

A GAMIFICAÇÃO COMO ESTRATÉGIA DE INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA MATEMÁTICA

Amanda Martins

amanda.cm@aluno.ufop.edu.br

Mestrado Acadêmico em Educação Matemática – UFOP

Mayara Maia

mayara.maia89@gmail.com

Mestrado Acadêmico em Educação Matemática – UFOP

Resumo

Este artigo apresenta um relato de experiência de uma intervenção pedagógica que foi desenvolvida em uma escola estadual da cidade de Conselheiro Lafaiete, interior de Minas Gerais, nas aulas de Matemática de uma turma de 7º ano. A atividade teve como objetivo melhorar o envolvimento dos estudantes através do uso da Metodologia Ativa de Aprendizagem: Gamificação que constitui em uma forma diferenciada de utilizar as ferramentas dos jogos, níveis, regras, equipes em uma atividade previamente construída também utilizamos smartphones para a leitura dos códigos QR contidos nas cartas do jogo. A atividade possibilitou que a interação entre alunos e professores ultrapasse os limites da aula tradicional, tornando o processo de ensino e aprendizagem mais atraente e interessante para alunos e professores.

Palavras-chave: Matemática, Metodologia Ativa, Gamificação.

Introdução

O Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (Pisa) busca medir o conhecimento e a habilidade em leitura, Matemática e Ciências de estudantes com 15 anos de idade tanto de países membros da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) quanto de países parceiros. Ele é corrigido pela Teoria de Resposta ao Item (TRI). O método é utilizado também na correção do Exame Nacional do Ensino Médio (Enem) quanto mais distante o resultado ficar da média estipulada, melhor (ou pior) será a nota.

Os resultados do Pisa de 2018 (INEP, 2019) são preocupantes uma vez que apontam grandes desafios, pois 68,1% dos estudantes brasileiros não possuem nível básico de Matemática, o mínimo para o exercício pleno da cidadania, mais de 40% dos jovens que se encontram no nível básico de conhecimento demonstram dificuldade em formular, aplicar e interpretar questões simples e rotineiras, apenas 0,1% dos 10.961 alunos participantes do Pisa obteve nível máximo de proficiência na área.

Coadunando com este fato os dados divulgados pelo movimento *Todos pela Educação* (2019)¹ apontam que o aprendizado em Matemática dos estudantes do 3º ano do Ensino Médio caiu 0,7 ponto percentual no Brasil entre 2007 e 2017. A análise do Todos pela Educação foi feita com base nos dados do Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb), do Ministério da Educação (MEC) busca monitorar se os alunos estão aprendendo o que deveriam naquele

¹Organização da sociedade civil, sem fins lucrativos, composta por diversos setores da sociedade brasileira com o objetivo de assegurar o direito à Educação Básica de qualidade para todos os cidadãos.

ano de ensino. A conclusão foi que o aprendizado de Matemática dos estudantes cursando o último ano do Ensino Médio regrediu no período de uma década.

Diante desse cenário, as atuais propostas para o ensino da Matemática exigem uma nova visão para o ensino tradicional da disciplina. Buscar estratégias para melhorar o ensino-aprendizagem em Matemática é assunto de interesse de vários docentes e objeto de estudo de algumas pesquisas. Em nossa prática profissional, percebemos a inquietação de professores que, muitas vezes, não sabem o que/como fazer para engajar e incentivar os alunos a participarem da busca pelo conhecimento. Essa inquietação, que também compartilhamos com nossos colegas de profissão e os conhecimentos adquiridos na Disciplina Eletiva de Metodologias Ativas na Formação e na Prática do Professor de Matemática, ministrada no primeiro semestre de 2019 do curso de Mestrado Profissional em Educação Matemática da Universidade Federal de Ouro Preto levou-nos a proposta de fazermos este relato de experiência, na qual estudamos a gamificação² no processo de intervenção pedagógica.

Essa atividade de intervenção pedagógica foi desenvolvida em uma escola estadual da cidade de Conselheiro Lafaiete, interior de Minas Gerais, nas aulas de Matemática de uma turma de 7º ano.

Objetivo da aula e competência desenvolvida

A construção do jogo teve como objetivo melhorar o envolvimento dos estudantes na proposta e na participação de atividades gamificadas de intervenção pedagógica que retomaram as seguintes habilidades e competências:

- Aprimorar habilidades matemáticas e de raciocínio lógico;
- Estruturar e registrar o pensamento matemático;
- Desenvolver a capacidade de compreender tabelas;
- Compreender e solucionar problemas;
- Desenvolver a capacidade de interagir socialmente;
- Resolver cálculos mentalmente;
- Desenvolver habilidades de jogo.

Metodologia ativa utilizada e sua justificativa

Esta proposta buscou um método de ensino-aprendizagem que estivesse mais próximo dos alunos. Isso se deve a estarmos em uma época na qual a sociedade tem a tecnologia e a internet como propulsores de informação, comunicação, interatividade e aquisição de conhecimento.

A gamificação faz uso de uma linguagem dialética, com a qual os indivíduos mais jovens já estão acostumados, adquirida por meio das inúmeras horas de conectividade, interação e aprendizagem no contexto dos *games* e da cultura digital. A partir do atual momento histórico e do contexto sociocultural, a gamificação se apresenta como estratégia da nova maneira de absorver o conhecimento (GARCIA, 2015).

² É uma Metodologia Ativa de aprendizagem que utiliza o uso dos mecanismos e dinâmicas de jogos para engajar pessoas, resolver problemas e melhorar o aprendizado, motivando ações e comportamentos em ambientes fora do contexto de jogos.

A intervenção se desenvolveu em dois horários de aula seguidos (50 minutos cada), intervalados pelo recreio (20 minutos). Foi realizada com alunos do 7º ano do Ensino Fundamental nas aulas de Matemática.

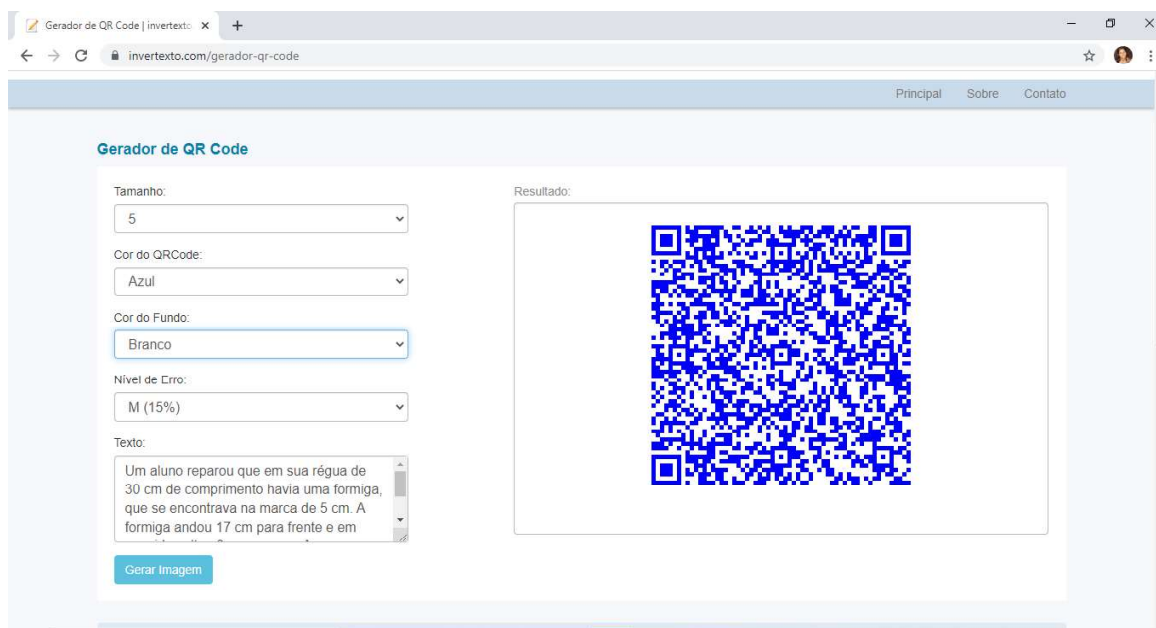
No primeiro momento, foi feita uma avaliação diagnóstica, com o objetivo de verificar as habilidades e competências ainda não consolidadas pelos estudantes. Depois, fizemos uma intervenção que se desenvolveu mediante a realização de uma proposta de Gamificação por nós elaborada e desenvolvida em sala de aula.

A avaliação foi formativa de acordo com o envolvimento, a participação e as respostas do(a) estudante sobre as questões apresentadas para verificar se a proposta atingiu os objetivos de melhorar as habilidades e competências que não haviam sido consolidadas antes da intervenção.

Abaixo segue o detalhamento da proposta:

Para confecção dos códigos QR acessamos o site³ gerador de QR Code, que tem acesso livre com número ilimitado de criações. Nele é possível gerar códigos que envolvam texto e imagens e escolher qual cor o código gerado terá.

Figura 1 - Gerador de código QR



Legenda: Tela do site gerador do código QR
Fonte: Autoras (2019)

Na produção das cartas separamos retângulos de 10 cm x 15 cm e colamos de um lado o código e no verso a imagem relativa à questão proposta.

³Link do site utilizado: QR Code Generation disponível em <<https://br.qr-code-generator.com/>> acesso dia 02 de março de 2021

Figura 2 - Cartões



Legenda: Modelo para impressão dos cartões
Fonte: Autoras (2019)

Como moeda, criamos e confeccionamos o Matematicon M\$, com imagens encontradas no Google, utilizamos a moeda de 1M\$, a nota de 5M\$ e de 10M\$. As equipes receberam, inicialmente, M\$20 em notas e moedas e ao progredir no jogo poderiam fazer a troca de moedas por notas para facilitar a manipulação. Para montar o jogo, dividimos em quatro níveis:

NÍVEIS DO JOGO		
Níveis	Cor do Código QR	Valor do acerto
1	Preto	M\$1
2	Vermelho	M\$2
3	Verde	M\$3
4	Azul	M\$5

Legenda: Quadro como valor do acerto das questões em cada nível.

Para mudar de nível um membro da equipe deveria sortear uma charada e respondê-la corretamente, caso a equipe acertasse mudaria de nível sem obter Matematicons, se errasse a mesma deveria esperar a próxima rodada para fazer uma nova tentativa. Além disso, a equipe deveria ter:

SALDO MÍNIMO PARA A MUDANÇA DE NÍVEL	
Mudança de nível	Saldo mínimo da equipe
2	M\$23
3	M\$29
4	M\$35

Legenda: Saldo mínimo para responder a charada e acertando fazer a mudança de nível.

A equipe que obtivesse 45 moedas primeiro e respondesse corretamente a charada da vitória seria a vencedora do *game*.

Abaixo segue algumas perguntas contidas nas cartas e charadas utilizadas nas fases:

Fase 1 – Uma empresa que trabalha com transporte de concreto possui dois tipos de caminhão, um com capacidade para 2,5 toneladas e outro com 1,7 toneladas. A diferença entre a capacidade dos dois caminhões é?

Fase 2 – Um ar-condicionado foi programado para baixar a temperatura de certo ambiente, de forma constante em 3 °C a cada 15 minutos. Se a temperatura inicial foi de 36°C quanto tempo levará para a temperatura chegar a 0°C.?

Fase 3 – Em uma partida de um jogo online a equipe de João fez -128 pontos, perdendo a vantagem de jogar com armas melhores na próxima tentativa. Sabendo que, ele terá que dividir a pontuação com sua equipe formada por 4 pessoas. Quanto cada um perdeu nessa jogada?

Fase 4 – Observe o gráfico a seguir e responda: Quantas pessoas, ao todo, visitaram o Parque do Ibirapuera nos cinco dias?

Charada – Se 3 gatos matam 3 ratos em 3 minutos, quanto tempo levarão 100 gatos para matar 100 ratos?

Abaixo segue as etapas de desenvolvimento da proposta.

No primeiro momento os alunos foram divididos em equipes de até cinco pessoas e cada grupo teve acesso a pelo menos um celular com o aplicativo de leitura do código QR. Nesse sentido, era fundamental que cada membro do grupo tivesse uma função, por exemplo:

FUNÇÕES DOS JOGADORES

Função	Atividade
Fiscal	Fiscalizar as moedas que os outros grupos irão receber do banco;
Leitor	Responsável pela leitura do código com o aplicativo no celular;
Tesoureiro	Responsável por guardar/contar o dinheiro do grupo;
Líder	Responsável pela orientação e organização de quem irá buscar a carta na mesa central;
Jogador	Resolver a atividade (com o auxílio dos demais membros do grupo).

Legenda: Descrição da função e a atividade exercida por cada membro da equipe

No primeiro momento a proposta é que cada equipe crie seu Avatar e dê o nome a equipe O desenho será fixado no quadro para todos os participantes verem.

As cartas contendo os códigos serão dispostas em cima de uma mesa central de acordo com o desenvolvimento do *game*. Todas as equipes começarão com M\$20. Para iniciar cada grupo lançará um dado. Quem tirar o maior número será o primeiro a pegar uma carta. Caso haja empate, as equipes em questão deverão lançar o dado novamente até desempatarem.

Um aluno da primeira equipe deverá escolher uma carta e ativar o leitor de QR no celular. Cada carta possuirá uma questão matemática. Após ser feita a leitura do código que contém a questão, o aluno, juntamente com seu grupo, terá até 3 minutos para solucioná-la e dar a resposta. Abaixo descrevemos passo a passo como foi realizada a prática.

Iniciou-se a apresentação da proposta do *game*, dividindo os alunos em equipes de cinco componentes cada. Cada equipe recebeu uma folha com as regras do *game* que foram lidas com os alunos pelas professoras mediadoras. A primeira tarefa foi a produção do Avatar e criação do nome das equipes. Para essa tarefa foram disponibilizados 10 minutos. Um membro de cada grupo, ao final desse tempo, foi a frente onde apresentou o nome de sua equipe e seu Avatar, colando-o no quadro.

Feitas as apresentações, os fiscais acompanharam a entrega das moedas às outras equipes e receberam as 20 moedas referentes a sua equipe. Para iniciar o *game* foi lançado o dado por cada equipe, para determinar qual começaria. A equipe que obteve o maior número no lançamento do dado escolheu um integrante que foi a mesa central para pegar a primeira carta. Outro integrante da equipe já estava com o aplicativo de leitura de código QR aberto para

fazer a leitura. Foi disponibilizado 3 minutos para desenvolver e responder a questão. Dessa forma foi acontecendo com as outras equipes, uma por vez. Se a equipe respondia corretamente à questão, ganhava as moedas; se não sabia responder, passava a vez para a próxima equipe.

Figura 3 - Escolha de cartas



Legenda: Aluno escolhendo a carta para sua equipe. Fonte: Autoras (2019)

Figura 4 – Leitura de código QR



Legenda: Alunos utilizando o celular para ler os códigos QR dos cartões. Fonte: Autoras (2019)

Ao final, foi realizada a etapa de premiação. Cada membro da equipe vencedora recebeu como premiação uma caixa de bombom e guloseimas e os membros das outras duas equipes receberam um pacote com guloseimas.

Em um bate papo com os alunos no final da atividade, pudemos observar através de suas falas, que os mesmos mostraram grande interesse em realizar atividades desse tipo novamente. Disseram que essa forma de aprender matemática é muito divertida e atrativa.

Avaliação da aprendizagem

Utilizamos a avaliação formativa⁴, ou seja, com foco na confirmação da aprendizagem. Assim as avaliações foram feitas durante todo o processo da atividade. A participação e o engajamento dos alunos foram surpreendentes. Os comentários sobre a atividade, a interação com as professoras, como os alunos trabalharam em grupo para responder as questões e argumentavam para decidir as repostas e acertar para subir de nível foram muito satisfatórias.

Percebemos durante o processo algumas defasagens no que tange ao raciocínio lógico matemático e em algumas operações, tais como potenciação e radiciação. Algumas equipes tiveram mais dificuldades do que outras para dar a resposta certa rapidamente, outras tinham um aluno que era mais 'inteligente', nas palavras dos mesmos, então a equipe fazia a conta e esperava o aluno para conferir se estava correto. Tais observações foram importantes para direcionar novos caminhos a fim de auxiliar os alunos.

Resultados

A experiência da gamificação em sala de aula foi correspondente à nossa expectativa. Diante desse relato, é importante destacar que, tivemos a oportunidade de utilizar a metodologia em apenas duas aulas, sendo pouco tempo. Infelizmente não percebemos uma melhora no desenvolvimento de habilidades matemáticas e raciocínio lógico e que mais da metade da turma possui dificuldades em interpretar e solucionar problemas matemáticos.

Mesmo com tão pouco tempo da atividade percebemos que a capacidade de sistematizar e interagir socialmente foram bem desenvolvidos e que também a motivação e o interesse dos alunos geraram um envolvimento deles com as atividades e que de certa forma, despertou-os para desenvolver estratégias de jogo e uma interação efetiva.

Dificuldades encontradas

No início da atividade os alunos se mostraram um pouco resistentes, desconfiados com a tarefa diferente e com duas professoras de matemática em sala de aula para realizar. Após darmos início a tarefa eles foram se interessando e à medida que acertavam a formação das equipes e as respostas os alunos perderam a timidez e interagiram bastante não apenas entre eles, mas também com as professoras.

No que tange a utilização dos celulares, foi acordado com a direção da escola e os alunos o uso dos mesmos durante a atividade. Alguns alunos não tinham celulares, dessa forma combinamos com a turma que os grupos fossem montados de forma que pelo menos um dos integrantes tivesse o aparelho para fazer a leitura dos códigos QR.

Considerações Finais

O relato descrito acima nos trouxe grande contentamento uma vez que foi perceptível o engajamento dos alunos, o que tornou a tarefa cativante e divertida, promovendo um ambiente facilitador para alcançarmos o objetivo de reter o conhecimento, promover a colaboração das equipes e aumentar a integração entre os mesmos, as professoras e a matemática.

⁴Segundo Diniz (2020) é um conjunto de práticas que utiliza diferentes métodos avaliativos para medir de maneira profunda e individual o processo de ensino-aprendizado dos alunos.

A jornada da atividade foi desafiadora e envolvente para a turma, apesar da timidez inicial, após as professoras delimitarem funções definidas para cada membro das equipes percebemos como cada aluno sentiu que era uma peça fundamental para ganhar o jogo, como em um tabuleiro de xadrez. Isto promoveu também uma competição divertida entre as equipes o que tornou o ambiente mais leve do que uma aula tradicional.

É importante ressaltar que as regras foram estabelecidas no início do jogo. Estas foram construídas, organizadas e apresentadas de forma simples para proporcionar aos alunos uma fácil interpretação das mesmas e, além disso, para que o jogo fluísse de forma tranquila mantendo a turma envolvida. Por outro lado, percebemos que alguns alunos por não saberem realizar as operações ou não compreender o que estava sendo perguntado, esperavam os que sabiam realizarem a conta para corroborar a resposta. Para que todos pudessem ter a chance de realizar a tarefa a cada ciclo de resposta um membro respondia à pergunta com ajuda dos demais.

Por fim, ao tomarmos o feedback dos alunos nos deparamos com alguns relatos importantes, tais como: “eu nunca havia me divertido tanto na aula de matemática”, “Professora, você poderia trazer mais atividades desse tipo? Eu gostei muito!”, “Relembrei ‘muita’ matéria hoje”, esse retorno positivo nos fez compreender como é importante trazer para a sala de aula inovação e dinamismo para trabalhar a matemática que possui tantos tabus ao seu redor.

Referências

DINIZ, Yasmine. Entenda o que é avaliação formativa e como utilizá-la em sua escola. Portal Imaginie Educação. Disponível em <https://educacao.imagine.com.br/avaliacao-formativa/> Acesso 16 de março de 2021

GARCIA, Adriana. Gamificação como prática pedagógica docente no processo ensino e aprendizagem na temática da inclusão social. 2015. 90 f. Dissertação (Mestrado em Ensino, Ciências e Novas Tecnologias) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina, 2015.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA (INEP). Relatório Nacional PISA 2018. Brasília, DF: Inep, 2019. Disponível em: [http://portal.inep.gov.br/artigo/-/asset_publisher/B4AQV9zFY7Bv/content/pisa-2018-revela-baixo-desempenho-escolar-em-leitura-matematica-e-ciencias-no-brasil/21206#:~:text=A%20edi%C3%A7%C3%A3o%202018%2C%20divulgada%20mundialment e,%C3%ADndices%20est%C3%A3o%20estagnados%20desde%202009](http://portal.inep.gov.br/artigo/-/asset_publisher/B4AQV9zFY7Bv/content/pisa-2018-revela-baixo-desempenho-escolar-em-leitura-matematica-e-ciencias-no-brasil/21206#:~:text=A%20edi%C3%A7%C3%A3o%202018%2C%20divulgada%20mundialment e,%C3%ADndices%20est%C3%A3o%20estagnados%20desde%202009.). Acesso em: 15 mar. 2021.

TODOS PELA EDUCAÇÃO. Em 10 anos, aprendizado adequado no ensino médio segue estagnado, apesar dos avanços no 5º ano do fundamental. Brasília, 2019. Disponível em: <https://www.todospelaeducacao.org.br/conteudo/meta-3-em-10-anos-aprendizado-adequado-ensino-medio-segue-estagnado-avancos-5-ano-fundamental>. Acesso: 18 set. 2019.