



# EXPLORANDO A EFICÁCIA DA GAMIFICAÇÃO NO ENSINO DE MATEMÁTICA

Silvana Oliveira Silva Santos<sup>1</sup> - silvanabsr@gmail.com

Luiz Antônio da Silva Medeiros<sup>1</sup> - luiz.silva@professor.ufcg.edu.br

<sup>1</sup>Universidade Federal de Campina Grande, Unidade Acadêmica de Matemática - Campina Grande, PB, Brasil.

## Resumo:

*Este trabalho teve por objetivo apresentar a metodologia ativa Gamificação expondo os elementos que a compõe e os possíveis benefícios por ela proporcionados. Focando no ensino de funções quadráticas e como forma de testar os resultados e validar os objetivos, foi realizada uma sequência didática gamificada. Os resultados sugeriram a eficácia da metodologia para motivar os alunos e consolidar os objetivos de aprendizagem.*

**Palavras-chave:** Matemática; Gamificação; Ensino-Aprendizagem; Funções Quadráticas.

## 1. Introdução

As metodologias ativas, quando aplicadas de maneira correta, podem ser consideradas métodos e alternativas que propiciem um ambiente motivador e atrativo. Nesse contexto, uma metodologia ativa que vem se destacando é a Gamificação. Essa metodologia usa elementos de jogos que são muito conhecidos pelos alunos, passando a ser um método atrativo e eficaz uma vez que promove o engajamento dos indivíduos e estimula a motivação dos discentes na busca pela construção do conhecimento, auxiliando no desenvolvimento da criatividade, para enfrentar desafios e sobretudo, encontrar sentido no que aprende.

De acordo com BORGES e ALENCAR (2014), Gamificação é definida como o uso de elementos baseados em jogos, objetivando entre outras coisas, motivar ações e melhorar aprendizagem.

Desse modo, diante do atual cenário que vivenciamos na educação, onde vemos uma enorme desmotivação por parte da grande maioria dos alunos no que diz respeito à busca pelo conhecimento e diante da desafiadora missão do professor de tentar motivá-los, a Gamificação pode ser uma ferramenta eficaz para promover essa motivação.

Em face disso, esse trabalho apresentará os resultados da aplicação de uma sequência didática gamificada na qual os alunos são conduzidos por uma jornada pedagógica na forma de uma aventura na busca de um tesouro perdido no reino das parábolas, sendo desafiados por diferentes problemas de funções quadráticas de tal maneira que eles terão a oportunidade de revisar os assuntos abordados de uma forma divertida, haja vistas, que farão uso de elementos de jogos durante as cinco fases da sequência didática.

Os elementos da Gamificação são componentes que são adicionados à uma atividade ou processo para torná-lo mais envolvente e motivador assim como os que existem em um jogo, isto é, são como peças menores que a constituem.

De acordo com ALVES (2015), muitos modelos existentes para o estudo da Gamificação se apoiam sobre o tripé: Mecânica, dinâmica e estética. E a relação entre essas três categorias é fundamental para que uma atividade gamificada seja bem sucedida. A Tabela 1 mostra a descrição dos principais elementos da Gamificação que compõem esse tripé.



Tabela 1: Elementos da Gamificação

ELEMENTOS	DESCRIÇÃO
<b>DINÂMICA</b>	
Constrições	Responsáveis por restringir o alcance do objetivo pelo caminho mais óbio e assim incentivar o pensamento criativo e estratégico.
Narrativa	É a estrutura que de alguma forma une os elementos do sistema gamificado e faz com que haja um sentimento de coerência, um sentimento de todo.
Regras	Servem para condicionar as ações do jogador, ou seja, definir a maneira como ele deverá se comportar.
Voluntariedade	Implica a aceitação das regras, objetivos e feedbacks.
Progressão	Diz respeito à oferta de mecanismo para que o jogador sinta que está progredindo de um nível para outro, e perceba que vale apenas prosseguir.
<b>MECÂNICA</b>	
Desafios	Podem ser descritos como os objetivos que são propostos para os jogadores alcançarem durante o jogo. São eles que mobilizam o jogador a buscar o estado de vitória.
Sorte	A possibilidade de envolver algum elemento no sistema gamificado que proporcione ao jogador a sensação que há alguma aleatoriedade ou sorte envolvida, como por exemplo cartas de "sorte ou revés".
Cooperação e competição	Apesar de opostas, ambas promovem no jogador o desejo de estar com outras pessoas engajadas em uma mesma atividade, seja para que juntos progredam ou para que um supere o outro em seus resultados, alcançando o estado de vitória.
Feedback	O papel do feedback é fundamental, pois ele faz com que o jogador perceba que o objetivo proposto é alcançável e consiga acompanhar o seu progresso escolhendo estratégias diferentes quando aplicável.
Objetivos e recompensas	São os benefícios que o jogador conquista e que podem ser representados por distintivos, vidas e direito a jogar novamente.
Estado de vitória	Pode ser representado de diversas formas como um time ou jogador vitorioso, que alcança o maior número de pontos, por exemplo.
<b>COMPONENTES</b>	
Avatares	Mostram ao jogador alguma representação visual de seu personagem ou papel no sistema gamificado.
Coleções	Significa coletar e colecionar coisas ao longo do game como por exemplo, ir conquistando peças de um quebra-cabeça que deverá ser montado no final do jogo.
Desbloqueio de conteúdo	É o destravamento de conteúdo. Significa que você precisa fazer algo para que possa ganhar acesso a um novo conteúdo.
Placar	Consiste no ranqueamento dos jogadores, permitindo que o jogador veja sua posição em relação a seus colegas.
Níveis	São graus diferentes de dificuldade que vão sendo apresentados ao jogador no decorrer do sistema gamificado, de forma que ele desenvolve suas habilidades enquanto avança de um nível ao outro.
Pontos	Dizem respeito ao score, à contagem de pontos acumulados no decorrer do jogo ou sistema gamificado.

Fonte:

Adaptado de ALVES (2015)



## 2. Objetivos

### Objetivo Geral

Explorar a eficácia da Gamificação no Ensino de Matemática através da aplicação de uma sequência didática gamificada que visa contribuir no processo de ensino-aprendizagem dos alunos na apropriação dos conteúdos relacionados à função quadrática.

### Objetivos Específicos

- Elaborar e aplicar uma sequência didática gamificada;
- Verificar os resultados qualitativos e quantitativos sobre a motivação da aprendizagem;
- Promover momentos de interação, diversão e socialização através da Gamificação.

## 3. Metodologia

A atividade foi executada em uma narrativa de mistério e aventura, na qual os alunos foram imersos em uma emocionante aventura no “Reino das Parábolas” para encontrar um tesouro escondido em um castelo misterioso.

O reino das parábolas continha cinco fases nas quais os alunos foram desafiados constantemente a desvendar os mistérios do reino que consistiam em características de funções quadráticas. Tais desafios são compostos por quebra-cabeças, quizzes, jogos de cartas, jogos digitais e avaliações.

À medida que os alunos avançavam nas fases, iam se deparando com desafios cada vez mais complexos, até que na penúltima fase eles precisavam entrar num castelo misterioso e escolher uma das portas para prosseguir. Ao prosseguir deparavam-se com diversos desafios relacionados às funções quadráticas e ao final tinham que descobrir a senha do baú onde o tesouro estava escondido, a partir de duas dicas que receberam de um gênio da lâmpada, que também os presenteou com um tapete mágico que os conduziu até o baú. Uma vez conseguindo desvendar os enigmas, descobriam a senha, e finalmente conseguiam abrir o baú e encontrar o tesouro escondido.

A Fase 1 apresentava grau de dificuldade 1, a Fase 2 apresentava grau de dificuldade 2 e assim ia aumentando o nível de dificuldade gradativamente à medida que as equipes avançavam nas fases. Vale salientar que a cada nova fase, havia o acréscimo de novos objetivos, no entanto, todos os objetivos trabalhados nas fases anteriores também eram reforçados. As atividades aplicadas também podem ser adaptadas de acordo com o público alvo pretendido.

## 4. Resultado e discussão

Inicialmente foi apresentada para a turma uma visão geral acerca das cinco fases da sequência didática enfatizando todas as suas nuances. Na sequência a turma foi dividida em quatro equipes e foi da início a primeira fase.

### **FASE 1 - Explorando o caminho: (Montagem de mapas mentais)**

**TEMPO: Duas aulas de 50 minutos cada.**

Esta Fase consistiu em uma atividade envolvendo perguntas e desafios acerca das funções quadráticas e a montagem de um quebra-cabeça de um mapa mental constituído por nove peças (A atividade continha quatro mapas mentais iguais diferenciando apenas na cor do fundo), elaborado pela própria autora no aplicativo Canva e confeccionado em gráfica em material de ACM. A cada resposta respondida corretamente ou desafio cumprido com sucesso, a equipe ganhava uma peça até que montasse seu quebra-cabeça por completo.

### **FASE 2: Quiz no Kahoot.**

**TEMPO: Uma aula de 50 minutos.**

A Fase 2 foi baseada em uma atividade criada a partir da ferramenta Kahoot. Inicialmente foi explicado para a turma o que era o Kahoot e como eles deveriam proceder para obter uma boa pontuação. Em seguida fomos para o pátio da escola, local onde o sinal da internet é melhor para conectar todos os celulares dos alunos.



Com a tela principal do Kahoot espelhada numa TV próximo às quatro equipes, foi dado início ao jogo. Através dessa atividade eles puderam revisar muitos conteúdos, pois para cada questão respondida, independente do número de acertos, era feita uma explicação acerca do assunto abordado.

### **FASE 3: Pife de Funções Quadráticas.**

**TEMPO: Três aulas de 50 minutos.**

A Fase 3 constituiu-se de uma atividade baseada em um jogo de cartas confeccionadas no Canva pela própria autora e impresso em papel 120G/M2-A4 e plastificado em plástico Laminating Pouches em gráfica. Esse jogo sobre funções quadráticas é semelhante ao jogo de Pife, motivo pelo qual recebeu o nome de Pife de funções quadráticas e é jogado por no mínimo dois participantes de forma individual. Cada participante recebe 9 cartas com as quais deverá fazer três trincas para vencer a partida.

Ao iniciar o jogo, um jogador compra uma carta do maço e caso não bata, descarta-a na lixeira, podendo ser comprada pelo jogador seguinte, que pode optar em comprar uma outra carta do maço. Assim, o jogo procede até que algum jogador consiga formar as três trincas que deverão ser montadas na mesa. Neste desafio os estudantes tiveram que relacionar esses enigmas de funções quadráticas com outras características relacionadas a uma mesma função para montar trincas de cartas.

### **FASE 4: Desafio dos Enigmas**

**TEMPO: Uma aula de 50 minutos.**

A quarta Fase consistiu de uma Atividade mais complexa uma vez que envolvia questões contextualizadas, algumas delas semelhantes as do ENEM. Esta atividade baseou-se em um jogo no PowerPoint, que recebeu o nome de Desafio dos Enigmas e foi realizada na sala de aula com o auxílio de uma TV para apresentação dos slides. O jogo representava o castelo misterioso, onde as equipes finalmente entravam. Entrando nesse local, as equipes se depararam com quatro portas e deveriam escolher uma delas, a qual as levaria a diferentes caminhos repletos de enigmas e mistérios. À medida que a equipe conseguia superar um desafio avançava no caminho, caso não obtivesse sucesso retornaria para a sala inicial do castelo misterioso, passando a vez para a equipe seguinte. A equipe que conseguisse percorrer todo o caminho, conseguiria ao final uma senha com qual abriria o baú onde o foi escondido o tesouro.

### **FASE 5: Avaliação somativa**

**TEMPO: Uma aula de 50 minutos.**

A Fase 5 limitou-se a uma avaliação individual realizada no Google Forms. Esta foi composta por dez questões abrangendo todos os conteúdos trabalhados nas fases anteriores. O objetivo dessa avaliação foi verificar a consolidação dos conteúdos trabalhados. A pontuação dessa Fase foi computada calculando a média aritmética das notas de todos os alunos de cada equipe. No gráfico da Figura 1, apresentamos o resumo das notas de toda a turma. Nele podemos observar que a maioria dos alunos, isto é, 27 dos 38 alunos, obtiveram nota igual ou superior a 7,0, enquanto 11 alunos não atingiram a média. Notamos também que 14 deles, o que equivale a aproximadamente 37% da turma, conseguiram resolver todas as questões da prova, mostrando que tais alunos alcançaram os objetivos de aprendizagem desejados.

Figura 1: Resumo das notas de toda a turma



Fonte: a autora

Podemos afirmar a partir dessa análise que o resultado da avaliação foi positivo tendo em vista que a maioria dos alunos ficou acima da média.

## 5. Conclusões

A partir da sequência didática gamificada realizada, foi possível concluir que a Gamificação por ser uma metodologia ativa que incorpora elementos de jogos no processo de ensino-aprendizagem, tornam as aulas mais envolventes e atrativas, auxiliando no desenvolvimento de muitas habilidades. foi possível constatar também que os objetivos foram alcançados, uma vez que, os alunos se envolveram mais, sentiram-se bem mais motivados a participar das aulas e estudar em casa. Além disso, foi possível notar que o uso dessa metodologia fortaleceu o companheirismo entre os colegas, uma vez que o sucesso de cada aluno dependia do sucesso da equipe e vice versa.

Após a realização da sequência didática foi aplicado um questionário para avaliar a motivação dos alunos. Os resultados foram favoráveis e podem ser consultados na dissertação "Explorando a Eficácia da Gamificação no Ensino de Matemática: Uma Análise de Estratégias e Resultados" disponível no banco de dissertações do PROFMAT.

## Agradecimentos

Agradeço à Sociedade Brasileira de Matemática por oportunizar a realização do Mestrado Profissional em Matemática, à CAPES pelo suporte financeiro e a todo o corpo docente do PROFMAT/UFCG pelo profissionalismo e pela significativa contribuição à minha formação.

## Referências

ALVES, F. *Gamification: como criar experiências de aprendizagem engajadoras*. [S.l.]: DVS editora, 2015. Citado 2 vezes nas páginas 1 e 2.

BORGES, T. S.; ALENCAR, G. Metodologias ativas na promoção da formação crítica do estudante: o uso das metodologias ativas como recurso didático na formação crítica do estudante do ensino superior. *Cairu em revista*, Visconde de Cairu, v. 3, n. 4, p. 119-143, 2014. Citado na página 1.