUQUE, C. G.; MORI, A. M. **Gamificação: uma nova abordagem multimodal para a educação**. Biblios [online]. 2018, n.70, pp.17-30.
- RITTER, D.; BULEGON, A. M. **Mapeamento das Publicações sobre Gamificação e Matemática**. Perspectivas da Educação Matemática, v. 14, n. 36, p. 1-20, 17 dez. 2021. Disponível em: <https://periodicos.ufms.br/index.php/pedmat/article/view/13010/10050>. Acesso: 06 fev 2021.
- SANTOS, C. B. M dos. **Medal of Honor e a construção da memória da Segunda Guerra Mundial**. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal Fluminense, 2009.
- SEIXAS, L. da R. **A efetividade de mecânicas de gamificação sobre o engajamento de estudantes do Ensino Fundamental**. 2014. 136f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) – Centro de Informática, Universidade Federal de Pernambuco. Recife.
- SCHLEMMER, E. Gamificação em espaços de convivência híbridos e multimodais: design e cognição em discussão. **Revista da FAEBA – Educação e Contemporaneidade**, Salvador, v. 23, n. 42, p. 73-89, jul/dez 2014. Disponível em: <https://www.revistas.uneb.br/index.php/faeaba/article/view/1029/709>. Acesso em 10 jan. 2021.
- TOLOMEI, B. V. A Gamificação como Estratégia de Engajamento e Motivação na Educação. **EaD em Foco**, v. 7, n. 2, 6 set. 2017. Disponível em: <https://eademfoco.cecierj.edu.br/index.php/Revista/article/view/440>. Acesso em 20 nov. 2021.