

Educação matemática e ensino híbrido:

possibilidades e desafios
para sala de aula



José Carlos Gonçalves Gaspar
Aline Mendes Penteadó Farves
Heitor Achilles Dutra Rosa
Marcelo Silva Bastos
Org.

José Carlos Gonçalves Gaspar
Aline Mendes Penteado Farves
Heitor Achilles Dutra Rosa
Marcelo Silva Bastos
Organizadores

Educação matemática e ensino híbrido: possibilidades e desafios para sala de aula

Este ebook é fruto das experiências e reflexões realizadas na III Semana da Matemática do IFRJ – Campus Nilópolis, que ocorreu em maio de 2022, em parceria com o Laboratório de Ensino de Matemática (LabEM) e o Laboratório de Aplicações Computacionais (LAC), tendo o apoio da Coordenadoria de Extensão do IFRJ – Campus Nilópolis (Coex). Sendo assim, conta com uma seleção de textos que tem como propósito estimular o processo de formação continuada de professores de Matemática. Para tanto, nos textos, são apresentadas reflexões específicas, oriundas dos trabalhos de pesquisa, realizados na área de Educação Matemática pelos respectivos autores.



Pantanal Editora

2023

Copyright© Pantanal Editora

Editor Chefe: Prof. Dr. Alan Mario Zuffo

Editores Executivos: Prof. Dr. Jorge González Aguilera e Prof. Dr. Bruno Rodrigues de Oliveira

Diagramação: A editora. **Diagramação e Arte:** A editora. **Imagens de capa e contracapa:** Canva.com. **Revisão:** O(s) autor(es), organizador(es) e a editora.

Conselho Editorial

Grau acadêmico e Nome

Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos
Prof. MSc. Adriana Flávia Neu
Prof. Dra. Allys Ferrer Dubois
Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior
Prof. MSc. Aris Verdecia Peña
Prof. Arisleidis Chapman Verdecia
Prof. Dr. Arinaldo Pereira da Silva
Prof. Dr. Bruno Gomes de Araújo
Prof. Dr. Caio Cesar Enside de Abreu
Prof. Dr. Carlos Nick
Prof. Dr. Claudio Silveira Maia
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos
Prof. Dr. Cristiano Pereira da Silva
Prof. Ma. Dayse Rodrigues dos Santos
Prof. MSc. David Chacon Alvarez
Prof. Dr. Denis Silva Nogueira
Prof. Dra. Denise Silva Nogueira
Prof. Dra. Dennyura Oliveira Galvão
Prof. Dr. Elias Rocha Gonçalves
Prof. Me. Ernane Rosa Martins
Prof. Dr. Fábio Steiner
Prof. Dr. Fabiano dos Santos Souza
Prof. Dr. Gabriel Andres Tafur Gomez
Prof. Dr. Hebert Hernán Soto Gonzáles
Prof. Dr. Hudson do Vale de Oliveira
Prof. MSc. Javier Revilla Armesto
Prof. MSc. João Camilo Sevilla
Prof. Dr. José Luis Soto Gonzales
Prof. Dr. Julio Cezar Uzinski
Prof. MSc. Lucas R. Oliveira
Prof. Dra. Keyla Christina Almeida Portela
Prof. Dr. Leandro Argente-Martínez
Prof. MSc. Lidiene Jaqueline de Souza Costa Marchesan
Prof. Dr. Marco Aurélio Kistemann
Prof. MSc. Marcos Pisarski Júnior
Prof. Dr. Marcos Pereira dos Santos
Prof. Dr. Mario Rodrigo Esparza Mantilla
Prof. MSc. Mary Jose Almeida Pereira
Prof. MSc. Núbia Flávia Oliveira Mendes
Prof. MSc. Nila Luciana Vilhena Madureira
Prof. Dra. Patrícia Maurer
Prof. Dra. Queila Pahim da Silva
Prof. Dr. Rafael Chapman Auty
Prof. Dr. Rafael Felipe Ratke
Prof. Dr. Raphael Reis da Silva
Prof. Dr. Renato Jaqueto Goes
Prof. Dr. Ricardo Alves de Araújo (*In Memoriam*)
Prof. Dra. Sylvana Karla da Silva de Lemos Santos
MSc. Tayronne de Almeida Rodrigues
Prof. Dr. Wéverson Lima Fonseca
Prof. MSc. Wesclen Vilar Nogueira
Prof. Dra. Yilan Fung Boix
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme

Instituição

OAB/PB
Mun. Faxinal Soturno e Tupanciretã
UO (Cuba)
IF SUDESTE MG
Facultad de Medicina (Cuba)
ISCM (Cuba)
UFESSPA
UEA
UNEMAT
UFV
AJES
UFGD
UEMS
IFPA
UNICENTRO
IFMT
UFMG
URCA
ISEPAM-FAETEC
IFG
UEMS
UFF
(Colômbia)
UNAM (Peru)
IFRR
UCG (México)
Rede Municipal de Niterói (RJ)
UNMSM (Peru)
UFMT
SED Mato Grosso do Sul
IFPR
Tec-NM (México)
Consultório em Santa Maria
UFJF
UEG
FAQ
UNAM (Peru)
SEDUC/PA
IFB
IFPA
UNIPAMPA
IFB
UO (Cuba)
UFMS
UFPI
UFG
UEMA
IFB
UFPI
FURG
UO (Cuba)
UFT

Conselho Técnico Científico
- Esp. Joacir Mário Zuffo Júnior
- Esp. Maurício Amormino Júnior
- Lda. Rosalina Eufrausino Lustosa Zuffo

Ficha Catalográfica

Catalogação na publicação
Elaborada por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

E24

Educação matemática e ensino híbrido: possibilidades e desafios para sala de aula / Organizadores José Carlos Gonçalves Gaspar, Aline Mendes Penteadó Farves, Heitor Achilles Dutra Rosa, et al. – Nova Xavantina-MT: Pantanal, 2023.

82p. ; il.

Outro organizador: Marcelo Silva Bastos

Livro em PDF

ISBN 978-65-85756-10-5

DOI <https://doi.org/10.46420/9786585756105>

1. Ensino híbrido. 2. Matemática - Estudo e ensino. 3. Gamificação. I. Gaspar, José Carlos Gonçalves (Organizador). II. Farves, Aline Mendes Penteadó (Organizadora). III. Rosa, Heitor Achilles Dutra (Organizador). IV. Título.

CDD 371.3

Índice para catálogo sistemático

I. Ensino híbrido



Nossos e-books são de acesso público e gratuito e seu download e compartilhamento são permitidos, mas solicitamos que sejam dados os devidos créditos à Pantanal Editora e também aos organizadores e autores. Entretanto, não é permitida a utilização dos e-books para fins comerciais, exceto com autorização expressa dos autores com a concordância da Pantanal Editora.

Pantanal Editora

Rua Abaete, 83, Sala B, Centro. CEP: 78690-000.
Nova Xavantina – Mato Grosso – Brasil.
Telefone (66) 99682-4165 (Whatsapp).
<https://www.editorapantanal.com.br>
contato@editorapantanal.com.br

Prefácio

A pandemia da COVID-19 emergiu como um divisor de águas para a educação ao estabelecer desafios significativos para educadores em todo o mundo. A busca por alternativas aos encontros presenciais nos ambientes escolares nos guiou por caminhos variados e o uso de ambientes virtuais tornou-se frequente. À medida que a pandemia impulsionou uma rápida transição para o ensino on-line, os recursos tecnológicos emergiram como uma resposta crucial para superar os desafios apresentados. Eles não apenas facilitaram a continuidade do ensino, mas também ofereceram oportunidades para inovação e melhoria no processo de aprendizagem, destacando assim a relevância da integração da tecnologia na educação matemática.

No cenário desafiador da pandemia, as escolas e professores se viram diante de uma adaptação abrupta, à medida que as restrições de distanciamento social exigiram a transição do ensino presencial para o ensino remoto emergencial (ERE). Esse contexto impôs um desafio sem precedentes, forçando educadores a repensar suas estratégias de ensino e a adotar tecnologias para manter a continuidade das atividades educacionais. A necessidade de encontrar novas abordagens e ferramentas para o ensino da matemática tornou-se evidente, uma vez que os métodos tradicionais nem sempre se adequavam ao ambiente virtual e às necessidades dos alunos durante a pandemia. Os docentes compartilharam práticas e buscaram por soluções criativas e eficazes para o ensino da matemática, com a inovação desempenhando um papel fundamental na superação desses desafios.

O uso de recursos tecnológicos no ensino de matemática, que já aumentava ano a ano antes da pandemia, foi intensificado e permitiu enriquecer a experiência educacional dos estudantes no ERE. Plataformas para a visualização e interação de conceitos matemáticos complexos, de maneira dinâmica, foram capazes de propiciar um aprendizado envolvente e interativo, de modo que os estudantes explorassem fórmulas, gráficos e modelos matemáticos no ambiente virtual de maneira prática. Neste livro o leitor encontrará uma rica coleção de experiências educativas, mediadas por recursos tecnológicos, realizadas no período da pandemia da COVID-19.

O primeiro capítulo aborda o uso da gamificação com tecnologias digitais no contexto do Ensino Híbrido de Matemática. Foi realizada uma investigação sobre as diretrizes para a aplicação dessas metodologias e tecnologias no ensino matemático. O Ensino Híbrido, como um modelo misto de ensino, é apresentado com seus diferentes modelos pedagógicos, como Rotação, Flex, A La Carte e Virtual Enriquecido, que possibilitam modos variados de ensinar, incentivando a autonomia dos estudantes na organização de seu tempo e espaço de estudo. Além disso, o capítulo enfatiza que o Ensino Híbrido não apenas modifica o ambiente educacional, mas também promove a participação ativa de professores e estudantes por meio de ambientes colaborativos, integrando recursos digitais e presenciais.

No que diz respeito à gamificação, são apresentadas diretrizes para o desenvolvimento de estratégias gamificadas que envolvem elementos de design de jogos, visando engajar os estudantes na resolução de problemas. O uso de recursos como Kahoot!, Quizizz, Genially e Classcraft, é destacado

como um meio de explorar o currículo de forma inovadora, promovendo o desenvolvimento de habilidades como autonomia, linguagem, trabalho colaborativo, criatividade e pensamento matemático. No contexto do Ensino Híbrido, estratégias gamificadas foram aplicadas, transformando as aulas on-line em síncronas e assíncronas, possibilitando uma abordagem flexível para o ensino de Matemática em diferentes ambientes e tempos.

O segundo capítulo destaca, com exemplos teóricos e práticos, a transformação na educação impulsionada pela pandemia, com foco nas adaptações dos professores ao ensino remoto. Apesar das dificuldades enfrentadas por alunos, familiares e educadores na transição para o ensino on-line e no retorno ao presencial, o texto ressalta as experiências inovadoras que alteraram a dinâmica do processo de aprendizagem. Isso inclui o protagonismo do estudante, o uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) e a crescente importância de recursos tecnológicos. O texto enfatiza que a educação não pode mais ser conduzida de maneira inclusiva e crítica sem o uso de aparatos tecnológicos, dada a interconectividade do mundo atual. Também destaca o papel de educadores e pesquisadores na discussão e investigação de tecnologias na educação, exemplificando a atuação do GPIMEM na Educação Matemática brasileira e o uso de metodologias ativas de aprendizagem matemática em abordagens de sala de aula invertida no contexto do ensino remoto emergencial.

O terceiro capítulo apresenta a experiência de duas licenciandas que planejaram e executaram uma prática didática durante o ensino remoto emergencial para promover a aprendizagem de números racionais. Os resultados destacam a inovação dessas ações em um contexto desafiador de ensino e aprendizagem durante a pandemia da COVID-19. As licenciandas desenvolveram materiais instrucionais adaptados ao contexto ERE e utilizaram recursos tecnológicos, como aplicativos digitais e plataformas on-line, para facilitar o ensino de números racionais. Além disso, abordaram questões transversais, como o Bullying, para promover a reflexão sobre a importância do respeito mútuo. O texto enfatiza a importância das diferentes ações comunicativas adotadas pelas licenciandas, como convidar, guiar e desafiar os alunos, visando promover a compreensão de números racionais. A estratégia de leitura das tarefas exploratórias com os alunos incentivou uma participação mais ativa e uma compreensão efetiva do conteúdo. No texto é possível perceber como a combinação de práticas didáticas, recursos tecnológicos e a abordagem de sala de aula invertida pode potencializar a aprendizagem de números racionais em um ambiente de ensino remoto, além de promover reflexões sobre temas transversais importantes na educação.

O quarto capítulo apresenta um histórico consolidado do ordenamento jurídico de EAD utilizado para dar suporte às práticas didáticas no ensino remoto emergencial e concentrou-se no período pós-pandemia e nas lições aprendidas e que podem ser aplicadas no ensino de matemática. Destacam-se várias áreas de ação e considerações. Em primeiro lugar, é enfatizado que, assim como durante a pandemia, o ensino pós-pandemia requer diagnósticos frequentes para orientar os percursos dos alunos e superar lacunas na aprendizagem. Para os professores, é crucial investir em planos de estudo personalizados,

disponibilizar material pedagógico complementar e ampliar os instrumentos de avaliação. A manutenção das atividades on-line é recomendada para estender o tempo de aula, sinalizando uma certa hibridização da educação. Além disso, aponta que a metodologia de ensino de Matemática deve estar centrada no aluno, sem negligenciar o conteúdo e sua forma de apresentação. Sinaliza que os professores devem aproveitar as habilidades e competências desenvolvidas durante a pandemia, fazendo uso das tecnologias digitais e atividades síncronas e assíncronas. O texto enfatiza a necessidade de criar vínculos afetivos e promover a socialização na sala de aula no pós-pandemia, focando na saúde mental dos alunos. A criação de rotinas saudáveis de ensino e aprendizagem é vista como crucial, dado o impacto da pandemia na saúde mental dos alunos.

A tecnologia torna o ensino de matemática mais acessível ao proporcionar recursos personalizados, que se adaptam às necessidades individuais dos alunos. Isso não apenas incentiva uma compreensão mais profunda dos conceitos, mas também promove a inclusão, permitindo que estudantes com diferentes estilos de aprendizado e necessidades específicas participem ativamente do processo educacional. Portanto, a integração eficaz de recursos tecnológicos no ensino de matemática é fundamental para criar uma experiência de aprendizado mais rica, atraente e acessível. Certamente este livro cumprirá um papel relevante na formação inicial e continuada dos professores, fornecendo vasta base teórica e uma coleção variada de práticas didáticas que servirão de inspiração para o planejamento de aulas com recursos de tecnologia digital.

Fernando Celso Villar Marinho

Sumário

Prefácio	4
Capítulo I	8
O Ensino Híbrido na Educação Matemática: a gamificação por meio do uso de tecnologias digitais	8
Capítulo II	23
Sobre o uso de tecnologias, metodologias ativas de aprendizagem matemática na sala de aula invertida, no ensino remoto emergencial e no ensino híbrido em contextos de pandemia e pós-pandemia	23
Capítulo III	41
Prática didática, em contexto de ensino remoto emergencial, sobre número racional por futuros professores de Matemática: do planejamento à execução	41
Capítulo IV	60
Tecnologias digitais no ensino de Matemática no pós-pandemia	60
Sobre os(as) organizadores(as)	80
Comissão Científica	81
Índice Remissivo	82

O Ensino Híbrido na Educação Matemática: a gamificação por meio do uso de tecnologias digitais

 10.46420/9786585756105cap1

Taniele Loss^{1*} 

Marcelo Souza Motta² 

João Mattar³ 

INTRODUÇÃO

O uso pedagógico de tecnologias digitais pode oportunizar processos de ensino e de aprendizagem diferenciados, implicando em transformações no modo de se comunicar, ensinar e aprender (Kensky, 2012). Neste cenário, uma das propostas metodológicas que contempla o uso de tecnologias digitais é o Ensino Híbrido (Horn & Staker, 2015), conferindo aos estudantes uma experiência de educação integrada pelos meios *on-line* e presencial.

Aliado a essa, outra metodologia que vem ganhando espaço no meio educacional é a gamificação. Esta pode ser planejada, criada e ofertada pelo professor visando o engajamento dos estudantes na resolução de problemas (Kapp, 2013). Logo, pode oportunizar aos estudantes experiências que não sejam com *games*, desenvolvendo habilidades como trabalho colaborativo, criatividade, autonomia e aprendizagem por intermédio de atividades e mediação do professor (Loss et al., 2021a).

Nessa direção, buscou-se neste capítulo apresentar compreensões sobre o Ensino Híbrido de Matemática mediante gamificação com tecnologias digitais. Assim, considerou-se na literatura evidências de estudos sobre esses temas, tecendo considerações e direcionamentos ao contexto educacional.

Com esse propósito, este capítulo está dividido em três seções. A primeira anuncia algumas características e modelos do Ensino Híbrido para consolidar compreensões sobre o assunto. A segunda apresenta aspectos técnicos e pedagógicos da gamificação a fim de assimilar suas características e uso educacional. A terceira integra o Ensino Híbrido e a gamificação por intermédio de tecnologias digitais, apontando seu uso na Educação Matemática. Por fim, seguem as considerações dos autores a respeito do estudo realizado, evidenciando a relevância das temáticas expostas ao ensino de Matemática.

¹ Secretaria Municipal da Educação de Curitiba. E-mail: tnesi@educacao.curitiba.pr.gov.br

² Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Curitiba. E-mail: marcelomotta@utfpr.edu.br.

³ Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. E-mail: joaomattar@gmail.com

ENSINO HÍBRIDO: CARACTERÍSTICAS E MODELOS

Com o avanço tecnológico, especificamente do computador, o Ensino Híbrido surge nos Estados Unidos ao redor de 1960 com a proposta de utilização de tecnologias digitais em sala de aula, descentralizando o processo de ensino pelo professor. Primeiramente foi direcionado às instituições de Ensino Superior que adotavam o modelo a distância. Após resultados positivos, estendeu-se à Educação Básica.

Importantes estudos sobre o Ensino Híbrido foram realizados por Horn e Staker (2015), que consideram esta metodologia um programa educacional em que o estudante aprende parte por meio do ensino *on-line* e parte em uma localidade física supervisionada, ofertando uma experiência de educação integrada. Assim, em ambiente *on-line*, o estudante pode organizar seu estudo conforme tempo, local e ritmo de aprendizagem; já em ambiente presencial, o ensino será efetivado em sala de aula pelo professor, o qual mediará a aprendizagem do estudante.

Neste contexto, Souza, Chagas e Anjos (2019) afirmam que o Ensino Híbrido é o prolongamento da sala de aula presencial ao meio virtual, ocorrendo mediante modelos pedagógicos específicos. Logo, “[...] permite aliar inúmeros recursos relacionados à aprendizagem, proporcionando a cada aluno a chance de aproveitar mais os momentos *on-line* e presenciais” (Spinardi & Both, 2018, p. 5). Para isso, “[...] é preciso fazer a triagem de conteúdos e definir ações pedagógicas que possam dar conta da ‘fusão’ entre o virtual e o presencial” (Brito, 2020, p. 8).

Neste rumo, cabem direcionamentos ao professor quanto ao uso de tecnologias digitais e metodologias que possam favorecer os processos educativos. Desta maneira, a oferta de materiais didáticos como vídeos, questionários, reportagens, textos, entre outros, pode propiciar aos estudantes o estudo de conteúdos curriculares de modo *on-line*, sendo estes retomados e debatidos em ambiente físico, como a sala de aula, por meio de metodologias diferenciadas.

Nesta perspectiva, Souza et al. (2019) indicam que os estudantes podem aprender de modo *on-line* acessando tais materiais a qualquer momento, em diferentes ambientes e locais. Já o ensino presencial é organizado “[...] como um espaço de aplicação deste conhecimento por meio de projetos, estudo de caso, discussões em grupo entre outras atividades que possibilitem uma participação ativa do aluno” (Souza et al., 2019, p. 60).

Posto isso, consideramos que o Ensino Híbrido pode oportunizar ao professor o planejamento e a aplicação de diferentes métodos para o aprendizado *on-line* e presencial, como, por exemplo, investigações, projetos e plenárias. Também, pode favorecer ao estudante o controle sobre o seu ritmo de aprendizado e experiência de educação integrada, conferindo participação ativa na construção do conhecimento.

Corroborando com esse cenário, Horn e Staker (2015) apresentam quatro modelos de Ensino Híbrido, sendo eles: Rotação, Flex, *A La carte* e Virtual enriquecido; destacando que o modelo Rotacional

é dividido em quatro submodelos: Rotação por Estações, Sala de Aula Invertida, Laboratório Rotacional e Rotação Individual.

A Tabela 1 expõe algumas orientações para a oferta desses modelos, segundo a visão de Horn e Staker (2015).

Tabela 1. Modelos de Ensino Híbrido. Fonte: Adaptado de Horn e Staker (2015).

Modelo	Orientações
Rotação por Estações	O professor organiza as atividades mediante estações de estudo, sendo ao menos uma delas de modo <i>on-line</i> . Formam-se pequenos grupos de estudantes e, conforme o tempo pré-estabelecido e controlado pelo professor, realizam a rotação por estações, acessando diferentes atividades de acordo com a proposta em cada uma. Por fim, todos os grupos vivenciam as estações e o professor finaliza promovendo discussões sobre elas e o conteúdo explorado.
Laboratório Rotacional	O professor propõe que a aula seja desenvolvida parte em sala de aula física e parte no laboratório de informática. Assim, os estudantes são divididos em dois grupos e circulam pelos dois ambientes, explorando determinado conteúdo por meio de diferentes contextos, mas independentes para que não sintam dificuldades em iniciar um deles.
Sala de aula Invertida	O professor planeja e oferta materiais didáticos para que o estudante possa estudar determinado conteúdo de modo <i>on-line</i> . Posteriormente, em sala de aula física, propõe práticas educacionais relacionadas ao conteúdo pré-estudado pelos estudantes, tirando suas dúvidas e guiando-os na aprendizagem.
Rotação Individual	O professor elabora um plano de rotação individual para cada estudante conforme seus conhecimentos e dificuldades, visando oportunizar formas diferentes para aprender determinado conteúdo curricular. Com esse plano em mãos, o estudante percorre apenas as estações que podem potencializar sua aprendizagem, recorrendo ao professor para tirar dúvidas.
<i>Flex</i>	Junto ao professor, o estudante organiza seu estudo de modo <i>on-line</i> , conferindo flexibilidade para a exploração de conteúdos, materiais entre outras propostas de estudo. Assim, ao estudar de modo <i>on-line</i> e tirar suas dúvidas com o professor presencialmente, o estudante poderá organizar o seu ritmo de aprendizado de maneira fluída e personalizada.
<i>A La carte</i>	Os estudantes frequentam a escola presencialmente e realizam outras matérias e cursos de modo <i>on-line</i> . Neste modelo, o professor planeja o curso, ofertando-o e orientando os estudantes de modo <i>on-line</i> .
Virtual Enriquecido	A instituição educacional organiza e oferta cursos <i>on-line</i> em que os estudantes realizam as lições <i>on-line</i> em casa, fora da escola. Além disso, participam de alguns encontros presenciais na escola tirando dúvidas com o professor e realizar outras atividades de acordo com as propostas dos cursos.

Observando essas modalidades, os processos de ensino e de aprendizagem podem ser organizados conforme características do modelo adotado e especificidades do contexto educacional. Desta maneira, viabilizam-se ambientes de aprendizagem colaborativos, “[...] que tenham como objetivo principal o amadurecimento escolar e acadêmico progressivo” (Pasin & Delgado, 2017, p. 103).

Nesse contexto, Loss et al. (2021b) ofertaram o modelo de rotação por estações aos estudantes de 8.º ano do Ensino Fundamental para que aprimorassem conhecimentos sobre Geometria, especificamente, formas geométricas. Organizaram cinco estações, ofertando materiais e tecnologias digitais e não digitais, para a produção de: texto reflexivo sobre a Geometria no contexto arquitetônico urbano; mapa conceitual sobre geometria; problema matemático a partir de vídeo 3D da Torre Eiffel mediante óculos de Realidade Virtual; origami por meio de vídeo instrucional em *tablet*; novos origamis destacando conceitos geométricos. Por meio dessas estações, os estudantes trabalharam coletivamente identificando figuras geométricas (triângulos, quadriláteros, pirâmides e prismas) e seus elementos básicos (lados/faces, pontos/vértices, ângulos, alturas, bissetrizes, entre outros) nas construções arquitetônicas e em origamis, além de aprimorarem conhecimentos por meio dos mapas conceituais e propostas de problemas matemáticos geométricos.

Desse modo, os estudantes notaram aspectos simétricos, retas paralelas, perpendiculares, transversais, ângulos, planificações, medidas de área e de comprimento, entre outros, presentes nas figuras geométricas observadas e desenvolvidas. Logo, a rotação por estações mobilizou investigações sobre figuras geométricas planas e espaciais, transformando conhecimentos matemáticos.

De acordo com Loss et al. (2021b, p. 9), “As atividades desenvolvidas possibilitaram aos estudantes o desenvolvimento de hipóteses, análises e acomodação de ideias e conhecimentos geométricos, o que os levou a um processo diferenciado para a construção do conhecimento matemático e o reconhecimento dele em diferentes situações do cotidiano”. Assim, por intermédio do Ensino Híbrido, promove-se o meio presencial e o *on-line* para a oferta e a aplicação de práticas pedagógicas, propiciando a construção do conhecimento e a reorganização do espaço escolar.

Nesse contexto, o uso de metodologias diferenciadas, como a gamificação, por meio de tecnologias digitais, pode oportunizar novos direcionamentos no Ensino Híbrido de Matemática, o que nos direciona a tais perspectivas.

GAMIFICAÇÃO: ASPECTOS PRINCIPAIS E USO EDUCACIONAL

O termo gamificação originou-se da palavra inglesa *gamification* e um de seus primeiros usos identificados foi em 2003 pelo programador britânico Nick Pelling. Ele ofertava consultorias para redefinir normas e regras de funcionamento de empresas e indústrias por meio do uso da gamificação. Foi a partir de 2010 que o termo começou a ser divulgado em conferências sobre mídias digitais, ganhando espaços no meio social, como na área de *marketing*, administração, saúde e educação.

Quanto à sua definição, atualmente não há na literatura um único conceito aceito, mas sim compreensões de autores e grupos de estudos que trazem similaridades sobre o assunto. Observando-as, Deterding et al. (2011) e Sheldon (2012) consideram a gamificação como a aplicação de elementos de *design* de *games* em contexto que não são de *games*, envolvendo indivíduos na resolução de problemas. Nesta direção, Chou (2016, p. 10) comenta que “[...] gamification é a arte de derivar todos os elementos divertidos e envolventes encontrados nos jogos e aplicá-los a atividades produtivas ou do mundo real”.

Trazendo-a ao meio educacional, Kapp (2013) acrescenta que tal estratégia pode oportunizar aprendizagens mediante uso de mecânicas, estéticas e pensamentos baseados em *games*, engajando e motivando indivíduos para resolver problemas e oportunizar a aprendizagem. Dessa forma, aspectos como engajamento, elementos de *games*, contexto de não *games*, resolução de problemas e aprendizagem, passam a estar presentes nas concepções sobre gamificação.

Analisando os estudos de tais pesquisadores, o Grupo de Pesquisa em Inovação e Tecnologias na Educação (GPINTEDEC⁴), da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, não encontrando uma definição que atendesse a sua compreensão sobre gamificação em contexto educacional, desenvolveu uma que atendesse os propósitos das pesquisas que vem desenvolvendo. À vista disso, pontua que

A gamificação, em contexto educacional, é uma metodologia que utiliza elementos de design de jogos ancorados em mecânicas, dinâmicas e componentes. A combinação dessas três categorias implica em uma estratégia gamificada, podendo oportunizar o engajamento e a aprendizagem em contexto de não-jogo, não implicando necessariamente na utilização de tecnologias digitais (GPINTEDEC).

Para fins de definição, considera-se a do GPINTEDEC como a norteadora deste estudo.

Retornando olhares aos aspectos da gamificação, percebe-se que os elementos de *design* de *games* são considerados estruturas para a criação de jogos e de estratégias gamificadas (Deterding et al., 2011; Sheldon, 2012; Kapp, 2013). Werbach e Hunter (2012) apresentam-nos em uma pirâmide hierárquica de elementos de *games*, constituída por três categorias: dinâmicas, mecânicas e componentes. A Figura 1 apresenta a pirâmide.

⁴ Disponível em: <<https://gpinteduc.wixsite.com/utfpr>>. Acesso em: 7 out. 2022.



Figura 1. Pirâmide hierárquica de elementos de *games*. Fonte: Adaptado de Werbach e Hunter (2012).

Das três categorias evidenciadas na figura, Werbach e Hunter (2012) destacam que:

- a) as dinâmicas correspondem aos aspectos gerais e padrões regulares à experiência, tais como emoções, narrativa, progressão e relacionamento;
- b) as mecânicas tratam dos processos básicos que orientam as ações dos jogadores, como, por exemplo, desafios, competição e recompensas;
- c) os componentes são as instâncias específicas para ocorrerem as dinâmicas e as mecânicas, como por meio de missão, avatares, níveis e pontos.

Para os referidos autores, a combinação de elementos das três categorias pode oportunizar a efetividade de um projeto gamificado. Por conseguinte, é necessário planejá-lo de acordo com a intencionalidade em trabalhar com a gamificação. Assim, estipulam seis passos a serem seguidos, sendo estes:

1. Definir objetivos da gamificação e a relação com os objetivos a serem aprendidos mediante a estratégia gamificada.
2. Delinear comportamentos desejados dos indivíduos e relacioná-los com os objetivos propostos.
3. Descrever o perfil dos jogadores.
4. Destacar os dois ciclos de atividade: laços interligados e escadas de progresso. Os laços interligados correspondem às atividades cumpridas e os *feedbacks* recebidos no decorrer da gamificação. As escadas de progressão são a evolução dos jogadores no decorrer da jornada.
5. Contemplar elementos que propiciam a diversão, gerando nos jogadores a sensação de êxtase em jogar.

6. Implementar ferramentas e/ou plataformas para a oferta da gamificação.

Transportando esses estudos ao contexto educacional, a gamificação pode oportunizar ao professor ensinar conteúdos de modo diferente e ao estudante, socializar-se e empenhar-se na construção de conhecimentos (Vianna et al., 2013). À vista disso, ele assume o papel de mediador, conduzindo reflexões, questionamentos e explicações para que o estudante desenvolva habilidades e competências visando sua aprendizagem.

No entanto, Padilha (2018) ressalta a importância de o professor buscar formação continuada para compreender, planejar e realizar estratégias de ensino por meio da gamificação. Assim, pode apropriar-se do assunto para então aliá-lo às suas práticas pedagógicas. Neste sentido, Kenski (2012) assinala a formação docente para uso pedagógico de tecnologias digitais, que também podem ser utilizadas em estratégias gamificadas. Loss et al. (2021a) e Gomes et al. (2021) afirmam que quando as tecnologias digitais são aliadas, a gamificação pode ocorrer transformações no meio educacional.

Esse movimento, segundo Loss et al. (2021c), pode propiciar aos estudantes momentos de discussão, reflexão e aprimoramento de conhecimentos matemáticos, como matemática financeira. Essa constatação foi identificada pelos referidos pesquisadores ao propiciarem aos estudantes de 8.º ano um caça ao tesouro de QR Codes. Com isso, os estudantes engajaram-se na busca de QR Codes para a resolução de problemas, mobilizando assim o trabalho colaborativo, a organização de ideias e de conceitos matemáticos, aprimorando conhecimentos sobre porcentagem, acréscimo e desconto.

Neste cenário tecnológico, Mattar (2010), Busarello (2016) e Montanaro (2018) reforçam que elementos de jogos como narrativa, missões, desafios, pontuação, níveis, *ranking*, medalhas e *feedbacks* implicam nos estudantes o engajamento e a motivação para a exploração da gamificação, repercutindo transformações no modo de aprender. Assim, tal metodologia pode possibilitar o desenvolvimento de habilidades como pensamento matemático, colaboração, criatividade, linguagem e coordenação motora, entre outras.

Posto isso, o professor pode planejar uma estratégia gamificada fazendo uso de alguma tecnologia digital, como Objetos de Aprendizagem (OA), Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA) e *softwares* educacionais, direcionando-a ao perfil da turma, alinhando objetivos de ensino e de aprendizagem. Também, elencar elementos das dinâmicas, mecânicas e componentes que podem propiciar diversão, envolvimento, desafios, *feedbacks*, pontuação e progressão, dentre outros, ofertando atividades para a compreensão e a aprendizagem dos conteúdos propostos.

PROPOSTA AO ENSINO HÍBRIDO DE MATEMÁTICA: GAMIFICAÇÃO POR INTERMÉDIO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS

Pelo exposto anteriormente, entendemos que a gamificação pode modificar as maneiras de ensinar e de aprender os conteúdos curriculares, e quando ofertada por meio de tecnologias digitais, pode

oportunizar mudanças de práticas educacionais e de conhecimentos matemáticos. Neste movimento, o uso de *softwares* como Kahoot!, Quizizz, Genially e Classcraft no Ensino Híbrido pode propiciar práticas pedagógicas no meio presencial e *on-line*.

Segundo Cavalcante, Sales e Silva (2018), Oliveira e Nascimento (2020), Loss (2021) e Gomes et al. (2021), o conteúdo matemático pode ser explorado na gamificação por intermédio de AVA, OA, *QR Codes*, Kahoot! e outros recursos. Deste modo, apresentam-se desafios matemáticos que oportunizam a coleta e aquisição de recursos, *feedbacks*, narrativas, níveis e trabalho colaborativo, entre outros elementos, podendo suscitar nos estudantes engajamento e aprendizagens. Nessa situação, os estudantes vivenciam a gamificação em espaços educacionais híbridos na exploração de conteúdos matemáticos, como os números inteiros, interagindo com elementos na investigação e resolução de situações-problemas como: temperaturas do ambiente, medidas de alturas de edifícios e transações financeiras.

Cavalcante et al. (2018) e Gomes et al. (2021) indicam o Kahoot! para o professor programar *quizzes* matemáticos e ofertá-los aos estudantes tanto no modo presencial, quanto à distância. Para isso, deve acessar *link* específico⁵ e iniciar a criação do questionário programando desafios, imagens, alternativas de respostas e tempo/prazo para a resolução. Ao finalizá-lo, o sistema gera um código PIN⁶ para disponibilizar aos estudantes que poderão acessá-lo, individualmente ou em grupo, por meio de outra plataforma⁷ por intermédio do computador, *tablet*, *smartphone* ou outro dispositivo, respondendo aos desafios/questões propostas. Quanto mais rápido e corretamente responderem, receberão pontuação podendo compor o *ranking* dos vencedores. A Figura 2 exibe alguns exemplos do uso pedagógico do Kahoot!.

⁵ Site oficial: <<https://kahoot.com>>. Acesso em: 7 out. 2022.

⁶ O código PIN (*Personal Identification Number*) é um código temporário e específico do *quiz* que é para ser acessado.

⁷ Site oficial: <<https://kahoot.it>>. Acesso em: 7 out. 2022.



Figura 2. Uso pedagógico do Kahoot!. Fonte: <<https://www.parentmap.com/calendar/on-line-Kahoot-anime-trivia>>

Diante da imagem apresentada, percebemos que o Kahoot! pode ser considerado um recurso que promove a gamificação, pois oportuniza a incorporação de elementos de *design* de *games* como narrativa, desafios, *feedbacks*, regras, tempo de resposta, pontuação, *ranking* e trabalho colaborativo. Com essas possibilidades, os referidos pesquisadores afirmam que a plataforma pode envolver os estudantes no processo avaliativo, oportunizando ao professor a análise da compreensão de conteúdos por eles e reflexão de sua prática pedagógica.

No que confere ao Quizizz⁸, esta plataforma é semelhante ao Kahoot!, diferenciando-se por possuir “[...] outras ferramentas como animações, gifs e memes para acertos e erros. Sua relação entre acertos é mais interativa, ocorrendo de forma simultânea entre os participantes sem que haja espera pela próxima pergunta” (Gomes et al., 2021, p. 175).

Um diferencial do Quizizz em relação ao Kahoot! é o modo em que os desafios/questões são exibidos: na mesma *interface* do dispositivo digital. No Kahoot! as questões são expostas em uma *interface* e as opções de respostas em outra, o que resulta na atenção dos estudantes em duas telas simultaneamente para leitura e resposta. Diferente do Quizizz, que traz questão e alternativas no mesmo meio. A Figura 3 mostra tal situação.

⁸ Disponível em: <<https://quizizz.com>>. Acesso em: 7 out. 2022.



Figura 3. Interface do Quizizz. Fonte: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.quizizz_mobile&hl=de>

Tanto o Kahoot! quanto o Quizizz disponibilizam ao professor relatórios de avaliação dos estudantes. Assim, o professor poderá analisar as respostas e o avanço de cada estudante, (re)avaliando compreensões deles pelo assunto, além de refletir sobre sua própria prática pedagógica.

Nesse sentido, tais tecnologias podem ser ofertadas como atividades do Ensino Híbrido, como a Sala de Aula Invertida. Nesta, o professor elabora e oferta materiais e atividades para que o estudante possa estudar de modo *on-line*. Após isso, em sala de aula pode aprofundar discussões sobre o conteúdo pré-estudado.

Com isso, o professor pode encaminhar como estudo *on-line* algum material específico de Matemática. Acompanhando o estudo, envia um quiz que aborda questões sobre o material estudado pelos estudantes. Posteriormente, analisa as respostas dadas e prepara sua aula presencial com base nas questões em que os estudantes tiveram mais erros, a fim de saná-las e aprofundar conhecimentos em sala de aula.

Outra tecnologia digital que pode contemplar a gamificação é o Genially⁹. Loss (2021) apresenta-o como sendo um ambiente virtual de criação de conteúdos interativos (*games*, animações e OA), podendo oportunizar estratégias gamificadas ao meio educacional por meio de modelos pré-programados. Destes, destaca tabuleiros, *quizzes* e *escape room*¹⁰ que podem ser selecionados e programados de acordo com a proposta educacional do professor. A programação deles ocorre de maneira intuitiva, pois o professor não precisa ter conhecimentos avançados de linguagem de programação para elaborá-los.

A seguir, a Figura 4 mostra a interface para a escolha dos modelos de *escape room*.

⁹ Disponível em: <<https://genial.ly>>. Acesso em: 7 out. 2022.

¹⁰ *Escape room* corresponde a um jogo de fuga em que o participante resolve desafios/enigmas, muitas vezes em determinado tempo, para alcançar objetivo final.

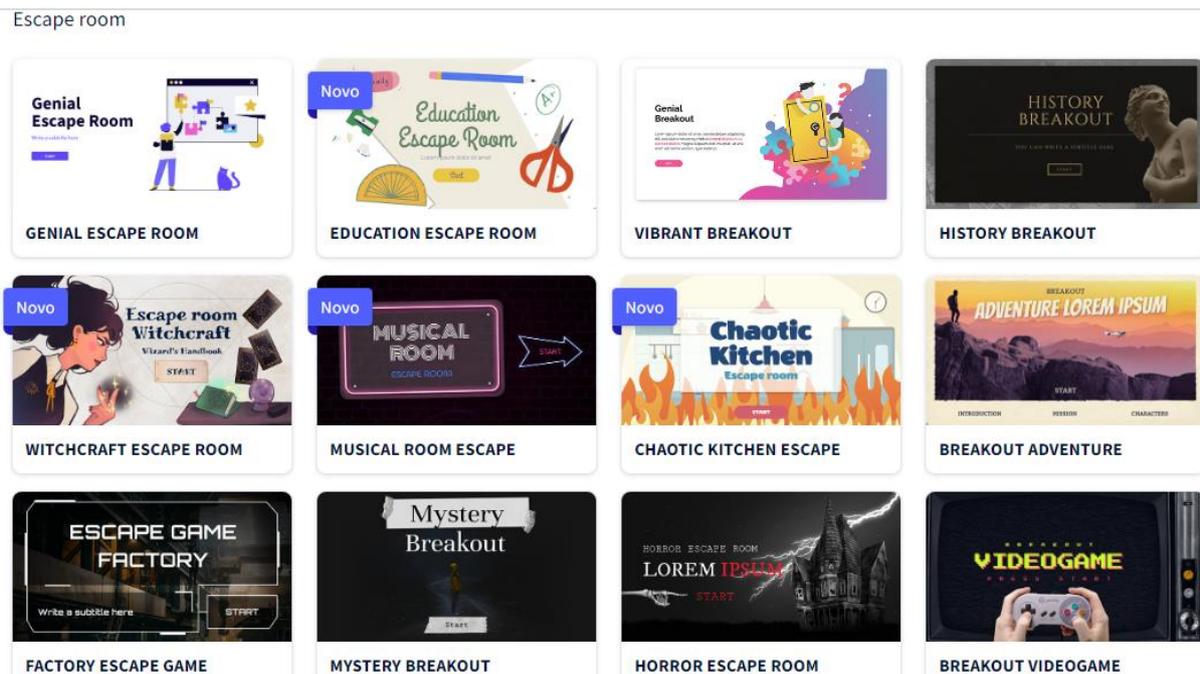


Figura 4. Interface para escolha de modelos *escape room*. Fonte: <<https://app.genially.com/templates/games>>

Com essas características, o Genially pode oportunizar a inserção de elementos de *games* como missão, narrativa, desafios, *feedbacks*, progressão, níveis, colaboração e conteúdos bloqueáveis, entre outros, engajando os estudantes na exploração do material ofertado (Loss, 2021).

Neste viés, o professor pode recorrer ao Genially e criar um *escape room*, por exemplo, propondo conteúdo matemático, como frações, por meio de elementos que possam envolver os estudantes na exploração do material. Ao propor uma narrativa que seja interessante aos estudantes, eles buscam resolver situações-problemas a fim de receber códigos para então completar a missão. Nesse engajamento, têm contato com o conteúdo fracionário que segue uma ordem crescente de dificuldade, possibilitando assim o avanço de conhecimentos pelos estudantes. Logo, o professor pode propor inicialmente desafios sobre representação fracionária. Na sequência, amplia para frações equivalentes e por fim, finaliza com operações fracionárias.

Logo, o Genially pode ser direcionado ao Ensino Híbrido em práticas com rotação (Rotação por Estações, Laboratório Rotacional e Rotação Individual), sendo ofertado como atividade *on-line* da estação.

Por fim, o Classcraft¹¹ é uma plataforma gamificada direcionada para o meio educacional. Este dispõe de um ambiente virtual medieval, estilo *Role-Playing Game* (RPG¹²), em que o professor cadastra a sua turma e prepara o material para os estudantes investigarem e estudarem recorrendo a cenários, narrativas, missões, desafios, pontuação, conteúdos bloqueados, tempo e outros elementos. Nele, podem

¹¹ Site oficial: <<https://www.classcraft.com/pt>>.

¹² *Role-Playing Game* (RPG) é uma categoria de jogo de representação de papéis, podendo combinar aspectos de aventura, ação e estratégia.

escolher seus avatares e trabalhar em equipe de modo *on-line* e presencial, planejando estratégias para a resolução de problemas a fim de completar as missões solicitadas.

Na sequência, a Figura 5 apresenta um dos cenários do Classcraft com atividades programadas em pontos específicos.

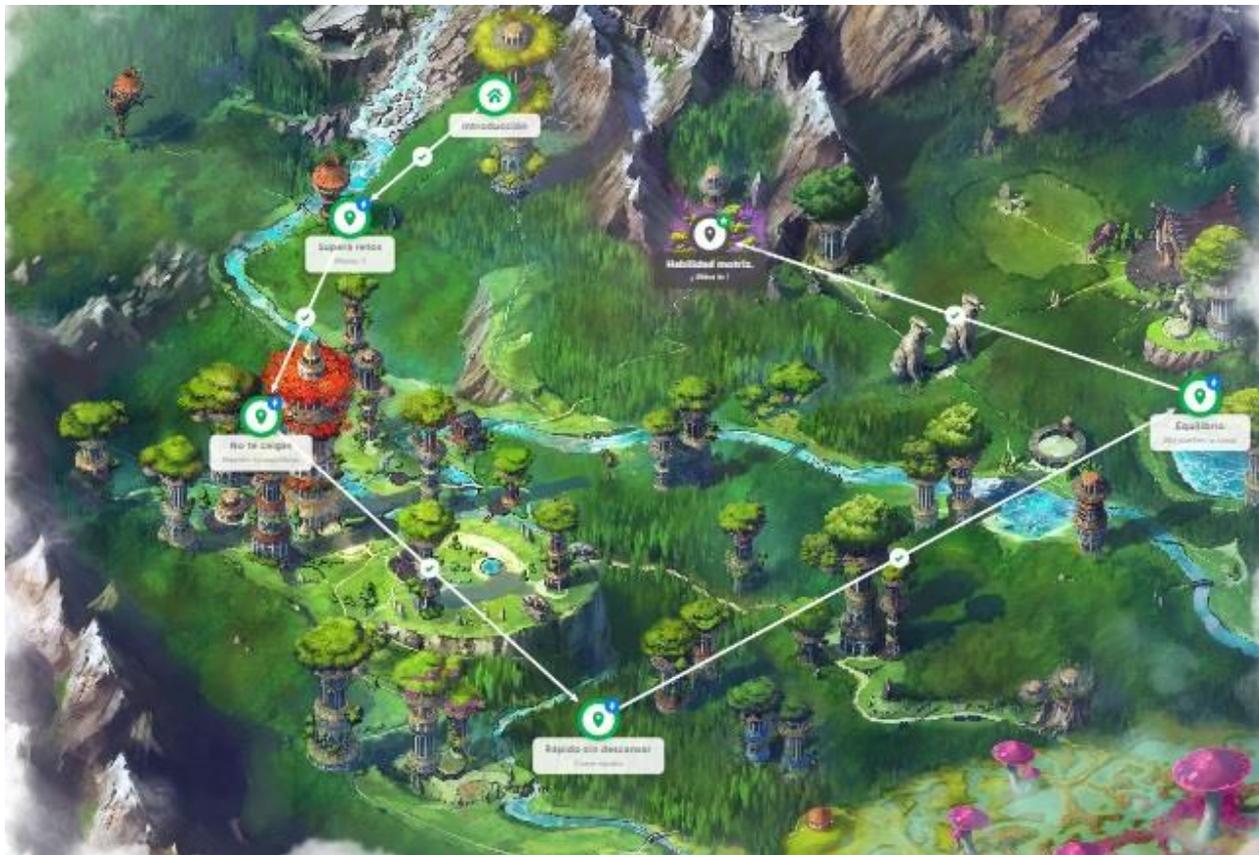


Figura 5. Cenário do Classcraft. Fonte: <https://www.kinesis-blog.com/2020/10/usando-la-plataforma-classcraft-para_24.html>

Conforme afirmam Oliveira e Nascimento (2020), os estudantes desenvolvem um comportamento ativo e colaborativo quando estão usando o Classcraft para realizar tarefas e missões, contribuindo com a motivação e o engajamento no processo de aprendizagem. Por conseguinte, a gamificação proposta na referida plataforma auxilia-os “[...] a assumir papéis significativos, o desenvolvimento de uma nova identidade lúdica e o mecanismo de recompensas podem ajudar os alunos a pensar de maneira alternativa sobre seu potencial escolar” (Oliveira & Nascimento, 2020, pp. 66-67).

Ao encontro desse momento, o modelo *A La carte* pode ser proposto para que os estudantes realizem projetos ou outras matérias de modo *on-line*. Desta maneira, cabe ao professor planejá-los e disponibilizá-los no Classcraft, orientando ações e tirando dúvidas dos estudantes de modo *on-line*. Nessa dinâmica, o docente pode ofertar o conteúdo de função afim por meio de missões no Classcraft para que o estudante venha a construir conceitos, identificando/entendendo elementos principais de uma função,

percebendo a proporcionalidade entre as variáveis, construindo gráficos e resolvendo problemas de contextos do cotidiano do estudante.

Diante do exposto, evidenciamos que o professor pode recorrer a diferentes tecnologias digitais para propiciar a gamificação no Ensino Híbrido de Matemática. Nesse contexto, pode programar atividades para serem exploradas de modo *on-line* ou presencial, conforme o modelo de Ensino Híbrido adotado, favorecendo aos estudantes momentos de investigações, reflexões, trabalho colaborativo, criatividade, pensamento lógico matemático e aprendizagens, entre outras habilidades. Conseqüentemente, esse movimento pode provocar transformações nos processos educativos, ampliando os conhecimentos dos envolvidos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste capítulo, investigaram-se estudos sobre Ensino Híbrido, gamificação e tecnologias digitais a fim de compreender e apresentar direcionamentos quanto ao uso da gamificação mediante tecnologias digitais ao Ensino Híbrido de Matemática. Nesse intuito, levantaram-se considerações quanto ao planejamento e uso dessas metodologias e tecnologias no Ensino de Matemática.

Nesse intuito, notou-se que o Ensino Híbrido, por ser um modelo misto de ensino, pode modificar os processos educativos por intermédio de seus modelos pedagógicos: Rotação, *Flex*, *A La carte* e Virtual enriquecido. Adotando-os, o professor pode promover modos diferentes de ensinar, cabendo ao estudante organizar seu tempo, local e espaço para estudo e aprendizagem.

Ademais, pode ser considerado uma metodologia de ensino e de aprendizagem, pois viabiliza a organização do ambiente educacional e de práticas pedagógicas. Estas podem propiciar a participação ativa do professor e dos estudantes por meio de ambientes colaborativos, como AVA e sala de aula, integrando os meios digitais e presenciais em propostas educacionais.

Quanto à gamificação, perceberam-se diretrizes para o desenvolvimento de estratégias gamificadas e adoção de elementos de *design* de *games* que oportunizem o engajamento dos estudantes para a resolução de problemas. Visto isso, quando essa metodologia é planejada e aplicada recorrendo a tecnologias digitais, como Kahoot!, Quizizz, Genially e Classcraft, pode representar novas percepções para a exploração de conteúdos curriculares, implicando mudanças no ato de ensinar e de aprender. Além disso, pode possibilitar o desenvolvimento de habilidades como autonomia, linguagem, trabalho colaborativo, criatividade e pensamento matemático.

Nesse movimento, o professor pode adotá-las com o propósito de organizar e efetivar o Ensino Híbrido. Logo, modelos como Rotação por Estações e Sala de Aula Invertida podem promover estudos e transformações cognitivas, implicando em transformações nos processos educativos matemáticos. Portanto, o planejamento, a elaboração e a aplicação de estratégias gamificadas incluindo tecnologias digitais podem fomentar o Ensino Híbrido de Matemática, modificando as aulas presenciais e *on-line*.

Isto posto, espera-se que práticas pedagógicas embasadas na gamificação mediante uso de tecnologias digitais possam ser ofertadas no Ensino Híbrido, gerando reflexões e organização dos meios educacionais. Nessa perspectiva, o Ensino de Matemática pode ser vivenciado em diferentes espaços, locais e tempos, proporcionando nos envolvidos mudanças de postura para o estudo e a busca pelo conhecimento.

REFERÊNCIAS

- Brito, J. M. S. (2020). A Singularidade Pedagógica do Ensino Híbrido. *EaD em Foco*, 10, 1-10.
- Busarello, R. I. (2016). *Gamification: princípios e estratégias*. São Paulo: Pimenta Cultural.
- Cavalcante, A. A., Sales, G. L. & Silva, J. B. (2018). Tecnologias digitais no Ensino de Física: um relato de experiência utilizando o Kahoot como ferramenta de avaliação gamificada. *Research, Society and Development*, 7(11), 01-17.
- Chou, Y. (2016). *Actionable gamification: Beyond points, badges, and leaderboards*. Octalysis Group.
- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R. & Nackle, L. (2011). From game design elements to gamefulness: defining gamification. In: *International Academic Mindtrek Conference: Envisioning future media environments*. Proceedings ACM, 9-15.
- Gomes, A. C. B., Loss, T., Cargnin, C. & Motta, M. S. (2021). O Uso do Kahoot, Quizziz e Quizlet como Recursos Tecnológicos para Gamificar o Ensino de Geometria na Educação Básica. *Interações*, 17 (57), 168–182.
- GPINTEduc. Grupo de Pesquisa em Inovação e Tecnologias na Educação. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Disponível em: <https://gpinteduc.wixsite.com/utfpr>. Acesso em: 27 set. 2022.
- Horn, M. B. & Staker, H. (2015). *Blended: usando a inovação disruptiva para aprimorar a educação*. Porto Alegre: Penso.
- Kapp, K. M. (2013). *Thinking about Gamification in Learning and Instruction*. Intelligently Fusing Learning, Technology & Business.
- Kenski, V. M. (2012). *O novo ritmo das informações*. Campinas: Papirus.
- Loss, T. Objetos de Aprendizagem Gamificados como proposta de recurso tecnológico nas práticas educacionais. Canal do Professor - Formação continuada SEED PR, 2021. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=JtY2d2iHDFQ>. Acesso em: 27 set. 2022.
- Loss, T., Pallesi, D. M., Motta, M. S. & Kalinke, M. A. (2021a). Mapeamento sistemático de pesquisas que versam sobre o uso da gamificação mediada por tecnologias digitais no ensino de matemática. *Temática - Revista eletrônica de publicação mensal*, 17, 183-199.
- Loss, T., Elias, A. P. A. J., Rocha, F. S. M., Zoppo, B. M., Teófilo, F. M. & Motta, M. S. (2021b). A utilização de tecnologias digitais no processo de aprendizagem de geometria por meio da

- metodologia de rotação por estações. In: III Encontro Paranaense de Tecnologia na Educação Matemática (EPTM). *Anais (...) III EPTM*, UTFPR, Curitiba.
- Loss, T., Balbino, R. O., Elias, A. P. A. J., Rocha, F. S. M., Teófilo, F. M. & Motta, M. S. (2021c). O uso de gamificação mediada por tecnologia digital para revisão de conteúdo matemático. In: III Encontro Paranaense de Tecnologia na Educação Matemática (EPTM). *Anais (...) III EPTM*, UTFPR, Curitiba.
- Mattar, J. (2010). *Games em educação: como os nativos digitais aprendem*. São Paulo: Pearson Prentice Hall.
- Montanaro, P. R. (2018). Desenvolvimento de curso sobre gamificação na educação com estratégias transmidiadas e gamificadas no ambiente virtual de aprendizagem. ESUD, Rio Grande do Norte, Natal.
- Oliveira, M. N. & Nascimento, E. A. (2020). Gamificação em sala de aula: o uso do Classcraft no Ensino de Física. *Revista Científica Multidisciplinar Brillant Mind - RCMBM*. Campo Grande, 1(1), 59-68.
- Padilha, R. (2018) *O Desafio da Formação Docente: Potencialidades da Gamificação aliada ao GeoGebra*. 2018. 174 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade de Caxias do Sul. Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Caxias do Sul.
- Pasin, D. M. & Delgado, H. O. K. (2017). O Ensino Híbrido como modalidade de interação ativa e reflexão crítica: relato de uma experiência docente no Brasil. *Texto Livre: Linguagem e tecnologia*, Belo Horizonte, 10 (2), 87-105.
- Sheldon, L. (2012). *The Multiplayer Classroom: Designing Coursework as a Game*. Boston, MA: Cengage Learning.
- Souza, T. M., Chagas, A. M. & Anjos, R. de C. A. A. dos. (2019). Ensino Híbrido: Alternativa de personalização da aprendizagem. *Revista Com Censo*, Brasília, 6 (1), 55-66.
- Spinardi, J. D. & Both, I. J. (2018). Blended learning: o Ensino Híbrido e a avaliação da aprendizagem no ensino superior. *Boletim Técnico Do Senac*, 44 (1).
- Vianna, M., Vianna, Y., Medina, B., Tanaka, S. & Krug, M. (2013). *Gamification, Inc.* - como reinventar empresas a partir de jogos. MJV Press, Rio de Janeiro.
- Werbach, K. & Hunter, D. (2012). *For the win: how game thinking can revolutionize your business*. Philadelphia: Wharton Digital Press.

Índice Remissivo

E

Educação Matemática Crítica, 25, 27, 28
Ensino a distância, 33
Ensino de Matemática, 20, 21
Ensino Híbrido, 8, 9, 10, 11, 14, 15, 17, 18, 20,
21, 24, 28, 33, 35, 36
Ensino Remoto Emergencial, 25, 33

G

Gamificação, 11

M

Metodologias Ativas, 27

S

Sala de Aula Invertida, 46

T

Tecnologia Digital, 69, 71
TPACK, 71, 72, 73, 74, 75

A pandemia da COVID-19 emergiu como um divisor de águas para a educação ao estabelecer desafios significativos para educadores em todo o mundo. A busca por alternativas aos encontros presenciais nos ambientes escolares nos guiou por caminhos variados e o uso de ambientes virtuais tornou-se frequente. À medida que a pandemia impulsionou uma rápida transição para o ensino on-line, os recursos tecnológicos emergiram como uma resposta crucial para superar os desafios apresentados. Eles não apenas facilitaram a continuidade do ensino, mas também ofereceram oportunidades para inovação e melhoria no processo de aprendizagem, destacando assim a relevância da integração da tecnologia na educação matemática.

ISBN 978-65-85756-10-5



9786585756105



Pantanal Editora

Rua Abaete, 83, Sala B, Centro. CEP: 78690-000

Nova Xavantina – Mato Grosso – Brasil

Telefone (66) 99682-4165 (Whatsapp)

<https://www.editorapantanal.com.br>

contato@editorapantanal.com.br

