



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL**  
**CAMPUS CHAPECÓ**  
**PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM MATEMÁTICA EM**  
**REDE NACIONAL - PROFMAT**

**CHRISTIAN ARENHART**

**GAMIFICAÇÃO ANALÓGICA: GUIA PARA A CONSTRUÇÃO DE JOGOS DE**  
**MATEMÁTICA PARA 6º E 7º ANOS**

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Rosane Rossato Binotto

**CHAPECÓ - SC**  
**2024**

**TÍTULO DO PRODUTO EDUCACIONAL:** GAMIFICAÇÃO ANALÓGICA:  
GUIA PARA A CONSTRUÇÃO DE JOGOS DE MATEMÁTICA PARA 6º E 7º  
ANOS

**TÍTULO DA DISSERTAÇÃO:** GAMIFICAÇÃO ANALÓGICA NO ENSINO DE  
MATEMÁTICA: A MATERIALIZAÇÃO DE UMA EXPERIÊNCIA COM  
ESTUDANTES DE 6º E 7º ANOS

Autor: Christian Arenhart

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Rosane Rossato Binotto

## 1. APRESENTAÇÃO

Cara Professora, Caro Professor,

Compartilho com você este material que preparei com base na minha dissertação para o Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional (Profmat) intitulada **“GAMIFICAÇÃO ANALÓGICA NO ENSINO DE MATEMÁTICA: A MATERIALIZAÇÃO DE UMA EXPERIÊNCIA COM ESTUDANTES DE 6º E 7º ANOS”**, desenvolvida sob a orientação da Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Rosane Rossato Binotto. Com esse material oferece-se aos professores uma atividade orientadora de ensino (AOE) na forma de guia de construção de jogos que possibilite trabalhar gamificação analógica. Apresenta-se um guia para a construção e aplicação de três jogos que podem ser utilizados para explorar conceitos, estudados por estudantes de 6º e 7º anos, sendo que dois desses jogos aborda operações de soma, subtração, multiplicação e divisão de números inteiros, racionais, e o terceiro jogo trabalha critérios de divisibilidade.

Os jogos educacionais denominados “Trilha Matemática, Dominó Matemático e Baralho de Critérios de Divisibilidade” foram construídos e aplicados a estudantes em uma experiência de ensino que utilizou a metodologia ativa gamificação analógica. A Trilha Matemática e o Dominó Matemático podem ser desenvolvidos, adaptados e aplicados conforme o conteúdo que se deseja trabalhar, tais como operações de soma, subtração, multiplicação, divisão, potenciação e radiciação, aprofundando os estudos de conceitos matemáticos em turmas do 6º ao 9º anos do Ensino Fundamental. No primeiro jogo apresentado, a Trilha Matemática, sugere-se que os estudantes construam esse jogo a partir das orientações apresentadas pelo professor. Ele tem como objetivo estudar as operações soma, subtração, multiplicação e divisão com números racionais na forma de frações e de números decimais. O segundo jogo apresentado é o Dominó Matemático, que pode ser utilizado para estudar operações com números decimais. O terceiro jogo, o Baralho de Critérios de Divisibilidade foi criado para estudar critérios de divisibilidade dos números 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 e 11.

## 2. ORIENTAÇÕES METODOLÓGICAS

Para Pasqualli, Vieira e Castaman (2018, p. 115-116) quando se refere ao produto educacional, afirmam:

É fundamental compreender que os produtos educacionais, apesar de serem ferramentas didático-pedagógicas, não são, por si sós, a solução para a crise educacional vigente no país uma vez que:

[...] tal produto não é mera transposição didática de uma escola para a outra. Muito menos um material didático pronto para ser manipulado por professores e estudantes. Pelo contrário, é vivo, contém fluência, movimento e nunca está pronto e acabado, porque representa a dinâmica das aulas vivenciada pelos estudantes (SOUSA, 2010, p. 04)

Neste sentido, o produto educacional aqui apresentado é flexível, podendo ser adaptado de acordo com alguns conteúdos que se deseja estudar. Além disso, se apresenta como uma atividade orientadora de ensino (AOE) no formato de guia de construção e aplicação de jogos.

Com base na experiência docente do autor desse trabalho, que tem sentido a falta de motivação e envolvimento por parte dos estudantes nos estudos relacionados a Matemática, busca-se ensinar a partir de metodologias ativas, como a gamificação analógica. Essa metodologia aproxima estudantes e professores no ensino de conceitos matemáticos estudados de forma divertida e lúdica. Borin (2002, p. 9) afirma que,

Um dos motivos para a introdução de jogos nas aulas de Matemática é a possibilidade de diminuir os bloqueios apresentados por muitos de nossos alunos que temem a matemática e sentem-se incapacitados para aprendê-la. Dentro da situação de jogo, onde é possível uma atitude passiva e a motivação é grande, notamos que, ao mesmo tempo em que estes alunos falam matemática, apresentam também um melhor desempenho e atitudes mais positivas frente a seus processos de aprendizagem.

A gamificação analógica, termo esse que envolve a utilização de elementos e mecânicas de jogos tradicionais, com ou sem a dependência de tecnologias digitais, para criar um ambiente de ensino mais envolvente e motivador busca transformar os processos de ensino em uma experiência lúdica, onde conceitos matemáticos são integrados em jogos de tabuleiro, cartas, desafios e atividades colaborativas.

Menezes e Bortoli (2018, p. 294) consideram que:

A gamificação é mais uma alternativa para pensar e conduzir ambientes de modo mais significativo e atraente para a sociedade de hoje, inserida nesse contexto dos games, das tecnologias digitais e da cultura digital.

O termo “gamificar” teve origem na década de 1980, conforme Neidenbach, Cepellos e Pereira (2020, p. 733, *apud* Werbach; Hunter, 2012):

As primeiras referências sobre jogos surgiram na década de 1980, com

Richard Bartle, por meio da palavra gamificando (do inglês *gamifying*), que significa: “Tornar algo não jogo em jogo”. O primeiro emprego do termo gamificação foi feito em 2003 pelo desenvolvedor britânico Nick Pelling e depois ficou adormecido até que pesquisadores de jogos o fizeram ressurgir em meio a discussões a respeito dos potenciais benefícios do vídeo game.

Na área educacional, de acordo com Silva *et al.* (2019, p. 783):

A gamificação como estratégia de aprendizagem ativa consiste na utilização de elementos, não para jogar, mas para motivar, engajar, envolver, aumentar a atividade, promover a aprendizagem, resolver problemas, desenvolver habilidades e motivar a ação para alcançar objetivos específicos.

Ao contrário da gamificação digital, a versão analógica promove interação face a face, colaboração direta entre alunos e professores. Tem uma abordagem tátil que pode ser mais acessível, aplicada em qualquer espaço escolar, pois não depende de computadores, celulares, tablets, acesso a internet, etc. Esta abordagem é menos intimidadora para alguns estudantes que não têm acesso a determinadas tecnologias no seu cotidiano. Jogos como quebra-cabeças matemáticos, trilhas matemáticas com as quatro operações, jogos de tabuleiro adaptados para ensinar frações, álgebra, geometria, baralho de cartas envolvendo conteúdos e conceitos matemáticos, são exemplos de como a gamificação analógica pode ser implementada na sala de aula.

Os benefícios dessa abordagem são amplos, além de aumentar o engajamento dos alunos, ajuda a desenvolver habilidades sociais, promover o pensamento crítico, auxiliar na resolução de problemas, bem como, proporcionar um ambiente de aprendizado inclusivo que atende a diferentes estilos de aprendizagem. Segundo alguns estudos, a gamificação analógica, não apenas torna o aprendizado de Matemática mais agradável, mas também pode melhorar a retenção de conhecimento, o desenvolvimento habilidades socioemocionais e o desempenho dos alunos.

A gamificação apresenta elementos, regras e estrutura como destaques importantes no processo de ensino que são intrínsecos ao processo de construção, desenvolvimento e aplicação dos jogos. Conforme Vianna *et al.* (2013), Werbach e Hunter (2015), McGonigal (2017) e Alves (2015), esses elementos são os seguintes:

**Regras e Estrutura:** Jogos de tabuleiro e cartas têm regras claras e objetivos definidos, o que ajuda os alunos a entenderem as expectativas e os resultados desejados.

**Desafios e Níveis:** A complexidade dos jogos pode ser ajustada para diferentes níveis de habilidade, oferecendo desafios apropriados que incentivam o progresso contínuo.

**Feedback Imediato:** Os jogos fornecem feedback instantâneo, permitindo que os alunos corrijam erros e reforcem o aprendizado imediatamente.

**Competição Saudável:** A competição amistosa pode aumentar o engajamento e a motivação, enquanto a cooperação em jogos de equipe pode promover habilidades de trabalho em grupo.

**Recompensas e Motivação:** Pontuações, prêmios simbólicos e reconhecimento podem atuar como incentivos motivacionais, recompensando o esforço e a conquista.

Os autores anteriormente mencionados também realizam discussões acerca da implementação da gamificação. Para eles deve-se ter um planejamento definido e organizado em algumas etapas consideradas importantes. São elas:

- (i) Selecionar Jogos Adequados: escolher jogos que sejam apropriados para o nível de habilidade dos estudantes e que se alinhem com os objetivos de aprendizagem.
- (ii) Criar um Ambiente Positivo: fomentar um ambiente de apoio e encorajamento, onde os estudantes se sintam confortáveis para participar e experimentar.
- (iii) Incorporar Feedback e Reflexão: após as atividades, discutir com os estudantes o que aprenderam e como podem aplicar os conceitos matemáticos em outras situações.
- (iv) Adaptar e Personalizar: estar disposto a adaptar os jogos para atender às necessidades específicas dos estudantes e maximizar o impacto educacional.

Esse guia oferece flexibilidade em relação aos conteúdos ensinados, podendo ser aplicado em todos os anos do Ensino Fundamental, em particular, para estudantes do 6º e 7º anos.

Esse material destina-se para professores de Matemática da Educação Básica, para ser utilizado no planejamento de aulas sobre os tópicos de Matemática aqui elencados, do Ensino Fundamental.

### 3. CARACTERIZAÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL

O formato do produto educacional aqui descrito é uma AOE, que é um guia para construção e aplicação de jogos didáticos usando uma metodologia ativa, a gamificação analógica. Consta nesse guia os três jogos trabalhados na dissertação e aplicados para estudantes de 6º e 7º anos, com orientações para o professor, a respeito do material necessário para a construção desses jogos, explicações sobre o processo de construção, aplicação, as regras dos jogos e sugestões de como trabalhar. Mostra-se também algumas imagens de jogos construídos para facilitar o entendimento desse processo.

Para Moura (2001, p. 155), uma AOE está estruturada de

[...] modo a permitir que os sujeitos interajam, mediados por um conteúdo negociando significados, com o objetivo de solucionar coletivamente uma situação problema (Moura, 1996). É atividade orientadora porque define os elementos essenciais da ação educativa e respeita a dinâmica das interações que nem sempre chegam aos resultados esperados pelo professor. Este estabelece os objetivos, define as ações e elege os instrumentos auxiliares de ensino, porém não detém todo o processo, justamente porque aceita que os sujeitos em interação partilhem significados que se modificam diante do objeto de conhecimento em discussão [...]. A atividade orientadora de ensino tem uma necessidade: ensinar; tem ações: define o modo ou procedimentos de como colocar os conhecimentos em jogo no espaço educativo; e elege instrumentos auxiliares de ensino: os recursos metodológicos adequados a cada objetivo e ação (livro, giz, computador, ábaco etc). E, por fim, os processos de análise e síntese, ao longo da atividade, são momentos de avaliação permanente para quem ensina e aprende.

Neste processo o professor atua como um mediador do ensino, conforme apresentado por Mendes (2012, p. 41-42),

[...] nas atividades orientadoras de ensino, o aluno é protagonista de sua aprendizagem, é o sujeito e o professor é um mediador, que conduz o estudante para construir o seu próprio conhecimento.

Neste sentido, nessa proposta de atividades busca-se mobilizar professores e estudantes no processo de ensino de Matemática, trabalhando conceitos e habilidades matemáticas e também habilidades socioemocionais. Ainda, segundo Mendes (2012, p. 63):

[...] da criação das atividades orientadoras de ensino à aplicação na sala de aula, há um longo caminho a ser percorrido, caminho de modificações e adaptações das atividades, de construção e reconstrução, sempre visando à aprendizagem dos estudantes, tornando-as mais significativa, prazerosa e interessante.

Os jogos didáticos apresentados se caracterizam por favorecer a aquisição de conhecimentos, a partir da manipulação e construção de materiais lúdicos com vistas a

potencializar o desenvolvimento do ensino de matemática. Segundo Macedo (2000, p. 23-24)

[...] jogar favorece a aquisição de conhecimento, pois o sujeito aprende sobre si próprio (como age e pensa), sobre o próprio jogo (o que o caracteriza, como vencer), sobre as relações sociais relativas ao jogar (tais como competir e cooperar) e, também, sobre conteúdos (semelhantes a certos temas trabalhados no contexto escolar). Manter o espírito lúdico é essencial para o jogador entregar-se ao desafio da “caminhada” que o jogo propõe. Como consequência do jogo, há uma construção gradativa da competência para questionar e analisar as informações existentes. Assim, quem joga pode efetivamente desenvolver-se

São apresentados na sequência como atividades de ensino os três jogos já mencionados, elencando-se objetivos e habilidades que podem ser trabalhados. Também, se apresenta o material necessário para a construção desses jogos, orientações de como construí-los e como jogar, e por fim algumas imagens de trabalhos desenvolvidos pelos estudantes, participantes de uma pesquisa que gerou a dissertação elaborada.

#### 4. ATIVIDADES DE ENSINO

ATIVIDADE 01: Trilha Matemática

**Objetivos e público-alvo:** Esse jogo, para estudantes de 6º e 7º ano, tem como foco o ensino das quatro operações com números naturais, inteiros, racionais, estudo de frações e números decimais. Ainda, nesse contexto podem ser trabalhadas as habilidades da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) dadas no Quadro 1.

Quadro 1: Habilidades da BNCC

Código:	Habilidades:
EF06MA03	Resolver e elaborar problemas que envolvam cálculos (mentais ou escritos, exatos ou aproximados) com números naturais, por meio de estratégias variadas, com compreensão dos processos neles envolvidos com e sem uso de calculadora.
EF06MA04	Compreender as ideias de múltiplo e divisor, identificar números primos e compostos, e utilizar as noções de divisor e múltiplo para resolver problemas.
EF06MA06	Resolver e elaborar problemas que envolvam as ideias de múltiplo e divisor, inclusive com números naturais grandes, por meio de estratégias diversas, como a decomposição em fatores primos.
EF06MA09	Resolver e elaborar problemas que envolvam o cálculo da fração de uma quantidade e com isso determinar o percentual correspondente e vice-versa.
EF06MA11	Resolver problemas com números racionais positivos na representação decimal, envolvendo as quatro operações fundamentais e a potenciação, por meio de estratégias diversas, utilizando estimativas e arredondamentos para verificar a razoabilidade de respostas, com e sem uso de calculadora.
EF07MA01	Resolver e elaborar problemas com números naturais, envolvendo as noções de divisor e de múltiplo, podendo incluir máximo divisor comum ou mínimo múltiplo comum, por meio de estratégias diversas, sem a aplicação de algoritmos.
EF07MA03	Comparar e ordenar números inteiros em diferentes contextos, incluindo o histórico, associá-los a pontos da reta numérica e utilizá-los em situações que envolvam adição e subtração.
EF07MA04	Resolver e elaborar problemas que envolvam operações com números inteiros.
EF07MA11	Resolver e elaborar problemas com números racionais, envolvendo as operações (adição, subtração, multiplicação, divisão, potenciação e radiciação), de forma a desenvolver fluência em cálculos com números inteiros, decimais e fracionários, fazer estimativas e avaliar a razoabilidade de resultados.
EF07MA12	Resolver problemas que envolvam operações com números inteiros (adição, subtração, multiplicação, divisão e potenciação).
EF07MA29	Utilizar, na resolução de problemas, a associação entre uma fração, um número decimal e uma porcentagem.

Fonte: Adaptado de Brasil (2018).

**Materiais para a construção do jogo:** Duas folhas A4 60k (para o tabuleiro); fita adesiva (para juntar as duas folhas no tabuleiro em formato de livro); uma folha A4 colorida (para o gabarito); lápis colorido; canetinhas de colorir; caneta; lápis; borracha; régua; tesoura e cola.

**Tempo estimado:** O tempo para desenvolver o trabalho em sala de aula é de seis à oito horas-aula (de 45 min em média) para a construção do jogo, pois depende do rendimento, organização e desenvolvimento de cada turma.

**Procedimentos:** A atividade é proposta em duas etapas separadas, a primeira é a construção da trilha matemática que deve ser realizada pelos estudantes em duplas ou trios a partir da orientação do professor. Já a segunda etapa consiste na socialização e aplicação dos jogos em sala de aula.

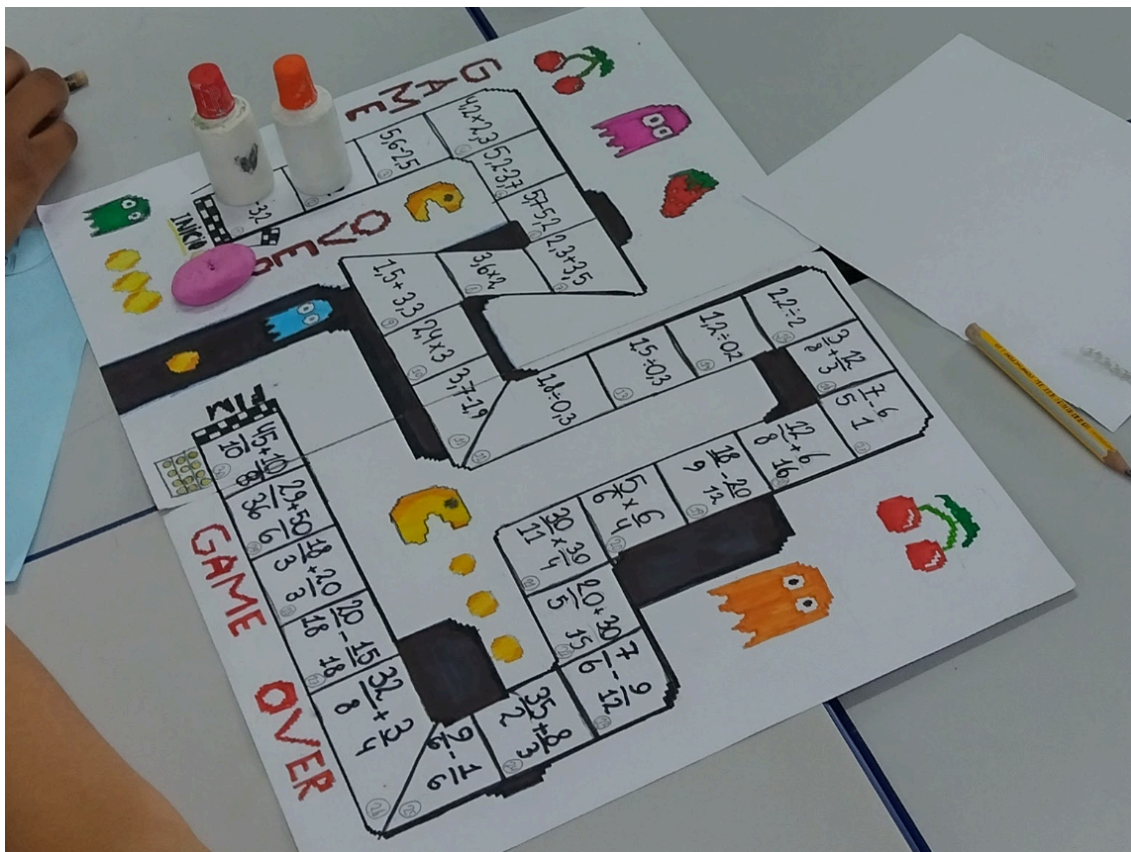
Para a primeira etapa é importante que o professor explique de forma detalhada a proposta para que todos os estudantes compreendam-na de forma correta. Se possível, o professor pode levar um modelo pronto ou uma imagem de uma atividade, como as que estão apresentadas na sequência, nas figuras 1, 2, 3 e 4, pois visualizar uma atividade como exemplo auxilia no desenvolvimento do trabalho desejado. O trabalho será desenvolvido em duplas ou trios, onde todos devem se envolver na atividade de forma ativa e criativa aprendendo a trabalhar em colaboração.

A seguir, inicia-se a produção da trilha matemática. O primeiro passo, é juntar com uma fita as duas folhas 60K, por uma das laterais de maior comprimento (como se fosse uma capa de caderno) como apresentado na Figura 1. A trilha consiste em fazer um caminho de ladrilhos (casas) enumerados de 1 até 35, onde em cada uma dessas casas, os estudantes do grupo devem criar uma conta de soma, subtração, multiplicação ou divisão de números naturais, inteiros ou racionais (conforme o conteúdo que se deseja estudar). Em algumas dessas casas pode-se adicionar frases que indicam regras, como “volte 5 casas”, “fique uma rodada sem jogar”, “jogue novamente”, “avance 3 casas”, etc.



Para estudantes de 6º ano a proposta é construir trilhas utilizando números naturais, inteiros ou racionais como mostram, por exemplo, as figuras 1 e 3.

Figura 3: Trilha matemática para o 6º ano sobre operações com números racionais



Fonte: elaborado pelos participantes (2024).

Já no 7º ano a proposta é construir trilhas acerca de números racionais para trabalhar conceitos e operações com números decimais e frações, como mostra, por exemplo, a Figura 4.

À construção de uma trilha matemática e seu gabarito podem ser avaliados e atribuídos uma nota como forma de valorizar o trabalho desenvolvido. Também caso necessário pode ser orientado a fazer parte da atividade em casa como “tema de casa”, de modo a conseguir cumprir o prazo proposto para a construção da atividade caso algum dos estudantes não consiga cumprir o prazo estabelecido. No momento da construção da trilha, é importante que o professor incentive o uso da imaginação e criatividade pelos estudantes, fazendo eles desenharem, colorirem, e personalizarem a trilha, pois isso torna o processo de construção mais divertido e atrativo.

Figura 4: Trilha matemática para o 7º ano e gabarito



Fonte: elaborado pelos participantes (2024).

Para o desenvolvimento da segunda etapa da atividade, que se refere a jogar os jogos criados, é importante explicar as regras do jogo, verificar os desafios e níveis das atividades propostas, discutir sobre Feedback imediato, Competição Saudável, Recompensa e Motivação, que são elementos da gamificação analógica.

**Regras e Estrutura:** O jogo pode ser jogado por dois a quatro jogadores. Ele deve ter em torno de 35 casas numeradas, sendo uma casa de início e outra no fim. Para jogar, os estudantes precisarão da trilha finalizada, além disso, eles precisarão de duas a quatro peças, conforme o número de jogadores, que podem ser pequenos cones de papel produzidos pelos estudantes para identificar cada jogador, bem como de um dado numerado de 1 à 6 que também pode ser produzido pelos estudantes.

Todos começam na casa “Início”. A cada jogada, os estudantes devem jogar o dado e andar o número de casas indicada na face do dado voltada para cima. Quando chegar na casa definida deverá resolver a conta proposta, caso o aluno acerte a resposta ele se mantém na casa que caiu, caso ele não acerte o resultado ele deverá voltar 2 casas. O jogador que chegar primeiro ao final da trilha matemática vence a partida.

**Desafios e Níveis:** Os níveis de dificuldade podem ser definidos pelo professor ao orientar a atividade. Na proposta aqui apresentada foi colocado como limite, contas

com números e resultados que ficassem abaixo de 100 e no máximo com duas casas decimais depois da vírgula quando são operações com números decimais.

**Feedback Imediato:** Ao resolver as contas, todos os estudantes devem estar envolvidos na atividade e caso alguém discorde do resultado apontado pelo jogador, eles podem conferir diretamente no gabarito se o resultado está correto ou não. Importante que o gabarito esteja correto, ou seja, o professor deverá fazer a correção final antes de iniciar essa fase. Também é importante que o gabarito fique virado de face para baixo durante o andamento do jogo para que os estudantes não consigam visualizar o resultado.

Os elementos: Competição Saudável, Recompensas e Motivação podem e devem ser mediados pelo professor, podendo avaliar o desenvolvimento das atividades pelos estudantes, fazendo competições e campeonatos e ao final premiar os jogadores que se destacaram.

#### ATIVIDADE 02: Dominó Matemático

**Objetivos e público-alvo:** Os jogos podem ser construídos com turmas de 6º e 7º ano, com foco no ensino das quatro operações com números naturais, inteiros, racionais, estudo de frações e números decimais. Podem, neste contexto, ser trabalhadas as seguintes habilidades da BNCC, ilustradas no Quadro 2.

Quadro 2: Algumas habilidades da BNCC

Código:	Habilidades:
EF06MA03	Resolver e elaborar problemas que envolvam cálculos (mentais ou escritos, exatos ou aproximados) com números naturais, por meio de estratégias variadas, com compreensão dos processos neles envolvidos com e sem uso de calculadora.
EF06MA04	Compreender as ideias de múltiplo e divisor, identificar números primos e compostos, e utilizar as noções de divisor e múltiplo para resolver problemas.
EF06MA06	Resolver e elaborar problemas que envolvam as ideias de múltiplo e divisor, inclusive com números naturais grandes, por meio de estratégias diversas, como a decomposição em fatores primos.
EF06MA09	Resolver e elaborar problemas que envolvam o cálculo da fração de uma quantidade e com isso determinar o percentual correspondente e vice-versa.
EF06MA11	Resolver problemas com números racionais positivos na representação decimal, envolvendo as quatro operações fundamentais e a potenciação, por meio de estratégias diversas, utilizando estimativas e arredondamentos para verificar a razoabilidade de respostas, com e sem uso de calculadora.

EF07MA01	Resolver e elaborar problemas com números naturais, envolvendo as noções de divisor e de múltiplo, podendo incluir máximo divisor comum ou mínimo múltiplo comum, por meio de estratégias diversas, sem a aplicação de algoritmos.
EF07MA03	Comparar e ordenar números inteiros em diferentes contextos, incluindo o histórico, associá-los a pontos da reta numérica e utilizá-los em situações que envolvam adição e subtração.
EF07MA04	Resolver e elaborar problemas que envolvam operações com números inteiros.
EF07MA11	Resolver e elaborar problemas com números racionais, envolvendo as operações (adição, subtração, multiplicação, divisão, potenciação e radiciação), de forma a desenvolver fluência em cálculos com números inteiros, decimais e fracionários, fazer estimativas e avaliar a razoabilidade de resultados.
EF07MA12	Resolver problemas que envolvam operações com números inteiros (adição, subtração, multiplicação, divisão e potenciação).
EF07MA29	Utilizar, na resolução de problemas, a associação entre uma fração, um número decimal e uma porcentagem.

Fonte: Adaptado de Brasil (2018).

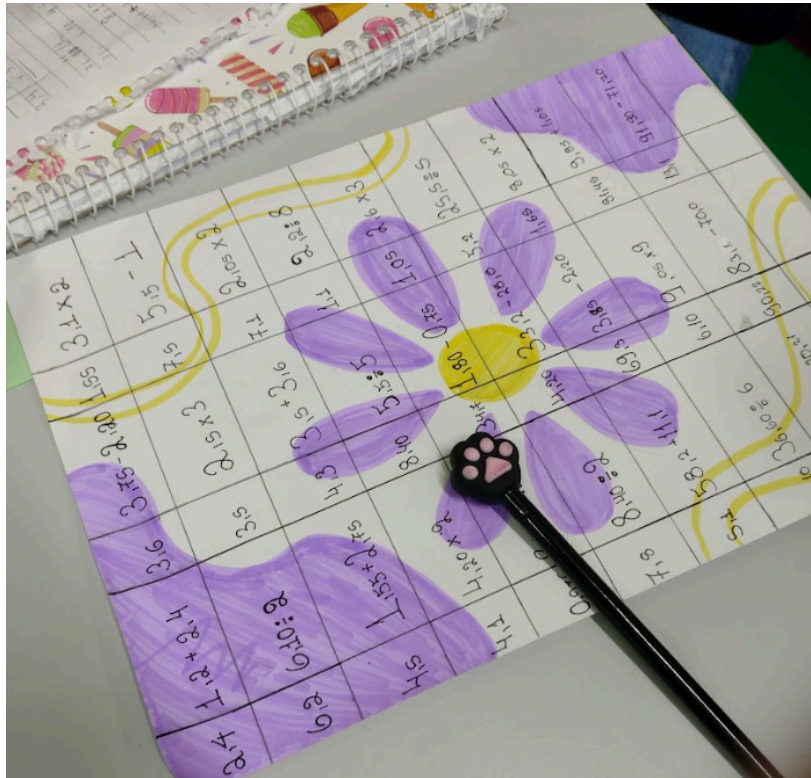
**Materiais para a construção do jogo:** Uma folha A4 60k (para as peças); uma folha A4 colorida (para fazer envelope para guardar as peças); lápis colorido; canetinhas de colorir; caneta; lápis; borracha; régua e tesoura.

**Tempo estimado:** O tempo para desenvolver o trabalho em sala de aula é de três à quatro horas-aula para a construção do jogo, pois depende do rendimento, organização e desenvolvimento de cada turma.

**Procedimentos:** Para a primeira etapa é importante que o professor explique de forma detalhada a proposta para que todos os estudantes compreendam-a de forma correta. Se possível, o professor pode levar um modelo pronto ou uma imagem de uma atividade, como as que estão apresentadas na sequência, nas figuras 5, 6 e 7, pois visualizar uma atividade como exemplo auxilia no desenvolvimento do trabalho desejado. O trabalho será desenvolvido em duplas ou trios, onde todos devem se envolver na atividade de forma ativa e criativa aprendendo a trabalhar em colaboração.

A seguir, inicia-se a produção do dominó matemático. Esse dominó consiste em criar 30 peças em uma folha A4 60K, onde em cada peça é dividida em duas partes, uma tem o resultado de uma conta criada pelos estudantes e a outra parte tem uma conta de soma, subtração, multiplicação ou divisão de números naturais, inteiros ou racionais (conforme o conteúdo que se deseja estudar) que os estudantes devem criar. Para criar as 30 peças é necessário dividir a folha como apresentado na Figura 5, por exemplo, onde cada peça tem medida de 7cmx3cm.

Figura 5: Dominó no 7º ano



Fonte: elaborado pelos participantes da pesquisa (2024).

Aqui destaca-se que o resultado da primeira peça criada é referente a conta criada pelos estudantes na última peça criada no tabuleiro, para que o ciclo completo possa se encaixar em sequência. Perceba que na Figura 5 que está em fase de construção, a primeira peça é composta pelo resultado 2,4 e pela conta  $1,2+2,4$ . A segunda peça é composta pelo resultado 3,6 que é a conta apresentada na primeira peça e pela conta  $3,75 - 2,20$ . A terceira peça é composta pelo resultado 1,55 que é resposta da peça 2, e pela conta  $3,1 \times 2$ . Desta maneira é fácil perceber que uma peça vai se encaixando sempre na próxima a ser produzida. Este processo deve ser repetido até todas as peças serem criadas.

As figuras 6 e 7 ilustram outros dominós matemáticos em que os estudantes já recortaram as peças dividindo cada uma delas em uma conta matemática e o resultado de outra conta.



estudantes para averiguação dos resultados, pois caso na hora do jogo os jogadores tenham alguma dúvida referente aos resultados eles poderão conferir no gabarito o resultado final.

Para o desenvolvimento da segunda etapa das atividades é importante explicar as regras do jogo, verificar os desafios e níveis das atividades propostas, discutir sobre o Feedback imediato, Competição Saudável, Recompensa e Motivação.

**Regras e Estrutura:** O jogo pode ser jogado por dois a três jogadores. Cada jogador começa o jogo com sete peças na mão, e o restante das peças fica na mesa viradas com a face para baixo. Os estudantes podem definir por sorteio quem vai começar a jogar. Após a primeira peça jogada, o próximo jogador deverá encaixar uma peça em um dos dois lados do dominó. Se ele escolher encaixar a peça no lado que tem a conta, o estudante deverá colocar a peça com o resultado correto, ou se ele decidir encaixar a peça no lado que tem o resultado, o estudante deverá encaixar a conta que tem como resposta aquele resultado, e assim, as rodadas vão acontecendo. Caso algum estudante não tenha nenhuma conta que se encaixa no jogo, ele deverá pescar uma peça que está na mesa virada para baixo e passar a vez. Ganha o jogo quem conseguir encaixar todas as peças que possui.

**Desafios e Níveis:** Os níveis de dificuldade podem ser definidos pelo professor ao orientar a atividade. Na proposta apresentada foi colocado como limite criar contas com números e resultados que ficassem abaixo de 100. Depende muito de quais operações deseja trabalhar e qual o conjunto numérico também.

**Feedback Imediato:** Ao resolver as contas, todos os estudantes devem estar envolvidos na atividade e caso alguém discorde do resultado apontado pelo jogador, eles podem conferir diretamente no gabarito se o resultado está correto ou não. Importante que o gabarito esteja correto, ou seja, o professor deverá fazer a correção final antes de iniciar as dinâmicas de jogo. Caso identifique algum erro como o que consta na Figura 5, da 4ª para a 5ª peça, os estudantes deverão refazer a peça do jogo, corrigindo os erros cometidos. Também é importante que o gabarito fique virado com face para baixo durante o andamento do jogo para que os estudantes não consigam visualizar o resultado.

Os elementos: Competição Saudável, Recompensas e Motivação podem e devem ser mediados pelo professor, podendo avaliar o desenvolvimento das atividades pelos alunos, fazendo competições e campeonatos e ao final premiar os jogadores que se destacaram.

### ATIVIDADE 03: Baralho de Critérios de Divisibilidade

**Objetivos e público-alvo:** Esse jogo pode ser construído com turmas de 6º e 7º ano, com foco no ensino de critérios de divisibilidade. Podem, neste contexto, ser trabalhadas as seguintes habilidades da BNCC, dadas no Quadro 3.

Quadro 3: Algumas habilidades da BNCC

Código:	Habilidades:
EF06MA03	Resolver e elaborar problemas que envolvam cálculos (mentais ou escritos, exatos ou aproximados) com números naturais, por meio de estratégias variadas, com compreensão dos processos neles envolvidos com e sem uso de calculadora.
EF06MA04	Compreender as ideias de múltiplo e divisor, identificar números primos e compostos, e utilizar as noções de divisor e múltiplo para resolver problemas.
EF06MA05	Classificar números naturais em primos e compostos, estabelecer relações entre números, expressas pelos termos “é múltiplo de”, “é divisor de”, “é fator de”, e estabelecer, por meio de investigações, critérios de divisibilidade por 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 100 e 1000.
EF06MA06	Resolver e elaborar problemas que envolvam as ideias de múltiplo e divisor, inclusive com números naturais grandes, por meio de estratégias diversas, como a decomposição em fatores primos.
EF06MA09	Resolver e elaborar problemas que envolvam o cálculo da fração de uma quantidade e com isso determinar o percentual correspondente e vice-versa.
EF07MA01	Resolver e elaborar problemas com números naturais, envolvendo as noções de divisor e de múltiplo, podendo incluir máximo divisor comum ou mínimo múltiplo comum, por meio de estratégias diversas, sem a aplicação de algoritmos.

Fonte: Adaptado de Brasil (2018).

O jogo apresentado pode ser adaptado em relação ao conteúdo a ser estudado e habilidades a serem trabalhadas para estudantes de 6º e 7º ano, conforme o planejamento do docente.

**Materiais para a construção do jogo:** seis folhas A4 60k (duas de uma cor e quatro de outra); uma folha A4 (para fazer envelope para guardar as peças); lápis colorido; canetinhas de colorir; caneta; lápis; borracha; régua e tesoura.

**Tempo estimado:** O tempo para desenvolver o trabalho em sala de aula é de quatro a seis horas-aula para a construção do jogo, pois depende do rendimento, organização e desenvolvimento de cada turma.

**Procedimentos:** A atividade é proposta em duas etapas separadas, sendo a primeira referente a construção do baralho a ser feita pelos estudantes em duplas, trios ou

quartetos, a partir da orientação do professor. Já a segunda etapa consiste na socialização dos jogos e aplicação em sala de aula.

Para a primeira etapa é importante que o professor explique a proposta para que todos os estudantes compreendam-na de forma correta, e também o professor já deve ter passado para os estudantes todos os critérios de divisibilidade que deseja trabalhar antes de começar a produção do jogo. Se possível, o professor pode levar um modelo pronto ou uma imagem de uma atividade, como as que estão apresentadas na sequência, Figura 8, pois visualizar uma atividade como exemplo auxilia no desenvolvimento do trabalho desejado. Todos os integrantes do grupo devem se envolver na atividade de forma ativa e criativa aprendendo a trabalhar em colaboração.

A seguir, inicia-se a produção do baralho sobre critérios de divisibilidade, como mostra a Figura 8. O jogo consiste em criar um baralho com 18 cartas com critérios de divisibilidade escritos e 36 cartas com números que satisfaçam esses critérios. Cada carta de critério têm duas cartas de respostas. Utiliza-se seis folhas A4 60K, sendo duas de uma cor e quatro de outra, onde cada folha é dividida em três partes iguais tanto no comprimento quanto na largura e assim, a cada folha obtém-se nove cartas de mesmo tamanho.

Figura 8: Construção de um baralho de critérios de divisibilidade



Fonte: elaborado pelos participantes da pesquisa (2024).

Neste processo de construção os estudantes criam uma pergunta usando um, dois

ou até três critérios de divisibilidade e na sequência fazem duas cartas com as respostas corretas. Durante o processo de elaboração das cartas destaca-se a criatividade, o esforço e a dedicação dos estudantes para construir as regras de critérios de divisibilidade e encontrar soluções possíveis. Como exemplo, analisa-se a carta “números divisíveis por 5 e 6”, ilustrada na Figura 9.

Figura 9: Baralho de critérios de divisibilidade



Fonte: elaborado pelos participantes da pesquisa (2024).

Para encontrar duas soluções, o estudante precisa saber os critérios de divisibilidade, apresentados anteriormente pelo professor, e obter duas soluções que satisfazem o critério de divisibilidade por 5 e 6, ou seja, para o número 5 o algarismo da unidade é zero ou cinco, e para o número 6 é necessário ser par e múltiplo de 3. Neste contexto, o estudante também precisaria conhecer os critérios de divisibilidade por 3. Logo, o estudante teria que concluir que o número obrigatoriamente teria que terminar em zero, e que a soma de seus algarismos precisa ser um múltiplo de 3, ou seja, exemplos como os números 120, 150, 720, 510, que satisfazem o solicitado. Trata-se de

processo que exige o conhecimento dos múltiplos de um número e de seus divisores, para trabalhar com critérios de divisibilidade, além de interpretação para associar diferentes soluções.

Para o desenvolvimento da segunda etapa das atividades é importante explicar as regras do jogo, verificar os desafios e níveis das atividades propostas, discutir sobre o Feedback imediato, Competição Saudável, Recompensa e Motivação.

**Regras e Estrutura:** O jogo pode ser jogado por dois a quatro jogadores. Cada jogador começa o jogo com seis cartas (com os números na mão), e o restante das cartas fica empilhada na mesa com a face virada para baixo, assim como em outro monte estarão as cartas com os critérios de divisibilidade virados para baixo. Os estudantes podem definir por sorteio quem vai começar a jogar. Após a primeira carta com o critério de divisibilidade jogada na mesa de face para cima, os jogadores deverão verificar se alguma das suas cartas em mão é a solução para o critério apresentado. Se sim, ele joga a carta na mesa e assim os outros jogadores que contém uma carta que seja solução fazem o mesmo. Se não têm nenhuma carta que seja solução, o jogador deverá pescar mais uma carta do monte com as respostas e assim seguir para a próxima rodada. Na próxima rodada acontece o mesmo, pega-se outra carta com os critérios de divisibilidade e os jogadores que têm a solução jogam a carta, os que não pescam novamente do monte, assim continuam as rodadas. Ganha o jogo quem conseguir descartar todas as cartas da mão.

**Desafios e Níveis:** Os níveis de dificuldade podem ser definidos pelo professor ao orientar a atividade. Na proposta apresentada foi colocado como regra, criar cartas com números e resultados que ficassem entre 100 e 999, ou seja, cartas com três dígitos. Depende muito de quais critérios de divisibilidade você deseja trabalhar.

**Feedback Imediato:** Ao jogar o baralho, todos os alunos estão envolvidos na atividade e caso alguém discorde do resultado apontado pelo jogador os alunos podem conferir diretamente lembrando qual a regra para o critério de divisibilidade apresentado. Importante que o professor faça a correção durante a construção dos baralhos para que ao finalizar as cartas estejam corretas antes de iniciar as dinâmicas de jogo.

Os elementos: Competição Saudável, Recompensas e Motivação podem e devem ser mediados pelo professor, podendo avaliar o desenvolvimento das atividades pelos alunos, fazendo competições e campeonatos e ao final premiar os jogadores que se destacaram.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O produto educacional apresentado é um recurso pedagógico voltado ao ensino das operações soma, subtração, multiplicação e divisão de números naturais, inteiros e racionais e também dos critérios de divisibilidade para estudantes de 6º e 7º ano. O recurso apresentado pode ser flexibilizado para o estudo de outros conteúdos em outras turmas de ensino fundamental anos finais. Proporciona que professores e estudantes tenham acesso a material de guia de construção e aplicação de jogos voltado para o estudo de conceitos matemáticos a partir aplicação de metodologia ativa de gamificação analógica com uso de materiais de baixo custo, sendo assim de fácil aplicação em várias realidades escolares.

A prática busca desenvolver o engajamento e motivação nos estudantes, a partir dos desafios propostos e com foco no prazer em aprender construindo e brincando não apenas facilitam a apropriação dos conteúdos pelos estudantes, mas também ressignificam a relação afetiva dos estudantes com a disciplina. Nesse contexto, a cooperação entre os estudantes permite que barreiras individuais sejam superadas, transformando as experiências de gamificação analógica em oportunidades de mediação e crescimento compartilhado.

Esse produto educacional cumpre seu propósito ao oferecer subsídios para que práticas semelhantes sejam replicadas e adaptadas em outros contextos escolares, reafirmando que a gamificação analógica, com suas potencialidades e limitações, é um caminho promissor para um ensino de Matemática significativo, inclusivo e alinhado às demandas contemporâneas da Educação Básica.

## REFERÊNCIAS

- ALVES, Flora. **Gamification**: como criar experiências de aprendizagem engajadoras. 2. ed. São Paulo: DVS Editora, 2015.
- BORIN, Júlia. **Jogos e resolução de problemas**: uma estratégia para as aulas de matemática. 2. ed. São Paulo: CAEM/IME-USP, 2002.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018.
- MACEDO, Lino de; PETTY, Ana Lúcia Sicoli; PASSOS, Norimar Christe. **Aprender com jogos e situações-problema**. Porto Alegre: Artes Médicas. 2000. . Acesso em: 13 mar. 2026.
- MCGONIGAL, Jane. **A realidade em jogo**: por que os games nos tornam melhores e como eles podem mudar o mundo. Rio de Janeiro: Best Seller, 2017.
- MENDES, Anderson Fabrício. **Da resolução de quebra-cabeças em sala de aula à aplicabilidade no cotidiano de uma Marmoraria**: o que os estudantes do 9º ano do ensino fundamental falam e escrevem sobre o conceito de área. 2012. 158f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ciências Exatas) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2012.
- MENEZES, Cláudia Cardinale Nunes; BORTOLI, Robélius. Gamificação: surgimento e consolidação. **Comunicação & Sociedade**, v. 40, n. 1, p. 267–297, jan./abr. 2018.
- MOURA, Manoel Orisvaldo de. A atividade de ensino como ação formadora. *In*: CASTRO, Amélia Domingues de.; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de (Org.). **Ensinar a ensinar – Didática para a escola Fundamental e Média**. São Paulo/SP: Editora Pioneira, 2001. p. 143-162.
- NEIDENBACH, Soraia Finamor; CEPellos, Vanessa Martines; PEREIRA, Jussara Jéssica. Gamificação nas organizações: processos de aprendizado e construção de sentido. **Cadernos EBAPE.BR**, Rio de Janeiro, v. 18, n. Especial, p. 729-741, nov. 2020.
- PASQUALLI, Roberta.; VIEIRA, Josimar de Aparecido; CASTAMAN, Ana Sara. Produtos educacionais na formação do mestre em educação profissional e tecnológica. **Educitec**, v. 04, n. 07, p. 106- 120, jun. 2018.
- SILVA, Sandra Paula et al. **Metodologias Ativas**: Relatos de Experiências do Centro Paula Souza. Jundiaí: Edições Brasil, 2019. v. 1.

VIANNA, Ysmar; VIANNA, Mauricio; MEDINA, Bruno; TANAKA, Samara. **Gamification, Inc:** como reinventar empresas a partir de jogos. 1. ed. Rio de Janeiro: MJV Press, 2013.

WERBACH, Kevin; HUNTER, Dan. **For the win:** How game thinking can revolutionize your business. Washington, DC: Wharton Digital Press, 2012.

WERBACH, Kevin; HUNTER, Dan. **The gamification toolkit:** dynamics, mechanics, and components for the win. Pennsylvania: Wharton Digital Press, 2015.