

Experiência Gamificada na Aula Remota de Matemática com a Plataforma Quizizz

Experiência Gamificada na Aula Remota de Matemática com a Plataforma Quizizz

Ribeiro Filho ^{1,*}, José Paulo Cravino ² y J. Bernardino Lopes ²

¹ Centro Estadual de Educação Profissional em Tecnologia, Informação e Comunicação, Brasil

² Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Portugal

DESCRIPTORES:

Quizizz
 Experiência gamificada
 Plataforma
 Aula remota
 Avaliação formativa

RESUMEN:

Perante a uma nova realidade de aula remota, os professores estão cada vez mais buscando utilizar metodologias ativas, como por exemplo a gamificação, para tornar suas aulas remotas mais atrativas e mais participativas. Nesse cenário, cresce a utilização de recursos educacionais abertos para apoiar o ensino e a aprendizagem, com diversas opções para enriquecer essa interação online. A investigação ocorreu durante as aulas remotas da disciplina matemática com estudantes de uma escola pública brasileira, por meio da plataforma gamificada Quizizz, através de avaliações formativas para revisar os conteúdos de funções. A metodologia empregada teve uma abordagem mista, através de *Design-Based Research*, em três fases, com duas iterações realizadas. No intuito de contribuir para o professor proporcionar uma experiência gamificada nas aulas remotas, foi desenvolvido um roteiro de exploração do recurso educacional aberto Quizizz. Dentre os resultados encontrados, 89,1% dos estudantes afirmaram que participam das aulas quando tem uma atividade gamificada e 93,5% dos estudantes estão motivados em realizar suas atividades na plataforma Quizizz. Os professores podem beneficiar-se desse formato mais dinâmico e divertido do Quizizz para criar uma experiência gamificada por meio de uma avaliação formativa, com o potencial para aumentar o engajamento e o desempenho escolar.

KEYWORDS:

Quizizz
 Gamified experience
 Platform
 Remote class
 Formative assessment

ABSTRACT:

Faced with a new reality of remote classes, teachers are increasingly looking to use active methodologies, such as gamification, to make their remote classes more attractive and more participatory. In this scenario, the use of open educational resources to support teaching and learning is growing, with several options to enrich this online interaction. The research took place during remote mathematics classes with students from a Brazilian public school, through the gamified platform Quizizz, using formative assessments to review the contents of functions. The methodology used had a mixed approach, through *Design-Based Research*, in three phases, with two iterations performed. In order to contribute to the teacher to provide a gamified experience in remote classes, a guide to explore the open educational resource Quizizz was developed. Among the results found, 89.1% of students said they participate in classes when they have a gamified activity and 93.5% of students are motivated to carry out their activities on the Quizizz platform. Teachers can benefit from this more dynamic and fun Quizizz format to create a gamified experience through formative assessment, with the potential to increase school engagement and performance.

CÓMO CITAR:

Filho, R., Cravino, J. P. y Lopes, J. B. (2023). Experiência gamificada na aula remota de matemática com a plataforma Quizizz. *REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 21(3), 25-42.
<https://doi.org/10.15366/reice2023.21.3.002>

1. Introdução

Após a declaração da pandemia de Covid-19 pela Organização Mundial da Saúde (OMS), milhares de escolas foram fechadas pelo mundo, provocando a interrupção das aulas para milhões de estudantes. De acordo com a UNESCO¹, depois de um ano essas interrupções continuam impactando a vida de milhões de estudantes no mundo. Essa mudança gerou um desafio nunca antes visto na educação, que em um curto intervalo de tempo teve que sair de um ensino presencial para um ensino remoto emergencial (Crick et al., 2020; Fiş Erümit, 2021; Toquero, 2021).

Diante de uma nova realidade os professores foram obrigados a produzir e entregar conteúdo de qualidade remotamente, mesmo sem a formação necessária ou uma infraestrutura adequada (Cardullo et al., 2021). Por outro lado, esta situação contribuiu para acelerar as transformações nas práticas educativas que cada vez mais estão apoiadas nas tecnologias digitais com abordagens mais ativas e dinâmicas, buscando se aproximar da atual geração dos *games* (Engelbrecht et al., 2020; Kang, 2021; Prensky, 2012).

Nesse contexto, cresce a utilização de recursos educacionais abertos (REA) para apoiar o ensino e a aprendizagem, com diversas opções para enriquecer essa interação online (Romero-Peláez et al., 2019; Tang, 2021). Apesar da grande quantidade de REA disponível, utilizá-lo requer convergir com os objetivos da aula, suas conjunturas, observando a qualidade do recurso escolhido (García-López et al., 2017; Hilton, 2016). O emprego dessas ferramentas digitais, tais como: *softwares* de geometria dinâmica, simuladores, plataformas e jogos digitais associadas às metodologias ativas podem contribuir para uma maior autonomia e protagonismo dos estudantes no seu processo de aprendizagem (Hosseïn-Mohand et al., 2021; Tatarczak e Mędrek, 2017). Contudo, ainda é pouco explorado pelos professores nas aulas de matemática, sendo possível que essa baixa adesão por parte dos professores possa estar relacionada a características pessoais como idade, gênero e experiência profissional (Nunes et al., 2020).

2. Revisão da literatura

2.1. Gamificação

Uma das metodologias ativas emergentes é a gamificação. A gamificação associa a diversão e as emoções presentes nos *games* com o aprendizado, tornando-se uma metodologia cada vez mais aplicada nas escolas (Fotaris et al., 2016; Hamari, 2017). Ao inserirmos elementos de *games* nos instrumentos tradicionais pedagógicos criamos uma experiência gamificada, ver Figura 1, capaz de atrair a atenção, aumentar o engajamento, a motivação e o desempenho escolar (Hanus e Fox, 2015; Mekler et al., 2017; Razali et al., 2020).

Ainda que não haja um consenso na definição de gamificação a maioria das definições apresentam características em comum, assumimos aqui a gamificação como a utilização dos elementos de *games* fora dos *games* com o propósito de engajar e motivar pessoas, alterar seus comportamentos e auxiliar na resolução de problemas, utilizando-

¹<https://pt.unesco.org/news/dados-da-unesco-mostram-que-em-media-dois-tercos-um-ano-academico-foram-perdidos-em-todo-o>

se de ferramentas digitais ou não (Burke, 2015; Deterding, 2011a; Kapp, 2012; Lee e Hammer, 2011; Razali et al., 2020).

Figura 1

Criação de uma experiência gamificada



Nota. Elaborado pelos autores.

É possível identificar alguns elementos presentes nos *games* no ambiente escolar, como por exemplo o sistema de recompensas para estimular comportamentos desejáveis aos seus estudantes (aprovação) e um sistema de punições para quando não alcançam os comportamentos desejáveis (reprovação). Contudo, a escola apresenta dificuldades no engajamento e na motivação dos estudantes para o seu desenvolvimento (Lee e Hammer, 2011; Mullins e Sabherwal, 2020; Raju et al., 2021).

Projetadas como um *game*, as plataformas gamificadas se tornaram uma das estratégias pedagógicas para melhorar a participação e a concentração dos estudantes durante as aulas, com feedbacks instantâneos sobre o desempenho em cada questão (Bullón et al., 2018; Hossein-Mohand et al., 2021; Mullins e Sabherwal, 2020; Zainuddin et al., 2020). Existe uma enorme variedade de plataformas gamificadas com diferentes propósitos. Na educação as plataformas gamificadas mais conhecidas são: o Kahoot!, o Socrative, o Plickers, o Quizizz, entre outros. Com maior destaque para as plataformas Kahoot! e Quizizz que são ferramentas dinâmicas baseadas em modelos de perguntas e respostas (Dumford e Miller, 2018; Göksün e Gürsoy, 2019; Razali et al., 2020).

Embora essas plataformas sejam em formato de quiz, existem diferenças entre elas, que vão além das interfaces. Enquanto, o Kahoot! o professor precisa projetar a questão em algum dispositivo para que os estudantes tenham acesso à pergunta e só marcar a resposta no seu próprio dispositivo, o Quizizz os estudantes visualizam a pergunta com as alternativas no seu próprio dispositivo. Outra diferença, está no ritmo da atividade no Kahoot! o professor só avança para a próxima questão quando todos os estudantes tiverem respondido a questão, ao passo que para o Quizizz cada estudante responde no seu próprio ritmo, respeitando o limite de tempo pré-definido pelo professor (Chaiyo e Nokham, 2017).

2.2. Quizizz

O *Quizizz*² é uma plataforma de aprendizagem, em formato de um *game* dinâmico, com tempo para resolver os desafios, com *power-ups* (poderes), ranqueamento e que pode ser jogado de forma individual ou em equipes. O *Quizizz* foi fundado pelos ex-

² <https://quizizz.com/>

estudantes do BITS Pilani Ankit Gupta e Deepak Joy Cheenath em 2015. Eles começaram através de um trabalho voluntário com estudantes carentes de uma escola sem fins lucrativos em Bengaluru na Índia, que tinham dificuldades em matemática. Atualmente, o Quizizz é utilizado por mais de 10 milhões de estudantes em mais de 100 países (Quizizz, 2021).

É possível acessar a plataforma de qualquer dispositivo que tenha navegador, apresenta uma interface interativa, explorando os elementos de *games* tais como: pontuação, ranking, nicks, avatares, músicas, temas, competição e recompensas. O Quizizz permite que os estudantes respondam às avaliações formativas de uma maneira divertida no seu próprio ritmo, obtendo o *feedback* instantâneo ao final de cada questão, além de estimular o engajamento da turma nas atividades propostas (Göksün e Gürsoy, 2019; Handoko et al., 2021).

Como também, possibilita ao professor o acompanhamento da aprendizagem em tempo real (Handoko et al., 2021; Zainuddin et al., 2020). Além disso, as variações da plataforma permitem ao professor utilizar para uma avaliação formativa, uma tarefa de casa ou uma revisão de conteúdos (Hassan et al., 2019; Huang et al., 2019; Zainuddin et al., 2020). Outros recursos disponíveis são os relatórios de forma detalhada por estudante e/ou turma de cada questionário, o tempo de cada questão, o idioma, a opção de deixar o questionário público ou privado, a integração com o Google Classroom que permite enviar de forma direta uma atividade para uma determinada turma e a ordem das questões, porém para os estudantes essa ordem pode não ser a mesma, pois as questões são randomizadas, inclusive as alternativas (Chaiyo e Nokham, 2017; Wang, 2015).

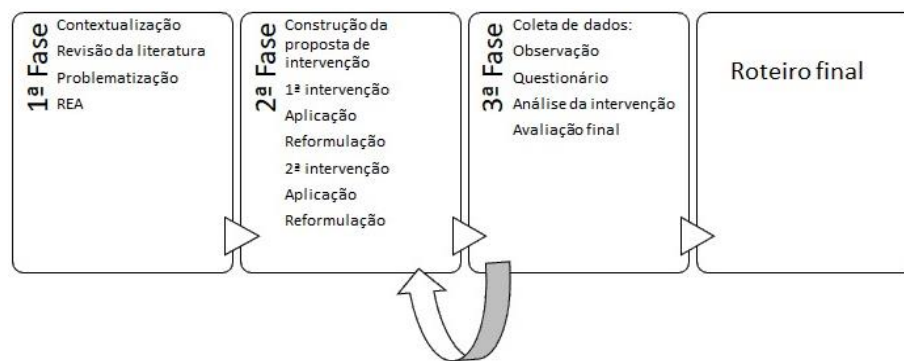
Nesta investigação, iremos abordar com mais detalhes o Quizizz como o recurso educacional aberto para ser utilizado como uma experiência gamificada em uma aula remota de matemática no processo de ensino e de aprendizagem. Um dos motivos da escolha da plataforma gamificada é que não requer conhecimento prévio, inclusive de programação, como ainda é bastante intuitiva. Portanto, a investigação buscará responder às seguintes questões:

- Como um possível roteiro pedagógico para o uso do recurso educativo aberto Quizizz pelos professores para uma experiência gamificada na aula remota emergencial da disciplina de matemática para os estudantes do 1.º ano do Ensino Médio pode funcionar e mesmo ser melhorado recorrendo a diferentes iterações e análise de dados?
- Quais as percepções dos estudantes ao participarem de uma experiência gamificada com o Quizizz?

3. Método

De forma a responder essas questões, foi desenvolvida uma investigação descritiva e interpretativa, pois pretendeu aprimorar ideias ou descobertas para a criação de um roteiro de exploração de um recurso educativo aberto voltado para a gamificação, em contexto de aulas remotas. Por isso, realizou-se um estudo com abordagem mista (Cohen et al., 2018), através de *Design-Based Research* (DBR), buscando encontrar soluções práticas para integrar recursos digitais no contexto educacional (Amiel e Reeves, 2008; Bakker e Van Eerde, 2015; Wang e Hannafin, 2005). A investigação ocorreu em três fases, ver Figura 2, com duas iterações realizadas com duração de 60 minutos cada uma nas aulas remotas pela plataforma Google Meet.

Figura 2

Fases da investigação

Nota. Elaborado pelos autores.

Participantes

Nesta investigação participaram na primeira iteração 48 estudantes e 46 na segunda iteração, das duas turmas de 1.º ano do Ensino Médio Técnico em Manutenção e Suporte em Informática de uma escola pública brasileira, com idades entre 15 a 17 anos. Que utilizaram do aplicativo de videoconferência Google Meet para assistir às aulas remotamente.

Recolha e análise de dados

Os instrumentos para a recolha dos dados utilizados foram: dois questionários na plataforma Quizizz, um para cada intervenção, as observações do investigador nas intervenções e dois questionários qualitativos para que os estudantes relatassem suas impressões sobre o REA destacando os aspectos positivos e negativos da sua utilização durante as aulas remotas. Foi realizada uma análise de conteúdo (Amado, 2014), organizadas por categorias.

Quadro 1*Aspectos considerados positivos na plataforma Quizizz pelos estudantes*

Categorias	Descrição	Exemplos
Tornar a aula divertida, dinâmica e interativa	O estudante está envolvido ativamente na aula associando o aprendizado com a ludicidade.	“Eu gosto do dinamismo do Quizizz, ele ajuda muito na administração de tempo e treina a gente para momentos de tensão, além de ser muito divertido”
Revisar o conteúdo abordado	O estudante tem o feedback instantâneo sobre o seu progresso no conteúdo estudado.	“Que através desse game a gente possa treinar o assunto que foi dado. E vê se foi bem no assunto e tirar suas dúvidas”
Estimular as emoções	O estudante vivencia diferentes sensações durante a disputa do game.	“Dá uma adrenalina que estimula a gente a pensar rápido, e também dá uma satisfação ao acertar as perguntas corretamente”
Usabilidade	O estudante tem facilidade na utilização da plataforma.	“O fato de todos poderem fazer no mesmo momento”
Não aponta os pontos positivos	O estudante considera a plataforma positiva sem identificá-los.	“Muito legal a plataforma”
Sem aspectos positivos ou não informados	O estudante não identificou aspectos positivos na plataforma ou não sabe informar.	“Sempre vou mal. Então nenhum”

Com finalidade de estabelecer os critérios de análise desta investigação foi desenvolvido o Quadro 1 para a interpretação dos dados coletados no que diz respeito aos aspectos positivos da plataforma Quizizz.

A escolha em uma determinada categoria ocorreu através do contexto de cada situação, com o objetivo de identificar aspectos positivos da plataforma Quizizz que pudessem contribuir para a adoção desse recurso educativo aberto nas aulas remotas. Analogamente, foram construídas as categorias para representar os aspectos não-positivos da plataforma Quizizz retiradas nas respostas dos estudantes no questionário conforme o Quadro 2.

Quadro 2

Aspectos considerados não-positivos na plataforma Quizizz pelos estudantes

Categorias	Descrição	Exemplos
Conseguir resolver no tempo estabelecido as questões	O estudante fica ansioso ou nervoso por acreditar que não tem tempo suficiente para responder a questão.	“O tempo e a pressão, às vezes eu até sei a resposta, mas devido a pressa, termino assinalando uma resposta incorreta”
Conhecer as funcionalidades da plataforma	O estudante apresenta dificuldades na utilização da plataforma.	“Não possuir a opção de mudar o idioma para português, porque às vezes eu não consigo entender o que significa alguns dos poderes que o quizizz oferece”
Sem aspectos negativos	O estudante não identificou aspectos negativos.	“Não existem pelo menos da minha parte um ponto expressivamente negativo”
Não respondeu o solicitado	O estudante respondeu de forma inadequada.	“Porém tem pessoas que trabalham e não tem tempo para responder”

Da mesma forma, buscou-se identificar os aspectos não-positivos da plataforma Quizizz que pudessem dificultar a adoção desse recurso educativo aberto nas aulas remotas.

1ª Iteração

Com o propósito de avaliar as capacidades de lembrar, compreender conceitos e propriedades das funções, foi realizado um questionário com 10 (dez) questões para as duas turmas de 1.º ano na plataforma Quizizz. Na sequência, foi aplicado um questionário qualitativo. Durante a aplicação na plataforma gamificada 9 (nove) estudantes tiveram problemas com a conexão de Internet e não conseguiram participar do *game*. Entretanto, esses estudantes responderam o questionário qualitativo sobre o REA.

2ª Iteração

O ponto de maior dificuldade apontado pelos estudantes no questionário na primeira intervenção foi o tempo para resolver as questões, por isso, o professor explicou aos estudantes o funcionamento da plataforma em relação ao tempo, enfatizando que cada questão tinha um período estabelecido de acordo ao grau de dificuldade. Além disso, o professor propôs uma sessão de treinamento fora da plataforma Quizizz, para que os estudantes pudessem perceber melhor o tempo disponível para ler, interpretar e resolver cada desafio, com uma sequência de quatro questões com tempo pré-definido, variando entre 30 a 120 segundos, mas os estudantes não iriam ver a contagem do tempo e quando faltassem 5 segundos o professor iria avisá-los e todos deveriam enviar a sua resposta pelo chat do Google Meet. Essas ações resultaram nas principais mudanças para a 2ª aplicação. Na sequência, os estudantes responderam no Quizizz um questionário com 12 questões sobre análise de gráficos, tipos de função: injetora, sobrejetora, bijetora, par e ímpar com objetivos de revisar esses conteúdos e verificar

se os estudantes conseguem lembrar e compreender esses conceitos. Após essa atividade gamificada foi aplicado outro questionário qualitativo para que os estudantes pudessem expressar suas percepções sobre a plataforma Quizizz. Tal qual a primeira aplicação da atividade, problemas com a conexão de Internet também impediram que 7 estudantes respondessem o questionário na plataforma Quizizz, contudo esses estudantes responderam o questionário sobre o REA.

4. Resultados

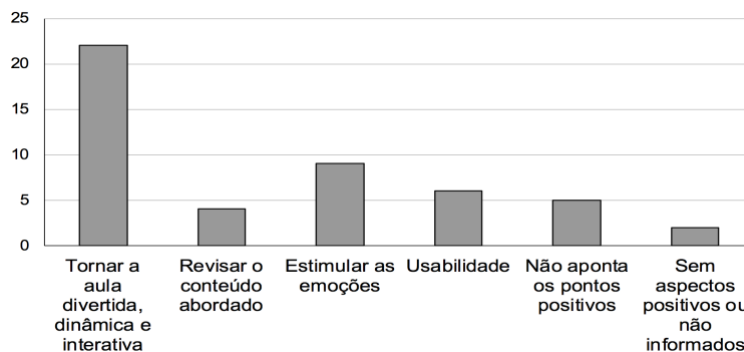
A análise da intervenção ocorreu com a finalidade de construir um roteiro de exploração para o recurso educativo aberto Quizizz para as aulas remotas. Assim, a cada iteração foi feita uma análise e uma reformulação para alcançar o roteiro final.

4.1. 1ª Iteração

No que tange os aspectos qualitativos da plataforma, os estudantes relataram que o modelo prático de resolução das questões que aparenta ser um *game*, é muito divertido, dinâmico e cria uma competição saudável. “Eu considero positivo a competitividade, é muito divertido, a adrenalina, é massa, é diferente e ela pode ser usada para avaliar o conhecimento do aluno”, pontua um Estudante, enquanto outro faz uma comparação com o modelo tradicional de avaliação: “O fato de se divertir, mas ao mesmo tempo estudar e aprender de uma forma bem tecnológica, sem toda aquela tensão de uma avaliação e medo de nota”. Tais aspectos foram codificados em categorias que podem ser vistas de outra forma através da Figura 3.

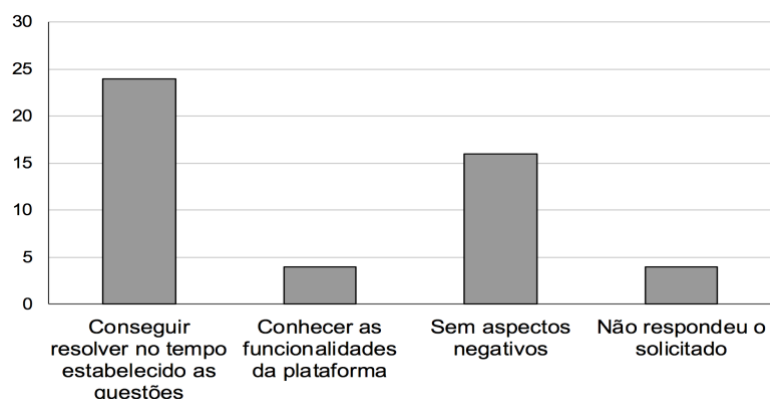
Figura 3

Aspectos considerados positivos na plataforma Quizizz na primeira intervenção



Por outro lado, o tempo para responder às questões foi considerado o grande problema da plataforma. “É muito rápido para responder e às vezes não lemos direito por causa do nervosismo” ressalta um Estudante. E para outro Estudante, essa dificuldade é também um ponto importante para a dinâmica do *game*. “Eu nunca fui de funcionar muito bem sob pressão, por isso acabo tendo dificuldade com o tempo contando na tela, porém é isso que deixa tudo mais divertido e estou aprendendo a lidar melhor com essa dificuldade minha”.

Ao analisar a Figura 4, é possível verificar a quantidade de vezes que cada uma das categorias sobre os aspectos não-positivos aparece nas respostas dos estudantes, auxiliando para a tomada de decisões para mitigar os desafios encontrados para que o recurso educacional aberto possa ser aplicado em uma aula remota.

Figura 4*Aspectos considerados não-positivos na plataforma Quizizz, na primeira intervenção*

O fator tempo chamou muito atenção dos estudantes, porém o menor tempo programado na plataforma para responder uma questão foi de 30 segundos e o maior tempo 120 segundos. Ao analisarmos o tempo médio das respostas dadas pelas turmas 18,31s e 17,15s respectivamente, ver Quadro 3, abaixo do limite inferior estabelecido.

Quadro 3*Tempo médio de resposta em cada questão e percentual de acertos na 1ª intervenção*

Turma 1			Turma 2		
Estudantes	Tempo média de resposta (segundos)	Acertos	Estudantes	Tempo média de resposta (segundos)	Acertos
1	7	80%	1	29	90%
2	20	80%	2	19	80%
3	23	70%	3	14	70%
4	14	70%	4	8	60%
5	20	70%	5	15	60%
6	20	70%	6	18	60%
7	24	70%	7	12	70%
8	11	60%	8	19	50%
9	29	50%	9	32	60%
10	11	60%	10	10	50%
11	18	50%	11	19	40%
12	21	40%	12	20	60%
13	15	40%	13	20	50%
14	11	30%	14	12	40%
15	13	30%	15	15	40%
16	39	30%	16	29	40%
17	17	30%	17	18	30%
18	23	20%	18	8	30%
19	12	10%	19	14	30%
			20	12	30%

Enquanto ao desempenho médio das turmas foram equivalentes 51% e 52%, acima do valor mínimo (50%) estabelecido para uma aprovação.

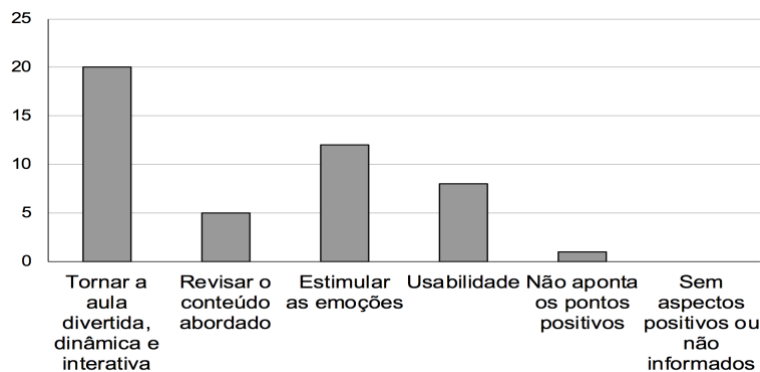
4.2. 2ª Iteração

Ao compararmos as respostas dos estudantes sobre os aspectos positivos da plataforma Quizizz com a 1ª iteração, observamos que ocorreu um crescimento de 25% dos estudantes que apontaram o Quizizz como um recurso de apoio para revisar o conteúdo abordado, como enfatiza um Estudante: “A plataforma Quizizz, faz com que eu me divirta e revise todos os assuntos passados naquela aula e sem contar no aprendizado”. Outro ponto destacado é a sua usabilidade, que também apresentou um

acréscimo 33,33% como aspecto positivo da plataforma, como relata um Estudante: “Uma plataforma muito organizada e prática para estudar”. Embora a categoria ‘tornar a aula divertida, dinâmica e interativa’ tenha apresentado uma redução de 9,09%, continuou como uma das mais indicadas pelos estudantes conforme a Fig. 5.

Figura 5

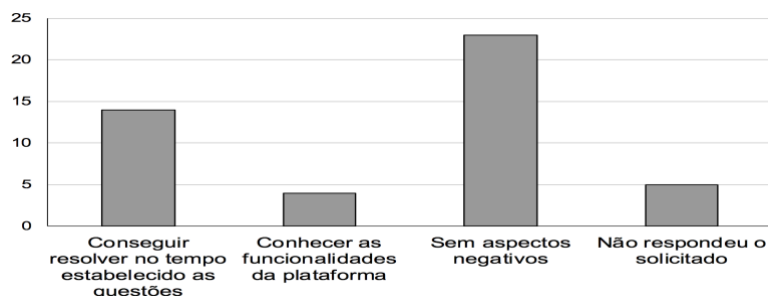
Aspectos considerados positivos na plataforma Quizizz, na segunda intervenção



Ao mesmo tempo observamos que houve uma redução de 41,66% daqueles que citavam o tempo como a principal dificuldade para utilizar o recurso educacional aberto durante uma aula remota. Enquanto, ocorreu um crescimento de 43,75% dos estudantes que apontaram a plataforma sem aspectos negativos, ver Figura 6.

Figura 6

Aspectos considerados não-positivos na plataforma Quizizz, na segunda intervenção



Os estudantes responderam as questões de forma mais rápida, conforme a Quadro 4, do que a 1ª iteração com o tempo médio das turmas de 16s e 16,47s respectivamente. Tais valores estão abaixo do tempo mínimo pré-definido pelo professor de 30s. Nota-se que o desempenho médio das turmas continuou equivalentes 51% e 50%, dentro do limite mínimo para uma aprovação.

De modo geral, os estudantes não aproveitam ao máximo o tempo disponível para ler, interpretar e responder as questões. Apesar de alguns estudantes continuarem a sinalizar essa dificuldade, não é possível afirmar com bases nos dados que exista uma relação direta com o tempo médio para responder e seu desempenho no *game*.

Analisando as percepções dos estudantes referentes à plataforma Quizizz, ver Quadro 5, percebemos que a utilização do recurso educacional aberto contribuiu para uma maior motivação e participação nas aulas remotas. Além disso, os estudantes demonstraram confiança em utilizar o Quizizz para reforçar os conteúdos abordados.

Quadro 4*Tempo médio de resposta a cada questão e percentual de acertos na 2ª intervenção*

Turma 1			Turma 2		
Estudantes	Tempo média de resposta (segundos)	Acertos	Estudantes	Tempo média de resposta (segundos)	Acertos
1	8	75%	1	22	100%
2	11	75%	2	8	67%
3	25	75%	3	12	67%
4	10	67%	4	12	67%
5	14	58%	5	39	67%
6	12	58%	6	30	58%
7	28	58%	7	19	58%
8	12	50%	8	14	58%
9	13	50%	9	21	58%
10	18	42%	10	16	58%
11	12	42%	11	11	50%
12	24	42%	12	20	50%
13	23	42%	13	7	42%
14	20	42%	14	17	42%
15	21	42%	15	6	33%
16	9	33%	16	22	33%
17	15	33%	17	11	33%
18	13	25%	18	11	33%
19	12	10%	19	18	33%
			20	14	25%
			21	15	17%

Quadro 5*Percepções dos estudantes*

	Discordo totalmente	Discordo	Concordo	Concordo totalmente
Eu fico motivado em fazer as atividades na plataforma gamificada Quizizz.	0%	6,50%	63%	30,50%
Eu participo ativamente da aula quando tem um questionário pelo Quizizz.	0%	10,90%	63%	26,10%
Eu me sinto confiante em utilizar o Quizizz para realizar uma atividade de reforço do conteúdo.	0%	8,70%	67,40%	23,90%
Eu trocaria uma avaliação final (tradicional) por uma avaliação no Quizizz.	13%	34,80%	32,60%	19,60%

A utilização do Quizizz nas aulas remotas de matemática reverberou de maneira positiva com as turmas, que aprovaram o recurso educacional aberto para criar uma experiência gamificada capaz de oportunizar o aprendizado de uma maneira mais divertida, dinâmica e participativa. Como também, para 91,3% dos estudantes gostariam de utilizar o Quizizz em outras disciplinas.

4.3. Roteiro final

No intuito de contribuir com o professor para uma experiência gamificada nas aulas remotas, foi desenvolvido um roteiro de exploração do recurso educacional aberto Quizizz. Tal opção por esta plataforma gamificada deu-se principalmente pela possibilidade de criar uma avaliação formativa mais dinâmica, explorando o potencial do universo dos *games*. Bem como, os recursos que permitem ao professor monitorar o desempenho dos estudantes na atividade proposta e os feedbacks para os estudantes ao final de cada pergunta, auxiliando na tomada de decisões para o processo de ensino e de aprendizagem. Desse modo, o roteiro foi dividido em duas partes: a primeira parte

trata-se dos passos para a construção do questionário na plataforma Quizizz, enquanto a segunda parte apresenta uma orientação para a sua utilização na aula remota.

4.3.1. Construindo questionário

Inicialmente o professor deve realizar sua inscrição na plataforma de forma gratuita, pelo endereço quizizz.com. É permitido utilizar um *e-mail* Gmail para se cadastrar sem precisar utilizar outros dados pessoais. Dessa forma, basta apenas criar uma senha de acesso e utilizar os jogos prontos ou criar novos jogos. Para utilizar a plataforma o professor deve fazer o seu login e inserir as questões e a plataforma transformará as questões selecionadas para o formato do *game* (Figura 7).

Figura 7

Questionário tradicional x Questionário pelo Quizizz

The image shows two side-by-side representations of a math problem. On the left is a traditional worksheet titled 'Exercícios' with a graph of a piecewise function and several questions (a-g). On the right is a Quizizz game interface showing the same problem in a stylized, dark-themed environment with a car and a cityscape. The question asks to calculate $\frac{f(0) + f(1) + f(-2)}{f(-4)}$ and provides two multiple-choice options: $\frac{1}{4}$ and $\frac{1}{2}$.

Exercícios

1) Considerando o gráfico a seguir, que representa uma função, responda:

a) Qual o domínio e a imagem?
 b) Em que intervalos a função é crescente?
 c) Em que intervalo a função é decrescente?
 d) $f(1)$ é maior, menor ou igual a $f(5)$?
 e) Qual o valor de $\frac{f(5)}{f(-3) - f(2)}$?
 f) Quais são os zeros ou raízes da função?
 g) Qual é o valor mínimo de f ?

Função Sobrejetora, Função Injetora, Função Bijetora

Vamos considerar os seguintes exemplos:
 1) $A = \{-2; -1; 0; 1\}$, $B = \{0; 1; 4\}$ e $f: A \rightarrow B$ definida por $y = x^2$

Para criar um questionário, selecione quiz. Depois, dê um nome para sua atividade, e em seguida escolha qual formato irá utilizar, por exemplo, múltiplas alternativas. Insira as perguntas, com a sua resposta (clique na alternativa correta) e estabeleça o tempo para resolução de cada questão, que pode variar de 5 segundos até 15 minutos, por padrão fica em 30 segundos. Repita esses passos até inserir a quantidade desejada de perguntas, conforme mostram as Figura 8 e ao final registre em *DONE*, para salvar seu *game*.

Com o *game* pronto basta disponibilizar o link para a sua turma durante a aula remota ou através de outra plataforma, como por exemplo o Google Classroom.

Figura 8

Criando um questionário e visão da pergunta no Quizizz

The image shows the Quizizz editor interface on the left and a preview of the game on the right. The editor shows a question with the same math problem as in Figure 7 and four multiple-choice options: $\frac{1}{4}$, $\frac{3}{2}$, $\frac{1}{2}$, and $-\frac{1}{4}$. The game view shows the question in a dark theme with the same four options as buttons.

4.3.2. Utilizando o Quizizz no ensino remoto

De modo a nortear a utilização da plataforma Quizizz em uma aula remota, segue as seguintes etapas:

- 1ª Etapa: Apresentar a plataforma para sua turma, explicando que se trata de um *game* em formato de um quiz com tempo determinado para responder cada questão, com pontuação, ranking, poderes e outros elementos de *games*.
- 2ª Etapa: Enviar o link, para que os estudantes tenham acesso ao game. Com este link, os estudantes não precisam fazer nenhum cadastro e nem o código de acesso ao jogo, basta colocar seu nome e aguardar o professor iniciar o *game*.
- 3ª Etapa: Verificar se todos os estudantes presentes conseguiram acessar a plataforma. Confirmando a presença de todos, o professor pode iniciar o *game*, senão deve aguardar para que todos possam participar.
- 4ª Etapa: Compartilhar a tela do professor antes de iniciar o *game* para que todos possam acompanhar o ranking e como sugestão para uma maior integração entre todos, o professor pode ‘narrar’ as movimentações das posições do ranking durante o *game*.
- 5ª Etapa: Encerrar o *game*, depois de um tempo estabelecido de acordo com o planejamento do professor.
- 6ª Etapa: Divulgar o ranking final e parabenizar a toda pela participação.
- 7ª Etapa: Solicitar um feedback dos estudantes oralmente ou através de formulário as suas percepções sobre a plataforma Quizizz.

5. Discussão e conclusões

A presente investigação mostrou como um possível roteiro pedagógico para o uso do recurso educativo aberto Quizizz pelos professores na aula remota emergencial da disciplina de matemática para os estudantes do 1.º ano do Ensino Médio pode ser desenvolvido de molde a funcionar para proporcionar aos estudantes uma experiência gamificada gratificante. Analisou também as percepções dos estudantes durante essa experiência.

Os resultados da investigação indicaram que ao utilizá-la como uma avaliação formativa para revisar o conteúdo abordado motivou os estudantes na construção do seu processo de aprendizagem. Esse aspecto é mencionado também por Leenknecht et al. (2021), que refere avaliação formativa como forma de promover a motivação autônoma dos estudantes ao fornecer pistas sobre o seu progresso. Como também, através do feedback fornecido pela plataforma, os professores e os estudantes podem evidenciar os pontos que necessitam de uma maior atenção e projetar caminhos para corrigir eventuais dificuldades ou fortalecer determinados tópicos. Como apresentado por Black e Wiliam (2009) sobre a utilização das informações obtidas na avaliação formativa para fundamentar a tomada de decisões para as próximas etapas da instrução.

É de salientar que quando os professores propõem exercícios de fixação dos conteúdos durante as aulas remotas os estudantes, de modo geral, não realizam. Por outro lado, quando é proposto na plataforma gamificada todos conseguem responder o questionário independente da quantidade de perguntas no questionário. Nesse

sentido, outra descoberta da investigação foi a motivação dos estudantes em participar de uma competição saudável com propósito de avaliar o conhecimento adquirido em um determinado período, no seu próprio ritmo, com feedback em tempo real do seu desempenho. Este resultado está em consonância com Raju y otros (2021) que indica uma maior predisposição dos estudantes em utilizar plataformas de aprendizagem baseada em jogos que estimule o espírito competitivo entre eles, podendo resultar em melhores desempenhos.

Uma das potencialidades deste recurso educativo aberto são as emoções que provocam aos estudantes, que se divertem enquanto aprendem nesta plataforma, uma vez que são expostos às situações presentes de um *game*, da tensão de resolver o desafio no tempo estipulado à alegria de superá-lo, e ficar em uma boa posição no ranking. Se bem que alguns estudantes ficaram com sentimentos negativos por causa da sua percepção sobre o tempo disponível para responder às questões. Entretanto, não houveram achados que relacionassem o tempo de resposta com o desempenho dos estudantes. Como ferramenta de avaliação o Quizizz permite alterar o tempo disponível para cada questão, porém é necessário ter cautela com esse elemento da mecânica do *game* para não causar o desinteresse da turma (Huang et al., 2019). Do mesmo modo, apontado por Mullins e Sabherwal (2020) como um dos elementos fundamentais para uma experiência gamificada, pois o seu design pode influenciar as percepções de tempo que controlam o fluxo cognitivo e emocional.

A experiência gamificada produzida com o Quizizz na aula remota de matemática estimulou o interesse dos estudantes em vivenciar novas experiências em outras disciplinas. Um dos fatores para que isso aconteça é a sua interface com um formato de *game*, tornando-se assim de fácil aceitação para essa atual geração (Zainuddin et al., 2020). Nesse contexto, um dos resultados dessa investigação foi a construção de um roteiro para que outros professores possam utilizar o recurso educacional aberto, de modo que possa ser adaptado para a sua realidade, avaliando a estratégia de utilização da plataforma para uso durante as aulas remotas, de forma a envolver os estudantes na sua na aprendizagem (Dumford e Miller, 2018; Romero-Peláez et al., 2019).

Assim, os professores podem beneficiar-se desse formato mais dinâmico e divertido do Quizizz para criar uma experiência gamificada por meio de uma avaliação formativa, que pode assim aumentar o engajamento e o desempenho escolar. Desse modo, o Quizizz tem o potencial para transformar a prática de ensino e de aprendizagem nas aulas remotas de matemática com uma abordagem mais centrada nos estudantes (Areed et al., 2021; Zainuddin et al., 2020). Esse aspecto corrobora com Tirado-Olivares et al. (2021), ao abordar que uma avaliação formativa gamificada é capaz de propiciar aos professores um recurso pedagógico viável, onde os estudantes sejam capazes de assumir o protagonismo da sua aprendizagem, uma vez que são eles que constroem ativamente o seu conhecimento, bem como proporcionar aos professores o papel de mediador da aprendizagem.

O estudo buscou investigar uma experiência gamificada usando o Quizizz como um recurso educacional aberto nas aulas remotas de matemática das turmas do 1.º ano do Ensino Médio de uma escola pública brasileira. Uma das potencialidades deste recurso foi usá-lo na revisão dos conteúdos abordados, por meio de uma avaliação formativa, que pode beneficiar-se de uma experiência gamificada para ressignificar a visão dos estudantes com a disciplina matemática, apresentando-a de uma forma mais divertida e dinâmica, com o potencial para aumentar a participação e a interação durante as aulas remotas. Como também, para apoiar os professores na tomada de decisão das próximas etapas do processo de ensino e de aprendizagem no ensino remoto emergencial. Um aspecto que foi importante para tornar a experiência gratificante para

os estudantes foi proporcionar-lhes uma sessão de treinamento e retirar a contagem do tempo para que os estudantes não tivessem esta pressão, embora houvesse um tempo limite para cada resposta.

Relativamente às percepções dos estudantes ao participarem de uma experiência gamificada com o Quizizz, a interatividade, a organização e a praticidade da plataforma foram pontos destacados pelos estudantes. Os resultados encontrados indicam que essa abordagem baseada nos *games* desperta emoções positivas nos estudantes possibilitando uma maior confiança nas avaliações formativas. Além disso, gerou o interesse em 91,3% dos estudantes em experimentar a plataforma gamificada Quizizz em outras disciplinas.

Diante do contexto da investigação não é possível generalizar os resultados, mas a utilização do recurso educacional aberto Quizizz apresentou resultados promissores como ferramenta para apoiar o professor na criação de experiências gamificadas de aprendizagem durante as aulas remotas.

Para investigações futuras sugerimos uma quantidade maior de estudantes envolvidos e aplicação de atividades gamificadas durante um intervalo de tempo maior. Outro aspecto importante seria avaliar o impacto nas aprendizagens dos estudantes.

Referências

- Amado, J. (2014). *Manual de investigação qualitativa em educação*. Coimbra University Press. <https://doi.org/10.14195/978-989-26-0879-2>
- Amiel, T. e Reeves, T. C. (2008). Design-based research and educational technology: Rethinking technology and the research agenda. *Journal of Educational Technology & Society*, 11(4), 29-40.
- Areed, M. F., Amasha, M. A., Abougalala, R. A., Alkhalaf, S. e Khairy, D. (2021). Developing gamification e-quizzes based on an android app: the impact of asynchronous form. *Education and Information Technologies*, 26, 4857-4878. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10469-4>
- Bakker, A. e Van Eerde, D. (2015). An introduction to design-based research with an example from statistics education. En VVAA. (Eds.), *Approaches to qualitative research in mathematics education* (pp. 429-466). Springer. https://doi.org/10.1007/978-94-017-9181-6_16
- Black, P. e Wiliam, D. (2009). Developing the theory of formative assessment. *Journal of Personnel Evaluation in Education*, 21(1), 5-31. <https://doi.org/10.1007/s11092-008-9068-5>
- Bullón, J. J., Encinas, A. H., Sánchez, M. J. S. e Martínez, V. G. (2018). Analysis of student feedback when using gamification tools in math subjects. En VVAA. (Eds.), *2018 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON)* (pp. 1818-1823). IEEE. <https://doi.org/10.1109/EDUCON.2018.8363455>
- Burke, B. (2015). *Gamificar: Como a gamificação motiva as pessoas a fazerem coisas extraordinárias*. DVS Editora.
- Cardullo, V., Wang, C. H., Burton, M. e Dong, J. (2021). K-12 teachers' remote teaching self-efficacy during the pandemic. *Journal of Research in Innovative Teaching & Learning*, 14(1), 32-45. <https://doi.org/10.1108/JRIT-10-2020-0055>
- Chaiyo, Y. e Nokham, R. (2017). The effect of Kahoot, Quizizz and Google Forms on the student's perception in the classrooms response system. En VVAA. (Eds.), *2017 International Conference on Digital Arts, Media and Technology* (pp. 178-182). IEEE. <https://doi.org/10.1109/ICDAMT.2017.7904957>

- Cohen, L., Manion, L. e Morrison, K. (2018). *Research methods in education*. Routledge.
- Crick, T., Knight, C., Watermeyer, R. e Goodall, J. (2020). The impact of Covid-19 and “Emergency remote teaching” on the UK computer science education community. En VVAA. (Eds.), *United Kingdom & Ireland computing education research conference* (pp. 31-37). ACM Digital Library. <https://doi.org/10.1145/3416465.3416472>
- Deterding, S., Sicart, M., Nacke, L., O'Hara, K. e Dixon, D. (2011). Gamification. Using game-design elements in non-gaming contexts. En VVAA (Eds.), *CHI'11 extended abstracts on human factors in computing systems* (pp. 2425-2428). ACM Digital Library. <https://doi.org/10.1145/1979742.1979575>
- Dumford, A. D. e Miller, A. L. (2018). Online learning in higher education: Exploring advantages and disadvantages for engagement. *Journal of Computing in Higher Education*, 30(3), 452-465. <https://doi.org/10.1007/s12528-018-9179-z>
- Engelbrecht, J., Llinares, S. e Borba, M. C. (2020). Transformation of the mathematics classroom with the internet. *ZDM-Mathematics Education*, 52, 825-841. <https://doi.org/10.1007/s11858-020-01176-4>
- Fiş Erümit, S. (2021). The distance education process in K-12 schools during the pandemic period: Evaluation of implementations in Turkey from the student perspective. *Technology, Pedagogy and Education*, 30(1), 1-20. <https://doi.org/10.1080/1475939X.2020.1856178>
- Fotaris, P., Mastoras, T., Leinfellner, R. e Rosunally, Y. (2016). Climbing up the leaderboard: An empirical study of applying gamification techniques to a computer programming class. *Electronic Journal of e-learning*, 14(2), 94-110.
- García-López, R. I., Salazar, O. C., Ramírez-Montoya, M. S. e Tenorio-Sepúlveda, G. C. (2017). Competencies for production, search, diffusion and mobilization of open educational resources. *International Education Studies*, 10(4), 78-89. <https://doi.org/10.5539/ies.v10n4p78>
- Göksün, D. O. e Gürsoy, G. (2019). Comparing success and engagement in gamified learning experiences via Kahoot and Quizizz. *Computers & Education*, 135, 15-29. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.02.015>
- Hamari, J. (2017). Do badges increase user activity? A field experiment on the effects of gamification. *Computers in Human Behavior*, 71, 469-478. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.03.036>
- Handoko, W., Mizkat, E., Nasution, A. e Eska, J. (2021). Gamification in learning using quizizz application as assessment tools. *Journal of Physics: Conference Series*, 1783(1), 012111. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1783/1/012111>
- Hanus, M. D. e Fox, J. (2015). Assessing the effects of gamification in the classroom: A longitudinal study on intrinsic motivation, social comparison, satisfaction, effort, and academic performance. *Computers & Education*, 80, 152-161. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.08.019>
- Hassan, M. A., Habiba, U., Majeed, F. e Shoaib, M. (2019). Adaptive gamification in e-learning based on students' learning styles. *Interactive Learning Environments*, 29(4), 545-565. <https://doi.org/10.1080/10494820.2019.1588745>
- Hilton, J. (2016). Open educational resources and college textbook choices: A review of research on efficacy and perceptions. *Educational Technology Research and Development*, 64(4), 573-590. <https://doi.org/10.1007/s11423-01>
- Hossein-Mohand, H., Gómez-García, M., Trujillo-Torres, J. M., Hossein-Mohand, H. e Boumadan-Hamed, M. (2021). Uses and resources of technologies by mathematics students prior to Covid-19. *Sustainability*, 13(4), 1630. <https://doi.org/10.3390/su13041630>

- Huang, B., Hew, K. F. e Lo, C. K. (2019). Investigating the effects of gamification-enhanced flipped learning on undergraduate students' behavioral and cognitive engagement. *Interactive Learning Environments*, 27(8), 1106-1126. <https://doi.org/10.1080/10494820.2018.1495653>
- Kang, B. (2021). How the Covid-19 pandemic is reshaping the education service. *The Future of Service Post-Covid-19 Pandemic*, 1(2), 15-36. https://doi.org/10.1007/978-981-33-4126-5_2
- Kapp, K. M. (2012). *The gamification of learning and instruction: Game-based methods and strategies for training and education*. John Wiley & Sons.
- Lee, J. J. e Hammer, J. (2011). Gamification in education: What, how, why bother? *Academic Exchange Quarterly*, 15(2), 1-5.
- Leenknecht, M., Wijnia, L., Köhler, M., Fryer, L., Rikers, R. e Loyens, S. (2021). Formative assessment as practice: The role of students' motivation. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 46(2), 236-255. <https://doi.org/10.1080/02602938.2020.1765228>
- Mekler, E. D., Brühlmann, F., Tuch, A. N. e Opwis, K. (2017). Towards understanding the effects of individual gamification elements on intrinsic motivation and performance. *Computers in Human Behavior*, 71, 525-534. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.08.048>
- Mullins, J. K. e Sabherwal, R. (2020). Gamification: A cognitive-emotional view. *Journal of Business Research*, 106, 304-314. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2018.09.023>
- Nunes, P. S., Nascimento, M., Catarino, P. e Afonso, P. J. M. (2020). Fatores que influenciam o uso de software educativo no ensino de matemática. *REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 18(3), 113-129. <https://doi.org/10.15366/reice2020.18.3.006>
- Prensky, M. (2012). *Aprendizagem baseada em jogos digitais*. Senac.
- Raju, R., Bhat, S., Bhat, S., D'Souza, R. e Singh, A. B. (2021). Effective usage of gamification techniques to boost student engagement. *Journal of Engineering Education Transformations*, 34, 713-717. <https://doi.org/10.16920/jeet/2021/v34i0/157171>
- Razali, N., Nasir, N. A., Ismail, M. E., Sari, N. M. e Salleh, K. M. (2020, September). Gamification elements in quizizz applications: Evaluating the impact on intrinsic and extrinsic student's motivation. *Conference Series: Materials Science and Engineering*, 917(1), 012024. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/917/1/012024>
- Romero-Peláez, A., Segarra-Faggioni, V., Piedra, N. e Tovar, E. (2019). A proposal of quality assessment of oer based on emergent technology. En VVAA. (Eds.), *2019 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON)* (pp. 1114-1119). IEEE. <https://doi.org/10.1109/EDUCON.2019.8725067>
- Tang, H. (2021). Implementing open educational resources in digital education. *Educational Technology Research and Development*, 69(1), 389-392. <https://doi.org/10.1007/s11423-020-09879-x>
- Tataczak, A. e Mędrek, M. (2017). Educational experience in teaching mathematics online: A case study on the implementation of GeoGebra in an interactive learning environment. *Research Studies*, 6, 5416-5424. <https://doi.org/10.21125/inted.2017.1262>
- Tirado-Olivares, S., González-Calero, J. A., Cózar-Gutiérrez, R. e Toledano, R. M. (2021). Gamificando la evaluación: Una alternativa a la evaluación tradicional en educación primaria. *REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 19(4), 125-143. <https://doi.org/10.15366/reice2021.19.4.008>
- Toquero, C. M. (2021). Emergency remote education experiment amid Covid-19 pandemic. *IJERI. International Journal of Educational Research and Innovation*, 15, 162-176. <https://doi.org/10.46661/ijeri.5113>

- Wang, A. I. (2015). The wear out effect of a game-based student response system. *Computers & Education*, 82, 217-227. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.11.004>
- Wang, F. e Hannafin, M. J. (2005). Design-based research and technology-enhanced learning environments. *Educational Technology Research and Development*, 53(4), 5-23.
- Zainuddin, Z., Chu, S. K. W., Shujahat, M. e Perera, C. J. (2020). The impact of gamification on learning and instruction: A systematic review of empirical evidence. *Educational Research Review*, 30, 100326. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2020.100326>

Breve CV dos autores

Raimundo José Ribeiro Filho

Doutorando em Didática de Ciências e Tecnologia pela Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD). É licenciado em Matemática, possui Mestrado em Educação Profissional e Tecnológica. Atualmente é professor de Matemática do Centro Estadual de Educação Profissional em Tecnologia, Informação e Comunicação e professor de Matemática da Escola Municipal Ipitanga. Desenvolve projeto de gamificação para as suas turmas do Ensino Médio para aprendizagem matemática. Possui 5 comunicações sobre tema gamificação. Email: profraimundofilho@gmail.com

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-8284-9539>

José Paulo Cravino

Professor Auxiliar da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD) e atualmente também é Pró-reitor para a Inovação Pedagógica. É membro integrado do Centro de Investigação Didática e Tecnologia na Formação de Formadores (CIDTFF). Doutorado em Física/Didática da Física, os principais interesses de investigação são: Ensino e Aprendizagem de Física; Educação em Ciências, Tecnologia, Engenharia e Matemática; Tecnologias Educativas; Formação de Professores. Email: jcravino@utad.pt

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-5376-6128>

J. Bernardino Lopes

Professor Associado com Agregação e Diretor do Doutoramento em Ciências Físicas Aplicadas e antigo Diretor, durante mais de 10 anos, do Doutoramento em Didática de Ciências e Tecnologia, ambos da UTAD. Faz investigação em Educação em Ciência e Tecnologia no CIDTFF onde coordena o laboratório LabDCT. É editor da revista científica “APEduC Journal-Research and Practices in Science, Mathematics and Technology Education”. É membro da Comissão Editorial e referee em revistas científicas JCR. Os seus interesses de investigação são em Educação em Ciência e Tecnologia. Email: blopes@utad.pt

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-9961-1538>