

DOI: [10.46943/VIII.CONEDU.2022.GT13.003](https://doi.org/10.46943/VIII.CONEDU.2022.GT13.003)

# ENSINANDO E APRENDENDO TRIGONOMETRIA ATRAVÉS DA GAMIFICAÇÃO

**Patrícia de Souza Moura**

Mestra em Ensino pela Universidade do Estado do Rio Grande do Norte - RN. E-mail: patricias.moura@uece.com;

**Otávio Paulino Lavor**

Doutor em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte - RN. E-mail: otavio.lavor@ufersa.edu.br ;

## RESUMO

A gamificação é uma metodologia que integra os componentes de um jogo a fim de gerar aprendizagem de um determinado conteúdo. Esta pesquisa é de cunho qualitativo, desenvolvida através de uma gamificação com o ensino de Trigonometria, tendo como público alvo 14 (quatorze) estudantes da terceira série do ensino médio de uma escola de tempo integral localizada no interior do Estado do Ceará. Para verificar a sua eficácia no ensino de Trigonometria, este trabalho apresenta uma aplicação através de um quiz, possibilitando o desenvolvimento, o senso de competição, motivação e compreensão do conteúdo proposto. A aplicação mostrou que os discentes apresentaram uma desenvoltura satisfatória no que tange a avaliação dessa aplicação, demonstrando segurança com a resolução das questões de trigonometria, além de compromisso e motivação. O questionário final mostrou que a aplicação da gamificação foi de grande valia no que tange o processo de ensino e aprendizagem, bem como demonstrou que os discentes estavam mais preocupados em responder as questões de forma correta do que competir com os outros, mesmo que o jogo proporcionasse isso. Estes fatos levam a concluir que a gamificação pode contribuir

para o ensino e aprendizagem dos discentes ao mesmo tempo que ocorre a retomada de conhecimentos prévios, já adquiridos nas aulas anteriores.

**Palavras-chave:** Motivação, competição, jogo, quiz, aprendizagem.

## INTRODUÇÃO

Segundo Nascimento (2020) é notória as dificuldades que o ensino de matemática se depara a medida que os avanços tecnológicos acontecem, portadora de uma metodologia tradicional empregada com frequência por muitos docentes. Porém, essa visão já apresenta no contexto atual grande mudanças, pois o ensino passou a ter várias vertentes que denotam metodologias práticas a serem aplicadas de forma a contribuir para o processo de ensino e aprendizagem mais dinâmico, prático, contextualizado e que contribua não apenas para “decorar” fórmulas, mas sobretudo, para que o aluno vivencie e identifique a matemática no contexto que está inserido.

A matemática precisa se apresentar de uma forma diferenciada, de modo que o discente se sinta motivado em estudá-la, e que estude não apenas por obrigação, mas porque sente a necessidade e compreende que seus recursos e o como se apresenta, é essencial para seu desenvolvimento acadêmico. De acordo com Oliveira (2020) o ensino de matemática é um instrumento de grande valia, pois proporciona a interação entre alunos e professores, de forma dinâmica, como também o conhecimento contextualizado e prazeroso.

Moura e Lavor (2021) acreditam que quando se é realizado um planejamento que possa flexibilizar a exposição do conteúdo, proporcionando a aplicação tecnológica como um recurso expositivo, desenvolvendo exemplos práticos que levem o discente a entender o conteúdo, não apenas de forma teórica, mas na prática também, desenvolvendo habilidades, se tornando efetivo o referido processo.

O professor tem um papel fundamental diante do ensino de matemática, pois além de compreender e interagir por meio de materiais lúdicos, como jogos, e tecnologias para o ensino, precisa compreender como cada aplicação deve ocorrer sua avaliação. É compreensível que para cada processo exige do professor essa análise clara e objetiva. Para Martins e Menezes (2017) avaliar compreende em avaliar uma vivência, diagnosticar, tendo como obter um melhor resultado. Também citam que o docente precisa estar disposto a analisar e compreender a realidade dos alunos pois por meio disso poderá propor novos caminhos e novas aprendizagens.

É compreensível que diante da realidade que o professor vive no contexto escolar, essa avaliação pode compreender diferentes aspectos, seja diagnóstica, formativa, somatória, dentre outros, mas o que precisa ser evidenciado é que a avaliação deve partir da análise prévia da turma e de suas peculiaridades apresentadas no processo, para que assim, além da utilização de diferentes avaliações, ou apenas de uma, seja também utilizadas metodologias que possam assimilar de forma conjunta e chegar ao objetivo principal de todo o processo, o ensino e aprendizagem de forma eficiente.

Paiva (2016) afirma que a avaliação é um trabalho didático, formal ou não, que precisa acompanhar todo o processo de ensino e aprendizagem. Além disso, é indissociável do trabalho docente, por meio dela, o educador avalia os progressos obtidos pelos discentes para que possa orientar o seu trabalho docente, conforme necessário.

Essa perspectiva e abordagens apresentadas até o momento não se diferem quanto ao ensino de trigonometria, pois consiste também em apresentar este conteúdo de forma clara e objetiva, utilizando metodologias que corrobore para isso e assim ocorra o ensino e aprendizado.

Souza (2019) afirma que o ensino de Trigonometria, algo que representa um conhecimento importante dentro da Matemática, se fazendo presente no cotidiano e no contexto escolar, grandes são as dificuldades encontradas. As leis da trigonometria provocam grandes dificuldades na aprendizagem na sala de aula. Sendo encontradas, essas dificuldades, pelo enfoque desenvolvido pelo professor em sala de aula, distante da realidade do discente, em que se prioriza a técnica em detrimento ao significado e a aplicabilidade.

O ensino de trigonometria necessita ser investigado e aplicado de uma forma diferenciada, em alguns casos, em que precise de uma abordagem metodológica que envolva, também, recursos tecnológicos. Reis, Allevalo (2011) acredita que na Matemática, à medida que o conhecimento é acumulado e organizado, é indispensável que o discente estabeleça gradualmente a diferença entre os procedimentos para que aconteça a descoberta, invenção e validação.

As metodologias utilizadas nesse processo de ensino e aprendizagem promovem uma descoberta aplicações, além disso, possibilita que o discente compreenda o conteúdo como algo importante em

seu cotidiano, o encontrando em aplicações reais presentes no seu dia a dia, assim, a trigonometria ela não fica apenas destinada a um conteúdo obrigatório que faz parte de um currículo, mas sobretudo, proporciona ao discente uma visão mais ampla disso.

Moura *et al.* (2021) acredita que quando o docente tem uma formação que proporcione pensar em intervenções pedagógicas intencionais, visando assim a ampliação do conhecimento de mundo e a problematização da realidade, torna-se possível levar para a sala de aula várias situações.

Klein (2009) utilizou o ensino de trigonometria para o estudo que foi subsidiado por teorias da aprendizagem significativa e dos campos conceituais. Lopes (2010) através do software GeoGebra utilizou a trigonometria para a construção e aplicação de uma sequência didática. Enquanto, Jesus e Souza (2016) aplicaram o ensino de trigonometria através da utilização de materiais manipuláveis a partir da investigação da régua trigonométrica.

## ENSINO DE MATEMÁTICA

O ensino passou por mudanças significativas com o passar dos anos, principalmente quando se fala sobre o ensino de matemática, que por muito tempo utilizava um ensino tecnicista com o objetivo de apenas pôr em prática cálculos e substituição de formulas priorizando a técnica.

De acordo com Orfão (2012, p. 16):

Ligado ao ensino e aprendizagem de Matemática, é mais complexo, uma vez que muitas pessoas enfrentam com naturalidade a dificuldade de entender tal disciplina, que tem sido fruto de um ensino tecnicista onde se privilegia a técnica, numa relação professor-aluno extremamente autoritária, bem como metodologias de ensino que privilegiam procedimentos mecânicos de memorização, desfavoráveis a uma aprendizagem significativa dos alunos.

Essa metodologia tecnicista que desconsidera o aluno como sujeito ativo de sua aprendizagem leva a resultados indesejados em todos os níveis de ensino. Ribeiro (2020) destaca que o ensino de matemática no Brasil, desde as séries iniciais de escolarização,

enfrenta muitas resistências vindas através dos alunos, uma vez que estes não sentem vontade em aprender matemática, e isto se deve, muitas vezes, por apresentarem dificuldades no aprendizado de conceitos matemáticos, e também, por não considerarem atrativos.

Pontes (2019) acredita que a grande causa do fracasso em relação ao ensino e aprendizagem de matemática encontra-se no aproveitamento de propostas pedagógicas em que estas, não conseguem atrair o aluno pelos conteúdos propostos, justamente por não proporcionar um vínculo com atividade que correspondam as necessidades apresentadas pelos mesmos.

Apesar desse contexto ainda se apresentar intercalado no ensino de matemática, atualmente se percebe grandes alterações favoráveis que vão em encontro com a utilização de metodologias ativas, que se apresenta em muitos locais de aplicação, sejam na tecnologia, através da aplicação de software ou com materiais concretos.

Kanieski e Lunardi (2019, p. 1) afirmam que:

O uso de materiais digitais e não digitais não é muito divulgado no meio escolar, no entanto, vale dizer que diferentes abordagens são dadas aos mesmos conforme sua utilização. A busca pelo estudo analítico do que se está promovendo vai além da construção e manipulação de materiais, pois nasce de inquietações de participantes do grupo.

As metodologias ativas corroboram para o processo de ensino e aprendizagem que pode se apresentar de forma eficiente, pode proporcionar uma maior interação entre os alunos e o material utilizando, como também, mostrar através da aplicação o desenvolvimento do conteúdo, aliando a teoria à prática.

Genuíno (2019) acredita ser essencial que o docente trabalhe metodologias que podem proporcionar a construção do conhecimento, para que assim o aluno possa deixar de ser espectador, e assim, a aprendizagem possa ser um processo interativo, em que o discente se apresente como coautor, e dessa forma, os recursos tecnológicos tornam isso possível.

Dantas (2013) afirma que apesar das inúmeras possibilidades de uso da informática na educação, especificando também para o ensino de Matemática, a utilização de softwares desenvolvidos com

o objetivo de abordar os conhecimentos obtidos pela disciplina e apresentar com um meio importante para que os discentes brasileiros tenham a oportunidade de superarem as dificuldades na aprendizagem que podem ser evidenciadas nas avaliações oficiais.

Dessa forma, através da utilização de metodologias ativas a forma de avaliação proporciona algo mais amplo, pois pode ser avaliado de forma quantitativa, através de quiz, questionários, dentre outros, como também qualitativa através da interação entre alunos, a participação com a tecnologia e o interesse em aprender mais sobre o conteúdo. Assim, a metodologia empregada na prática e na avaliação no ensino de matemática pode colaborar para desenvolvimentos cognitivos em diferentes contextos.

Villalobos e Quintana (2015, p. 2) afirmam que:

Pensar a avaliação como uma das componentes das estratégias de ensino parte de uma concepção epistemológica construtivista, coerente com uma concepção de sujeito e, por acréscimo, com uma postura pedagógica. Avalia-se para se conhecer, e só conhecendo o que o aluno sabe ou não sabe faz ser possível realizar intervenções pedagógicas apropriadas, que tendam a gerar melhorias nas suas aprendizagens.

É notório que avaliar não é um artifício fácil, pois exige do professor analisar todos os fatores que se referem a esse processo. Kistemann Jr. e Glanzmann (2019) acreditam que são necessárias reflexões que busquem evidenciar, o que é avaliar, buscar o processo em detrimento do ato pontual e isolado de avaliar, a regulação da aprendizagem, privilegiar o conhecimento prévio apresentados pelos alunos, e a utilização de notas como mais um dos referências diagnósticos. Enquanto, Ribeiro e Costa (2018) afirmam que a visão do docente possui a respeito de avaliação de aprendizagem está relacionada a sua concepção dos processos de ensino e aprendizagem, assim como da prática docente e da sua própria vivência ao avaliar os discentes.

## **GAMIFICAÇÃO**

A gamificação pode ser entendida como uma atividade que usa características e elementos de um jogo para a aprendizagem

de um determinado conteúdo numa situação não relacionada ao jogo. De acordo com Mariana, Murakami (2015, p.01) a gamificação é

a utilização de jogos digitais para resolução de problemas sociais e engajamento do usuário. A gamificação analisa elementos de jogos que os tornam divertidos e atraentes, adaptando esses elementos para aplicações que não são tipicamente considerados como jogos. As aplicações mais comuns incluem a utilização de recompensas (prêmios, pontos, medalhas), passagem de níveis, regras, objetivo a ser alcançado, dinheiro virtual, rankings, indicadores de evolução e competição entre jogadores.

Martins, Giraffa, Lima (2018) acreditam que dentre as estratégias pedagógicas contextualizadas à condição sociocultural atual, a gamificação mostra-se como uma tendência promissora podendo considerá-la como uma readaptação da cultura lúdica às técnicas condicionantes da cibercultura. Na mesma linha, Medeiros (2015) defende que a gamificação contribui no desenvolvimento das habilidades do estudante, que contribui na resolução de problemas, e que transmite um sentimento de realização através de *feedback* e recompensa.

Muito se discute sobre a gamificação e suas contribuições para o processo de ensino e aprendizagem, pois a mesma, pode proporcionar ao mesmo tempo que uma competição entre pares ou equipes, também a interação com o jogo, podendo desenvolver a confiança entre os participantes, a capacidade de liderança e a seriedade na resolução de problemas.

A gamificação é utilizada em diversos campos do ensino, e possui muitas aplicações. Wiertel (2016) utilizou-a juntamente com o lúdico de forma interdisciplinar como instrumentos de ensino. Já Matrinho et al. (2016) utilizou-a através de um aplicativo móvel no ensino básico como forma de contribuir no ensino e aprendizagem de matemática.

Neto, Silva e Bittencourt (2015) fizeram uma análise do impacto em relação da utilização de técnicas de gamificação como estratégias didáticas no processo de aprendizagem dos alunos. Pereira e Cavalcante (2018) utilizaram para o desenvolvimento de jogos com



o objetivo de ensinar educação financeira para crianças da zona rural. Enquanto, Lima (2018) discute as lições que os games podem trazer para se pensar na reconstrução do espaço escolar ou como o super mario pode proporcionar o diálogo com Paulo Freire.

Desse modo, é notória como a gamificação pode se apresentar em diferentes contextos de pesquisa e aplicações e que podem compreender várias disciplinas. Isso compreende como os jogos, games e quiz, dentre outros, pode proporcionar e contribuir para um ensino e aprendizagem dinâmico.

Diante do exposto, este trabalho tem como objetivo principal, discutir sobre utilização da gamificação como proposta para o ensino de Trigonometria utilizando um quiz de perguntas e respostas. De forma específica, analisar o desenvolvimento dos estudantes na resolução das questões, bem como, buscar compreender se essa aplicação proporcionou a interação dos estudantes na aula.

## **METODOLOGIA**

A pesquisa é de cunho qualitativo, desenvolvida através de uma gamificação com o ensino de Trigonometria. Foi realizada no mês de junho de 2020, com 14 (quatorze) estudantes matriculados na terceira série do ensino médio de uma escola de tempo integral localizada no interior do Estado do Ceará, com o intuito de avaliar os objetivos de aprendizagem do conteúdo de Trigonometria que é tema abordado em exames posteriores, bem como possui uma vasta aplicação no dia-a-dia.

A escolha do público alvo é justificada pelo fato dos estudantes comporem as turmas da professora pesquisadora, bem como, contribuir no processo de ensino e aprendizagem dos mesmos. Assim também, justifica-se a escolha da Trigonometria, mesmo que seja comum ser ministrada nas séries iniciais do ensino médio, a mesma é vista na 3ª série na forma de revisão, bem como os demais conteúdos que são cobrados nas avaliações externas.

O terceiro ano do ensino médio compreende conteúdos visto em séries anteriores objetivando uma fixação de conceitos. Tendo em visto que este trabalho ocorreu no momento de isolamento social, as aulas foram realizadas através do ensino remoto por meio do Google Meet, que consiste em uma plataforma online de

videoconferência. Após as aulas de Trigonometria, iniciou-se o processo avaliativo através da gamificação a fim de avaliar quanto perguntas e respostas em relação ao conteúdo.

O primeiro momento da gamificação foi o envio de perguntas pelos discentes para serem apreciadas quando aos seus anseios, dificuldades, curiosidades e poder de questionamento em relação ao conteúdo. Para o segundo momento, os discentes foram convidados a responderem as questões, que foram apresentadas em primeiro momento, em uma videoconferência que consistiu na aplicação de um quiz que envolveu quatorze perguntas de múltiplas escolhas, classificadas em três níveis de dificuldade. O tempo de resposta é determinados pelo grau de dificuldade e varia entre um e três minutos.

Ao responder à questão, cada discente envia a resposta que considerava correta via *WhatsApp* e ao finalizar o tempo destinado para cada questão, era indicada a alternativa correta, bem como a quantidade de alunos que acertaram e realizados comentários adicionais explicando o método de resolução.

Ao fim da aplicação, foi contabilizado a pontuação do quiz para identificar a nota de cada aluno na disciplina de matemática e identificar aqueles que comporiam um pódio. A pontuação detalhada pode ser visualizada na Tabela 1.

**Tabela 1:** Apresenta a pontuação de cada fase de realização da gamificação

Primeiro momento	Pontuação
Envio de Perguntas	5
Segundo momento	Pontuação
Participação no Quiz	5

O envio de questões pelos alunos era avaliado mediante a qualidade da questão, que precisaria atender critérios como: relação com o conteúdo proposto, contextualização, clareza e que proporcionasse a correta resolução. Assim, esta etapa da aplicação totaliza 10 pontos. Por fim, os alunos foram convidados a responder um questionário contendo três questões, com o objetivo de avaliar o nível de satisfação em relação a gamificação.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As aulas remotas contemplaram os conteúdos de Teorema de Pitágoras, trigonometria no triângulo retângulo (seno, cosseno e tangente) e proporcionalidade. Após estas aulas, iniciou-se o processo de gamificação para avaliar se objetivos foram alcançados de forma remota. Como descrito acima, o primeiro momento era a apresentação de questões pelos alunos que estão listadas na Tabela 2. Dos treze participantes, apenas quatro enviaram as questões e atenderam os critérios impostos e descritos acima, assim cada aluno conquistou cinco pontos, enquanto aos demais que não enviaram as perguntas não conquistaram pontuação.

**Tabela 2:** Apresenta as questões que foram enviadas pelos alunos durante a primeira fase

Aluno	Questão
Aluno A	Em um triângulo retângulo de lado A igual a 3, lado B igual a 5 e hipotenusa igual a 9. Querendo aumentar os lados desse triângulo, todos os seus lados foram multiplicados de forma proporcional pelo valor 6. Qual é o valor do lado B após essa ampliação?
Aluno B	Um terreno de um sítio na região do cariri tem a forma de um triângulo retângulo, possui os lados A e B, medindo respectivamente a 3 e 5. O proprietário do terreno, comprou a parte de seu vizinho, ampliando em 3 vezes de forma proporcional. Qual é o valor do lado C do novo terreno após essa ampliação?
Aluno C	O telhado de uma casa foi construído e possui 1 metro de comprimento, ele foi dividido ao meio para fazer as duas partes do telhado. Sabendo que o telhado foi feito segundo um ângulo de $45^\circ$ , calcule a sua largura.
Aluno D	Em um triângulo de lados 8 m e 5 m que formam um ângulo de $90^\circ$ . Quanto mede o terceiro lado desse terreno?

A questão enviada pelo aluno A possui relação com relação com o conteúdo proposto, assim como se apresenta da forma contextualizada e clara quanto a apresentação das informações para que ocorra uma interpretação adequada. O discente compreendeu nessa questão conteúdos de proporcionalidade e trigonometria, satisfazendo assim os critérios.

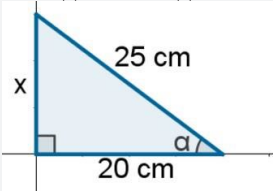
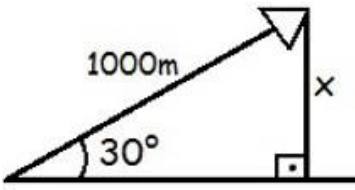
A questão enviada pelo aluno B também compreendeu os conteúdos de proporcionalidade e trigonometria, apresentando a questão de forma contextualizada, mostrando dados de forma clara para que facilite a compreensão e resolução.

A questão enviada pelo aluno C apresenta uma situação contextualizada do ambiente, compreendendo o conteúdo de trigonometria no triângulo retângulo, apresenta os dados numéricos de forma clara para que o discente compreenda e interaja no processo de interpretação.

A questão enviada pelo aluno D apresenta uma questão curta, apesar de não ser abrangente no requisito de contextualização, mostrou os dados de forma clara e levantou o questionamento através de uma situação cotidiana, porém apresentou apenas um equívoco quando não especificou se o terreno apresentava a forma de um triângulo retângulo, em que leva ao leitor associar essa informação, apesar disso, compreende uma resolução adequada da questão em que se chega a uma resposta correta. A segunda fase consistiu em um quiz com 14 (quatorze) questões de múltipla escolha, sendo as quatro questões anteriores citadas, mais dez que foram de escolha do docente, sendo as questões enviadas pelos alunos classificadas pontualmente como, 10, 10, 8 e 8 pontos respectivamente, seguindo a ordem da tabela 2, totalizando 36 pontos. Assim, é possível visualizar, através da tabela 3 abaixo, as demais questões e suas respectivas pontuações, totalizando 54 pontos, compreendendo então as 14 questões um total de 90 pontos. Estas questões foram classificadas através do nível de complexidade na resolução.

**Tabela 3:** Apresenta as questões apresentadas durante a realização do quiz.

Questões	Contextualização das Questões	Pontuação
1	<p>Teorema de Pitágora é uma relação matemática que se aplica em triângulos retângulos e tem a seguinte afirmação:</p> <p>a) a hipotenusa tem o mesmo valor que os catetos;</p> <p>b) o quadrado da hipotenusa é igual à soma dos catetos;</p> <p>c) o quadrado da hipotenusa é menor que o quadrado dos catetos;</p> <p>d) o quadrado da hipotenusa é igual à soma dos quadrados dos catetos.</p>	4

Questões	Contextualização das Questões	Pontuação
2	<p>Sabendo que o seno de <math>30^\circ</math> é <math>\frac{1}{2}</math>. Qual é o cosseno e a tangente desse ângulo?</p> <p>a) <math>\cos \frac{\sqrt{3}}{3}</math>; <math>\tan \frac{2}{3}</math>;  b) <math>\cos \frac{3}{2}</math>; <math>\tan \frac{\sqrt{3}}{3}</math>;  c) <math>\cos \frac{1}{2}</math>; <math>\tan \frac{\sqrt{2}}{2}</math>;  d) <math>\cos \frac{\sqrt{3}}{2}</math>; <math>\tan \frac{\sqrt{3}}{3}</math>;</p>	6
3	<p>A respeito dos elementos de um triângulo retângulo, assinale a alternativa correta.</p> <p>a) A hipotenusa é definida como o lado que se opõe ao ângulo reto de um triângulo retângulo.  b) Um triângulo retângulo é assim conhecido por possuir pelo menos dois lados iguais.  c) O triângulo retângulo é assim conhecido por possuir pelo menos um ângulo de <math>180^\circ</math>, também conhecido como ângulo reto.  d) A hipotenusa é definida como o maior lado de um triângulo qualquer.</p>	4
4	<p>Qual é a medida do cateto oposto ao ângulo <math>\alpha</math> no triângulo a seguir?</p>  <p>a) 10 cm  b) 15 cm  c) 20 cm  d) 25 cm</p>	6
5	<p>Um avião decola, percorrendo uma trajetória retilínea, formando com o solo um ângulo de <math>30^\circ</math> (suponha que a região sobrevoada pelo avião seja plana). Depois de percorrer 1.000 metros, a altura atingida pelo avião, em metros, é:</p>  <p>a) 200  b) 500  c) 1000  d) 1500</p>	8

Questões	Contextualização das Questões	Pontuação
6	Qual das situações a seguir NÃO representa aplicação de trigonometria? a) Movimento de projéteis; b) Movimento Circular; c) Juros; d) Lançamento Oblíquo.	2
7	A distância entre os muros laterais de um lote retangular é exatamente 12 metros. Sabendo que uma diagonal desse lote mede 20 metros, qual é a medida do portão até o muro do fundo? a) 8 metros b) 10 metros c) 12 metros d) 16 metros	10
8	Existem alguns ângulos chamados notáveis, os quais seus valores devem ser conhecidos. Esses ângulos são: a) $35^\circ$ , $45^\circ$ e $60^\circ$ b) $30^\circ$ , $45^\circ$ e $60^\circ$ c) $30^\circ$ , $40^\circ$ e $65^\circ$ d) $35^\circ$ , $40^\circ$ e $65^\circ$	2
9	Assinale a única alternativa que NÃO apresenta uma aplicação da trigonometria: a) Teoria musical b) Arquitetura c) Cartografia d) Fonemas	2
10	O telhado de uma casa tem a forma de um triângulo retângulo. Inicialmente seus lados A e B medem respectivamente 2 e 4. O dono da casa resolveu aumentar este telhado, e decidiu multiplicar os lados por 2 de forma proporcional. Qual é o valor da hipotenusa do novo telhado após essa multiplicação? a) 2 b) 4,2 c) 8 d) 8,94	10

Abaixo na tabela 4, é possível visualizar a pontuação específica conquistada por cada participante no fim do quiz.

**Tabela 4:** Apresenta a pontuação durante a segunda fase

Participante	Pontuação
Aluno A	9 acertos
Aluno B	6 acertos
Aluno C	8 acertos
Aluno D	8 acertos
Aluno E	10 acertos
Aluno F	9 acertos
Aluno G	11 acertos
Aluno H	11 acertos
Aluno I	2 acertos
Aluno J	5 acertos
Aluno L	8 acertos
Aluno M	11 acertos
Aluno N	9 acertos
Aluno O	3 acertos

Mediante ao que é apresentado na tabela 3, a maior pontuação do Quiz está representada pelos alunos G, H e M, com 11 acertos. A segunda maior pontuação está representada pelo aluno E, com 10 acertos. Enquanto a terceira é representada pelos alunos A, F e N, com 9 acertos.

Após o Quiz, os discentes foram convidados para responder o questionário de satisfação disponibilizado de forma online através do Google Forms. A primeira questão está organizada como uma caixa de seleção em que os alunos precisariam selecionar o grau de satisfação em relação a metodologia utilizada, o Quiz, como processo de ensino e a aprendizagem de forma remota. Enquanto um aluno selecionou que não achou interessante a aplicação, os demais gostaram e justificam pelo fato de verificar com mais rapidez o seu percentual de acertos, bem como as questões contribuírem para compreender melhor o conteúdo e ter uma nova forma de autoavaliação.

A segunda questão buscava saber o que mais preocupava o aluno na hora de responder as questões. Dos 13 estudantes, 30,8% afirmaram que ler a pergunta atentamente e responder à questão de forma correta e 69,2% selecionaram que mais os preocupava era em compreender o conteúdo e perceber os pontos que ainda precisaria melhorar na disciplina. Nenhum discente selecionou as

opções que se referiam a ganhar a competição e responder antes de qualquer outro colega.

A última pergunta consiste em saber se o aplicativo *WhatsApp* proporcionou uma organização no Quiz a respeito do envio das respostas e neste caso, doze dos treze estudantes afirmaram que contribui de forma positiva nesse processo, o que pode ser entendido esta tecnologia pode ser utilizada para fins de aprendizagem.

Mediante aos resultados apresentados no questionário de satisfação e no que foi exposto anteriormente, se destaca que apensar de ter sido uma aplicação que proporcionava um grau de competitividade, os discentes estavam mais preocupados em compreender o conteúdo e apresentar uma resposta correta, claro, que isso não impediu que a competição ocorresse de forma indireta, mas foi possível perceber que ocorreu de forma direta o dinamismo, a interação e as contribuições dos discentes durante a aula. Assim, Ramos e Marcos (2017) cita quanto a aplicação da gamificação que é possível que ocorra a comunicação, a confiança estabelecida, o pensamento crítico, a resolução de questões problemas, a criatividade, o desportivismo, etc.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho apresentou a gamificação no estudo de trigonometria com a utilização de um Quiz com fins avaliativos. O estudo teve com público alvo os estudantes do terceiro ano, que contribuíram para o desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem e da aplicação do conteúdo.

Os resultados apontam que a gamificação proporcionou uma interação e motivação entre os discentes durante a aplicação, e além disso, foi possível avaliar o grau de familiaridade em relação ao conteúdo apresentando, pois, os discentes apresentaram atuaram de forma ativa e obtiveram boas pontuações no quiz.

A gamificação pode ser utilizada em diversos contextos, seja em forma de quiz, que pode apresentar-se de forma interdisciplinar ou multidisciplinar, como também jogos online que proporcionem competitividades, espírito de liderança, compromisso com a equipe e consigo mesmo.



Portanto, as utilizações de metodologias ativas podem proporcionar um processo de ensino e aprendizagem que contribuam para o desenvolvimento do aluno de forma prática e interativa, que possa envolvê-los e permitir um senso de comprometimento com a atividade e motivação para aprender.

## REFERÊNCIAS

CERCAL, Jacqueline Mascarenhas. **AS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS DE EDUCAÇÃO FÍSICA NA PERSPECTIVA DA PROMOÇÃO DA SAÚDE**. 2017. 109 f. Dissertação (Doutorado) - Curso de Programa de Pósgraduação em Educação, Universidade Tuiuti do Paraná, Curitiba, 2017. Cap. 109. Disponível em: <https://tede.utp.br/jspui/bitstream/tede/1274/2/AS%20PRATICAS%20PEDAGOGICAS.pdf>. Acesso em: 25 jun. 2020.

DANTAS, Aleksandre Saraiva. **O USO DO GEOGEBRA NO ENSINO DE TRIGONOMETRIA: UMA EXPERIÊNCIA COM ALUNOS DO ENSINO MÉDIO DO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO GRANDE DO NORTE**. 2013. 78 f. Dissertação (Doutorado) - Curso de Matemática, Universidade Federal Rural do Semiárido - Ufersa, Mossoró, 2013. Disponível em: <https://ppgmat.ufersa.edu.br/wp-content/uploads/sites/58/2016/02/Disserta%C3%A7%C3%A3o-Aleksandre-Saraiva.pdf>.

GENUÍNO, Flávio Ferreira. **MÍDIAS DIGITAIS NO ENSINO DA MATEMÁTICA: Uso do Software GeoGebra com alunos da EJA**. 2019. 30 f. TCC (Graduação) - Curso de Mídias na Educação, Universidade Federal de São João del Rei, Belo Horizonte, 2019. Disponível em: <http://dspace.nead.ufsj.edu.br/trabalhospublicos/bitstream/handle/123456789/397/M%c3%addias%20Completo%20Final-2%2015042019%20-%20Fl%c3%a1vio.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

JESUS, Luana Oliveira Moreira de; SOUZA, Lizandra Monteiro de. **MATERIAIS MANIPULÁVEIS NO ENSINO DA TRIGONOMETRIA: INVESTIGAÇÃO A PARTIR DA RÉGUA TRIGONOMÉTRICA**. **XII Encontro Nacional de Educação Matemática**, São Paulo, p. 1-12, jul. 2016.

Disponível em: [http://www.sbembrasil.org.br/enem2016/anais/pdf/4902\\_2304\\_ID.pdf](http://www.sbembrasil.org.br/enem2016/anais/pdf/4902_2304_ID.pdf).

KANIESKI, Jenifer dos Santos; LUNARDI, Joici. ENSINO E APRENDIZAGEM A PARTIR DE PRÁTICA PEDAGÓGICA: VISÃO ALUNO E PROFESSOR. III **Feira Regional de Matemática**, Rio Grande do Sul, jan. 2019.

KISTEMANN JUNIOR, Marco Aurélio; GLANSZMANN, Ruth Brugger. Avaliação ou Exame: O que praticamos no cotidiano do ensino de Matemática? **Com A Palavra O Professor**, Vitória da Conquista (Ba), v. 4, n. 10, p. 65-83, 2019. Disponível em: <http://revista.geem.mat.br/index.php/PPP/article/view/385>.

KLEIN, Marjúnia Édita Zimmer. **O ENSINO DA TRIGONOMETRIA SUBSIDIADO PELAS TEORIAS DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA E DOS CAMPOS CONCEITUAIS**. 2009. 121 f. Dissertação (Doutorado) - Curso de Educação em Ciências e Matemática, Graduação em Educação em Ciências e Matemática, Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009. Disponível em: <http://tede2.pucrs.br/tede2/handle/tede/3357#preview-link0>. Acesso em: 20 jun. 2020.

LIMA, Marcos R. Ornelas de; BIRCK, Daniel; SOUZA, Paulo Cesar Tavares de. LIÇÕES DOS GAMES PARA SE PENSAR A RECONSTRUÇÃO DO ESPAÇO ESCOLAR OU COMO SUPER MARIO PODE DIALOGAR COM PAULO FREIRE. **Ludicidade, Jogos Digitais e Gamificação na Aprendizagem**, jan. 2018.

LOPES, Maria Maroni. **Construção e aplicação de uma sequência didática para o ensino de trigonometria usando o software Geogebra**. 2010. 141 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Matemática, Ufrn, Natal, 2010. Disponível em: [https://repositorio.ufrn.br/jspui/bitstream/123456789/16068/1/MariaML\\_DISSERT.pdf](https://repositorio.ufrn.br/jspui/bitstream/123456789/16068/1/MariaML_DISSERT.pdf).

MARINHO, Aldenia da Silva; MELO, Alexander von Cernik; POGGI, Gianpierre Herrera; KOSIUR, Marianne Bállico; MARRANE, Wagner Rosa; BOGHI, Cláudio. Aplicação móvel de matemática no ensino básico para crianças do ensino fundamental I do 1º ao 3º ano. **Research, Society And Development**, v. 3, n. 1, p. 69-90, nov. 2016.

MARTINS, Cristina; GIRAFFA, Lucia Maria Martins; LIMA, Valderez Marina do Rosário. Gamificação e seus potenciais como estratégia pedagógica no Ensino Superior. **Novas Tecnologias na Educação**, Rio Grande do Sul, v. 16, n. 1, p. 1-10, jul. 2018.

MARTINS, Damiana Correia; MENEZES, Douglas Carvalho de. AVALIAÇÃO: NOTAS E MÉTODOS DE AVALIAÇÃO NAS SÉRIES INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL. **Revista Eletrônica da Divisão de Formação Docente**, v. 4, n. 1, p. 71-87, jan. 2019. Disponível em: <http://www.seer.ufu.br/index.php/diversapratica/article/download/48767/26055#page=69>.

MEDEIROS, Ana Paula Nunes. **A gamificação inserida como material de apoio que estimula o aluno no ensino de matemática**. 2015. 59 f. TCC (Doutorado) - Curso de Mídias na Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2015.

MOURA, Ellen Michelle Barbosa de; FRAZ, Joanne Neves; SANTOS, Karla Vanessa Gomes dos; MOREIRA, Geraldo Eustáquio. Grandezas e Medidas no contexto da inclusão: a Educação Matemática na formação do professor. **Educação Matemática Debate**, Montes Caros (Mg), v. 5, n. 11, p. 1-25, jan. 2021. Disponível em: <https://www.periodicos.unimontes.br/index.php/emd/article/view/3778/4230>. Acesso em: 24 ago. 2021.

MOURA, Patrícia de Souza; LAVOR, Otávio Paulino. Uso de objetos de aprendizagem no ensino da Lei dos Senos e da Lei dos Cossenos. **Educação Matemática Debate**, Montes Caros (Mg), v. 5, n. 11, p. 1-15, jan. 2021. Disponível em: <https://www.periodicos.unimontes.br/index.php/emd/article/view/3717/4002>. Acesso em: 24 ago. 2021.

NASCIMENTO, Rafaela Silva Bezerra do. **A MODELAGEM MATEMÁTICA COMO PROPOSTA PEDAGÓGICA NA PERSPECTIVA DO ENSINO DA MATEMÁTICA EM AMBIENTES INFORMATIZADOS NO ENSINO MÉDIO**. 2020. 138 f. Tese (Doutorado) - Curso de Ciências de La Educación, Programa de Pós-Graduação de Maestría En Ciencias de La Educación de La Universidad Autónoma de Asunción - Py., Asunción, Paraguay, 2020. Disponível: <http://revistacientifica.uaa.edu.py/index.php/repositorio/article/view/882/804>.

NOGUEIRA NETO, Amaury; SILVA, Alan Pedro da; BITTENCOURT, Igbert. Uma análise do impacto da utilização de técnicas de gamificação como estratégia didática no aprendizado dos alunos. **Universidade Federal de Alagoas (Ufal)**, Alagoas, p. 1-10, jan. 2015.

OLIVEIRA, Jocyvanya da Costa. O LÚDICO COMO METODOLOGIA NO ENSINO DA MATEMÁTICA: UMA PROPOSTA DE ENSINO. **Facmed/fabic**, Bico, p. 1-11, 2020. Disponível em: <https://educandiecivitas.openjournalsolutions.com.br/index.php/educandiecivitas/article/view/36/18>.

ORFÃO, Ronaldo Barros. **PROFESSORES DE MATEMÁTICA EM UM GRUPO DE ESTUDOS: UMA INVESTIGAÇÃO SOBRE O USO DE TECNOLOGIA NO ENSINO DE FUNÇÕES TRIGONOMÉTRICAS**. 2012. 174 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado em Educação Matemática, Mestrado Acadêmico em Educação Matemática, Universidade Bandeirante de São Paulo, São Paulo, 2012. Disponível em: <https://repositorio.pgsskroton.com.br/bitstream/123456789/3651/1/RONALDO%20BARROS%20ORF%C3%83O.pdf>.

PAIVA, Thiago Yamashita. **Aprendizagem Ativa e Colaborativa: uma proposta de uso de metodologias ativas no ensino da matemática**. 2016. 67 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado em Matemática, Departamento de Matemática, Universidade de Brasília, Brasília, 2016. Disponível em: [https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/21707/1/2016\\_ThiagoYamashitaPaiva.pdf](https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/21707/1/2016_ThiagoYamashitaPaiva.pdf).

PEREIRA, Maria Luciana Almeida; CAVALCANTE, Carlos Henrique Leitão. **DESENVOLVIMENTO DE UM JOGO VISANDO ENSINAR EDUCAÇÃO FINANCEIRA PARA CRIANÇAS DA ZONA RURAL**. **Ministério da Educação Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará - Ifce Pró-Reitoria de Pesquisa e Inovação - Prpi**, Ceará, 2017.

PONTES, Edel Alexandre Silva. Os Quatro Pilares Educacionais no Processo de Ensino e Aprendizagem de Matemática. **Revista Iberoamericana de Tecnología En Educación y Educación En Tecnología**, Alagoas, v. 1, n. 24, p. 15-22, dez. 2019. Disponível: <http://teyet-revista.info.unlp.edu.ar/TEyET/article/view/1235>.

RAMOS, Vânia; MARQUES, João. Dos jogos educativos à gamificação. **Revista de Estudios e Investigación En Psicología y Educación**, v. 1, n. 1, p. 1-5, jan. 2017. Disponível em: <https://core.ac.uk/reader/229593950>.

REIS, Luciano André Carvalho; ALLEVATO, Norma Suely Gomes. **O ENSINO DA TRIGONOMETRIA NO ENSINO MÉDIO: UM LEVANTAMENTO SOBRE A PRODUÇÃO ACADÊMICA NO BANCO DE TESES DA CAPES (1987 – 2009)**. 2011. 14 f. TCC (Graduação) – Curso de Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Cruzeiro do Sul (Sp), São Paulo, 2011. Disponível em: [http://www1.sinprosp.org.br/congresso\\_matematica/revendo/dados/files/textos/Sesseos/O%20ENSINO%20DA%20TRIGONOMETRIA%20NO%20ENSINO%20M%C3%89DIO\\_%20UM%20LEVANTAMENTO%20S.pdf](http://www1.sinprosp.org.br/congresso_matematica/revendo/dados/files/textos/Sesseos/O%20ENSINO%20DA%20TRIGONOMETRIA%20NO%20ENSINO%20M%C3%89DIO_%20UM%20LEVANTAMENTO%20S.pdf).

RIBEIRO, João Pedro Mardegan. USO DA TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E JOGOS DIDÁTICOS COMO RECURSO NO ENSINO DE MATEMÁTICA. **Boletim Cearense de Educação e História da Matemática**, Ce, v. 7, n. 19, p. 74-90, jul. 2020. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/BOCEHM/article/view/2738/2552>.

RIBEIRO, Vera Mônica; COSTA, Nielce Meneguelo Lobo da. UM ESTUDO DAS PERCEPÇÕES DE PROFESSORES SOBRE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM: a study of teachers: perceptions on learning evaluation. **Em Teia – Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana**, Pernambuco, v. 9, n. 2, p. 1-19, 2018.

SOUZA, Paulo Cesar Tavares de. RECURSOS DIGITAIS NO ENSINO DE TRIGONOMETRIA. **Revista Kur'Yt'Yba**, Curitiba, v. 11, n. 1, p. 87-102, jan. 2019.

TAVERNARI, Mariana; MURAKAMI, Mariane. Gamificação, estratégias narrativas e experiências do usuário na Educação Financeira. **Uca**, São Paulo, 2014.

VILLALOBOS, Luz Delicia Castillo; QUINTANA, Milagros Noemi. MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DE PROCESSOS DE ENSINO E APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA USANDO TÉCNICAS DE REGRESSÃO. **Em Teia – Revista**

de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana, Pernambuco, v. 6, n. 2, p. 1-17, 2015.

WIERTEL, Willian Jhonatan. **GAMIFICAÇÃO, LÚDICO E INTERDISCIPLINARIDADE COMO INSTRUMENTOS DE ENSINO.** 2016. 76 f. TCC Curso de Matemática e Ciências, Instituto Latino-Americano de Arte, Cultura e História da Universidade Federal da Integração Latino-Americana, Iguazu, 2016.