



# EBRAPEM027

Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática



## A GAMIFICAÇÃO E AS COMPETÊNCIAS GERAIS DA EDUCAÇÃO BÁSICA EM AULAS DE MATEMÁTICA NO 9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

Gustavo Henrique Zanette<sup>1</sup>

GD 02 - Educação Matemática nos Anos Finais do Ensino Fundamental

**Resumo:** Esta pesquisa se caracteriza como uma pesquisa-ação que versa sobre a utilização da Gamificação Estrutural desenvolvida com alunos do 9º ano da rede pública de Educação do Estado do Paraná durante processos de ensino e aprendizagem de Matemática. No contexto deste estudo, questiona-se: o que manifestam estudantes de um 9º ano do ensino fundamental sobre o uso da Gamificação Estrutural experienciada na disciplina de Matemática no que diz respeito as competências gerais presentes na BNCC? Assim, objetiva-se verificar os impactos gerados pela Gamificação Estrutural que não sejam apenas voltados à motivação e engajamento dos alunos. Inicialmente realizou-se o planejamento e aplicação de uma proposta didática em um ambiente gamificado de forma estrutural com os conteúdos matemáticos referentes aos segundo e terceiro trimestres do 9º ano do Ensino Fundamental, orientados pelo modelo de Gamificação Octalysis de Chou (2019) que consiste na utilização de gatilhos motivacionais e como estes afetam as nuances provenientes e ligadas não apenas à motivação e engajamento. Por fim, por meio de dois questionários semiestruturados, um no formato de escala Likert e outro com questões descritivas, produziu-se os dados, os quais recebem tratamento analítico pautado na Análise de Conteúdo de Bardin (1977). Espera-se, ao final desta pesquisa, trazer reflexões e contribuições acerca das implicações da Gamificação Estrutural sobre os processos de ensino e aprendizagem de Matemática e as possíveis potencialidades este conceito pode trazer para o desenvolvimento das competências gerais descritas na BNCC.

**Palavras-chave:** Base Nacional Comum Curricular. Competências gerais. Ensino de Matemática. Gamificação Estrutural.

### INTRODUÇÃO

No processo de ensinar a Matemática, há, cada vez mais, a busca por metodologias e práticas pedagógicas que contribuam para o engajamento dos alunos nas aulas. Conjecturando que a desmotivação é um dos fatores determinantes para o não aprendizado dos conteúdos matemáticos, professores procuram formas de ensinar para contornar esta situação, que “[...] em muitas escolas e na maior parte das disciplinas – sobretudo em Matemática – há, por parte dos alunos, um sentimento mais ou menos generalizado de desinteresse, de desmotivação” (VASCONCELOS, 2000, p. 7).

A desmotivação, consiste na falta de interesse de realizar determinada tarefa, que pode levar à sua não realização, no entanto, ressalta-se que a desmotivação, por sua vez, não necessariamente implica no não fazer, mas no fato de não se divertir ou ter vontade de fazer.

<sup>1</sup> Universidade Estadual do Oeste do Paraná - UNIOESTE; Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Educação Matemática (PPGECM); Mestrado; ghenrique35@gmail.com; orientador: Clodis Boscaroli; coorientadora: Vanessa Lucena Camargo de Almeida Klaus.

Trazendo para o contexto de uma sala de aula, é possível encontrar alunos que desempenham todas as tarefas com excelência, ainda que não gostem do que estão fazendo.

Aprofundando no quesito motivacional, (BICUDO, 1999) aponta que um dos fatores da desmotivação por parte dos alunos é a desconexão da Matemática apresentada na sala de aula com sua realidade cotidiana. No entanto, tal apontamento é apenas um de tantos outros que culminam na falta desse interesse, como estrutura familiar, influências outras do meio social e baixas condições financeiras, que podem dificultar o engajamento do aluno aos estudos como aponta (BUENO, 2013).

A taxonomia da motivação humana (RYAN, DECI, 2000a, 2000b) é dividida por estados de motivação (desmotivação, motivação intrínseca e motivação extrínseca), que são atrelados a cada tarefa presente na vida do sujeito, de modo que para cada tarefa seu estado de motivação possa ser completamente diferente das demais. Além disso, os estados de motivação podem se alterar a depender do grau de dificuldade para a realização de atividades. Por exemplo, é comum encontrar alunos que adoram as atividades matemáticas, mas que detestam as explicações expositivas dos conceitos necessários para desenvolver essas mesmas atividades.

A motivação intrínseca, segundo estes autores, consiste no desejo para a realização de determinada tarefa. Um exemplo são os esportes radicais, nos quais lesões podem ocorrer, o que não altera a vontade de continuar praticando o esporte. Este estado motivacional pode também ser observado nas crianças que brincam, se sujam, se machucam, e retornam a brincar pela diversão. Já a motivação extrínseca é baseada em todos os fatores externos à vontade do sujeito, as quais lhe influenciam a realizar determinada tarefa, seja por aprovação pessoal, de seus pares ou por sentimentos de conquistas atreladas a fatores como status social, recompensas, com vistas a evitar possíveis punições. No contexto escolar, é possível observar esta motivação nas disputas entre alunos pelas melhorias de notas que, no sentido de comparação de desempenhos, precisam se apresentarem melhores do que os demais. Portanto, o cotidiano escolar apresenta diversos gatilhos motivacionais inerentes à instituição, como provas, aprovação/reprovação, relações sociais, receio e reação às conversas entre a direção pedagógica e os pais, sendo todos relacionados ao sentimento de medo e de evitar algum problema.

Nesse sentido, é necessário o uso de estratégias metodológicas de ensino que cativem o interesse dos alunos por intermédio da motivação e do engajamento, e um conceito que tem sido utilizado na Educação para tal finalidade é a Gamificação. Porém seus ganhos não se limitam à motivação e ao engajamento, entende-se aqui que diferentes gatilhos motivacionais desenvolvem



diferentes habilidades, valores e atitudes que podem levar à novos conhecimentos para além da motivação dos sujeitos que são expostos à Gamificação, que, por sua vez, pode ser separada em duas categorias: de conteúdo e estrutural, como aponta (KAPP, 2013).

A primeira categoria tem como objetivo proporcionar a mudança diretamente na forma como o conteúdo é apresentado durante a aula, e normalmente é concebida para períodos menores um exemplo recorrente na Matemática é o ensino de frações, em que normalmente é atrelado a materiais manipuláveis e situações-problema gráficas e lúdicas para que o ensino de tal conceito possa ser mais divertido. A segunda, adotada nesta pesquisa, corresponde ao uso de elementos de jogos na estrutura das aulas e não no conteúdo, alterando aspectos mais gerais como a forma de avaliação e a elaboração de um ambiente interativo e colaborativo, como formação de equipes, sistemas de recompensas e vantagens para serem utilizadas nas aulas sem afetar necessariamente o conteúdo matemático envolvido.

Esta pesquisa se constrói com base em dois pilares, a Gamificação Estrutural e a Educação Matemática. Nesse sentido, busca-se responder à seguinte pergunta desta pesquisa: o que manifestam estudantes de um 9º ano do ensino fundamental sobre o uso da Gamificação Estrutural experienciada na disciplina de Matemática no que diz respeito as competências gerais presentes na BNCC?

É importante levar em consideração que os alunos da Educação Básica estão em fase de formação pessoal e acadêmica e que determinadas experiências podem afetar a construção de sua personalidade e de sua cidadania. As Competências Gerais, pela BNCC, se apresentam como a mobilização de conhecimentos (conceitos e procedimentos), habilidades (práticas, cognitivas e socioemocionais), atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho (BRASIL, 2018).

Vislumbra-se, com isso, problematizar a utilização da Gamificação apenas com o intuito de aumentar a motivação e engajamento dos alunos durante as aulas de Matemática, mas numa perspectiva de seu uso como abordagem de ensino. Para tanto, tem-se por objeto geral analisar as implicações da Gamificação Estrutural no desenvolvimento das Competências Gerais da Educação Básica de alunos do 9º ano do Ensino Fundamental em aulas de Matemática.

Ademais, considera-se por objetivos específicos:

- Identificar quais competências gerais da Educação Básica presentes na BNCC são afetadas pelo uso da Gamificação Estrutural, de maneira a apresentar os elementos, ênfases e implicações (vantagens, desvantagens) em sala de aula;



- Analisar se a Gamificação Estrutural potencializa o desenvolvimento das competências gerais da BNCC por meio dos relatos dos alunos.

Para alcançar tais objetivos, o percurso metodológico é apresentado em seção própria neste artigo, de forma que permeia desde a escolha dos participantes até a implementação do método de análise dos dados.

## FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O modelo de Gamificação Octalysis proposto por (CHOU, 2019) é apresentado em sua obra como uma alternativa aos modelos de Gamificação que utilizam apenas de Pontos, Medalhas e Tabelas de Classificações (PMT) como elementos de Gamificação. Para (WERBACH, HUNTER, 2014) apesar dos PMT serem relevantes e os mais frequentes elementos utilizados no processo de Gamificação, estes não a definem.

Para (CHOU, 2019), existe um espectro complexo de gatilhos motivacionais para além dos PMT que aferem não só à motivação, mas a outros sentimentos que, por vezes, são ignorados no desenvolvimento de um ambiente gamificado, como empoderamento, inspiração, frustração, obsessão, medo, entre outros, que são desencadeados por diferentes elementos motivacionais. Os elementos de Gamificação, então, devem ser utilizados com parcimônia, pois irão motivar o sujeito e seu uso descabido poderá resultar em rejeição e desmotivação em relação à atividade proposta, canalizando o uso da Gamificação no sentido contrário do que buscamos. Tais efeitos já seriam um problema em qualquer esfera da sociedade, e em sala de aula este tem realce, dado o ambiente escolar ser propício ao acolhimento e não à aversão.

Para a aplicação da Gamificação por um longo período, sugere-se manter os alunos motivados durante todo o processo e não apenas no começo. Para (CHOU, 2019) os jogos que conseguem reter seus veteranos na fase final tinham características comuns entre si, e similaridades no que tange a escolha dos gatilhos motivacionais.

Com base nas similaridades que percebeu, (CHOU, 2019) inferiu a diferença entre gatilhos motivacionais agressivos e passivos, e dos oito gatilhos que constituem o modelo Octalysis os agressivos se referem aos gatilhos 6 (Escassez e impaciência), 7 (Imprevisibilidade e curiosidade) e 8 (Perda e prevenção), e os passivos aos gatilhos 1 (Sentido épico e Chamado), 2 (Desenvolvimento e realização) e 3 (Empoderamento da criatividade e Feedback) (CHOU, 2019).

Os gatilhos passivos possuem esse nome pelo fato de que suas utilizações, a longo prazo, podem provocar sentimentos positivos que fazem o sujeito se sentir “[...] poderoso, completo e



satisfeito. Eles fazem nos sentirmos no controle de nossas vidas e ações” (CHOU, 2019. p. 376). Por outro lado, os gatilhos agressivos quando utilizados por um período longo provocam os sentimentos de obsessão, ansiedade e vício que levam à sensação de que o sujeito perdeu o controle sobre seu próprio comportamento.

No ambiente escolar, a escolha pelos gatilhos motivacionais passivos é a correta e os utilizados nesta pesquisa, isso, decorre de um dos objetivos da Educação Básica, como consta na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN), que versa sobre o pleno desenvolvimento do educando, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho e portanto gatilhos motivacionais agressivos podem afastar os alunos destes objetivos pelo fato de desenvolverem sentimentos como frustração e desmotivação que podem acabar afastando eles dos desenvolvimentos de suas habilidades e competências necessárias para seu pleno desenvolvimento.

## ENCAMINHAMENTOS METODOLÓGICOS

Na BNCC o desenvolvimento das competências é previsto para a Educação Básica como um todo, de forma que os alunos as desenvolvam durante toda sua trajetória acadêmica. Tendo isso em vista, tentou-se, nesta investigação, partimos do princípio de que as potencialidades da Gamificação podem ser uma tarefa difícil de observar a curto prazo, justificando a escolha por gamificar por dois trimestres completos. Ressalta-se a consideração de que a opção pela Gamificação Estrutural se pautou por dois motivos, o tempo destinado ao planejamento e o fato de o professor pesquisador ter experiências com esta abordagem de ensino.

Esta pesquisa, de cunho qualitativo, se caracteriza como uma pesquisa-ação, que se compreende como uma abordagem metodológica que combina a pesquisa acadêmica com ação prática, com o objetivo investigar e compreender um problema específico enquanto busca implementar mudanças ou melhorias nessa área.

Como o próprio nome já diz, a pesquisa-ação procura unir a pesquisa à ação ou prática, isto é, desenvolver o conhecimento e a compreensão como parte da prática. É, portanto, uma maneira de se fazer pesquisa em situações em que também se é uma pessoa da prática e se deseja melhorar a compreensão desta. (ENGEL, 2000. p.2)

A pesquisa-ação vai ao encontro da proposta desta pesquisa, uma vez que se propõe a analisar os efeitos da Gamificação na prática da sala de aula, ainda para (ENGEL, 2000) a pesquisa-ação possui fases que o constituem, à saber são; Definição de um problema, Pesquisa



preliminar, Hipótese, Desenvolvimento de um plano de ação, Implementação do plano de ação, Coleta de dados para avaliação dos efeitos de implementação do plano, avaliação do plano de intervenção e Comunicação dos resultados, que serão explicadas a seguir conforme os desdobramentos desta pesquisa.

O objetivo desta pesquisa é o de responder às seguintes questões: o que manifestam estudantes de um nono ano do Ensino Fundamental sobre o uso da Gamificação Estrutural experienciada na disciplina de Matemática no que diz respeito às competências gerais presentes na BNCC? A pertinência desse questionamento é relacionada à necessidade de se realizar o desenvolvimento das competências gerais durante a trajetória acadêmica dos alunos da Educação Básica por meio da Gamificação, que, no caso desta pesquisa, busca-se elucidá-la como uma estratégia que auxilia os professores de Matemática nesta tarefa.

A pesquisa compreende revisão bibliográfica e observação em sala de aula pela implementação de um processo de Gamificação para o estudo da Matemática a partir das perspectivas dos participantes (professor pesquisador deste trabalho e alunos de um 9º ano do Ensino Fundamental) e do contexto em que os eventos ocorrem, por meio da análise de dados constituídos das observações do professor pesquisador e questionários respondidos pelos alunos.

Para (MINAYO, 2012, p. 3), esse procedimento metodológico da pesquisa se caracteriza na ação de compreender, isto é:

[...] “exercer a capacidade de colocar-se no lugar do outro, tendo em vista que, como seres humanos, temos condições de exercitar esse entendimento. Para compreender, é preciso levar em conta a singularidade do indivíduo, porque sua subjetividade é uma manifestação do viver total. Mas também é preciso saber que a experiência e a vivência de uma pessoa ocorrem no âmbito da história coletiva e são contextualizadas e envolvidas pela cultura do grupo em que ela se insere” (MINAYO, 2012, p. 3).

No que se refere ao desenvolvimento e implementação do plano de ação, esta investigação pesquisa ocorreu durante todo o ano letivo de 2022 com 30 alunos matriculados regularmente no 9º ano da Educação Básica da rede pública, em um colégio do campo localizado no Oeste do estado do Paraná durante as aulas gamificadas de Matemática.

Esta pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade do Oeste do Paraná campus Cascavel (Unioeste) pelo Parecer número 5.625.345 de 05/09/2022; aos pais e responsáveis dos participantes foram submetidos os Termo de Assentimento e o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, que foram assinados e entregues por todos os participantes anteriormente ao ato de coleta de dados via questionários.



A fase de produção de dados para avaliação dos efeitos da implementação do plano ocorreu por meio de dois questionários, o primeiro questionário foi elaborado a partir da escala Likert (1 a 5) contendo 39 questões, com intuito de fornecer uma visão mais ampla, já o segundo questionário contém 10 questões, porém, de cunho descritivo, formulado com base nas 10 competências gerais da Educação Básica possibilitando que os alunos pudessem se expressar com suas próprias palavras e permitir aprofundar as análises de uma forma conexa às experiências vivenciadas durante o ano letivo em questão com intuito de desvelar possíveis implicações da Gamificação em suas percepções durante as aulas de Matemática e no desenvolvimento das competências mencionadas.

Para avaliação do plano de intervenção foi realizada a análise dos dados pelo método da Análise de Conteúdo de (BARDIN, 1977). Optou-se pela Análise de Conteúdo, por entender que o método permite uma análise profunda e coesa dos dados da pesquisa, visando uma compreensão dos enunciados dos respondentes, permitindo interpretações acerca do que os sujeitos envolvidos na investigação querem se referir sobre os assuntos abordados nos questionários. Segundo (DOS SANTOS, 2012, p. 2), esse método analítico tem como objetivo a manipulação de mensagens para confirmar os indicadores que permitam inferir sobre outra realidade que não a da mensagem. Em outras palavras, é analisar uma mensagem sobre a ótica da realidade que é elaborada, assim tendo uma compreensão mais ampla dela, (BARDIN, 1977) constrói a partir da pré-análise, da exploração do material e do tratamento dos resultados culminando na análise.

Acerca da experiência docente no processo de Gamificação, o relato, em produção, contempla as atividades realizadas em aulas de Matemática do ano letivo de 2022 em uma escola da rede pública de educação do Paraná, cujo sistema escolar é estruturado em 3 trimestres letivos. Para fins de conhecimento, no relato de experiência se dedica a: expor ao leitor uma jornada de compreensões e esclarecimentos sobre o trabalho da aplicação da proposta de Gamificação, buscando apresentar mudanças, acertos, erros e curiosidades da experiência, incluindo os preparativos de planejamentos para a aplicação da proposta; apresentar o relato das atividades dos 2º e 3º trimestres, que respectivamente, enfocou a implementação e adaptação dos alunos acerca da proposta e resultados finais do processo de Gamificação.

## ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

Esta pesquisa surgiu do receio do pesquisador em trabalhar no seu planejamento, para o ensino da Matemática, as competências gerais da Educação Básica presentes na BNCC, que

**XXVII Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática**  
Tema: Desafios educacionais e impactos Sociais das Pesquisas em Educação Matemática.  
Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática / Instituto Federal do Espírito Santo - IFES-Vitória-ES  
12, 13 e 14 de outubro de 2023 – presencial.



pareciam não oportunizar um ambiente favorável para o desenvolvimento delas. Portanto, buscou-se, a partir disso, analisar se a Gamificação, por meio da experiência dos gatilhos motivacionais do modelo Octalysis, possibilitam e/ou potencializam o desenvolvimento de tais competências.

Neste sentido, as possíveis contribuições desta pesquisa para a área da Educação Matemática são compreendidas, não apenas, como uma possível aproximação dos alunos ao processo de ensino e aprendizagem da Matemática, mas para o desenvolvimento de saberes que devem ser provenientes de um educador matemático que não se finda apenas no trabalho de um conteúdo, mas nas diversas habilidades e competências que o alunado pode e/ou deve ter como trabalho em grupo, diálogo, empatia, desenvolvimento de estratégias entre outras.

É esperado que estes indícios de potencialização das competências gerais presentes na BNCC provenientes da experiência com a Gamificação, emerjam das respostas dos alunos referentes aos questionários semiestruturados propostos. Estes questionários foram desenvolvidos pelo pesquisador em conjunto e validados via pares, mais especificamente pelo Grupo de Pesquisa em Tecnologia, Inovação e Ensino (GTIE) em que o pesquisador faz parte.

Esta pesquisa se encontra no processo de análise dos dados, em que apresenta nos resultados preliminares possíveis potencialidades quanto ao desenvolvimento da Competência Geral que versa sobre o agir coletivamente, ou em outras palavras, o trabalho em grupo, bem como a participação e sentimento de pertencimento de uma nova cultura para as aulas de Matemática.

No que se refere aos desafios, se destacam dois: o primeiro se refere ao fato da coleta de dados ter sido realizado durante um ano completo, o que em perspectiva ao tempo de conclusão permitida pelo programa de pós-graduação é equivalente à metade do tempo; a segunda, é sobre a subjetividade das análises, uma vez que os alunos já possuem conhecimentos e atitudes prévias, sendo assim mais fácil para alguns e mais difícil para outros desenvolver algumas das competências que se busca verificar o desenvolvimento através da Gamificação aplicada às aulas de Matemática. Por essa razão, entende-se, a partir dos registros escritos dos alunos, que nas análises apresentem-se a articulação das possíveis influências dos gatilhos de motivação associados à Gamificação.

## REFERÊNCIAS

BARDLN, L. Análise de conteúdo. Lisboa: Edições 70, 1977.



**XXVII Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática**  
Tema: Desafios educacionais e impactos Sociais das Pesquisas em Educação Matemática.  
Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática / Instituto Federal do Espírito Santo - IFES-Vitória-ES  
12, 13 e 14 de outubro de 2023 – presencial.

BICUDO, M. A. V. (Org.) Pesquisa em Educação Matemática: concepções e perspectivas. São Paulo: Ed. Unesp, 1999. Disponível em:  
<https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/bolema/article/view/10608/6998>.  
Acesso em: 29 jun. 2023.

BUENO, Wilton Silva. Motivação e desmotivação escolar no ensino fundamental anos finais. 2013.

BRASIL, Base Nacional Comum Curricular: Ensino Médio. Brasília, DF: MEC, 2018. Acesso em: 15 de abril de 2022. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>.

ENGEL, Guido Irineu. Pesquisa-ação. Educar em Revista, p. 181-191, 2000.

KAPP, K. M. The gamification of learning and instruction fieldbook: Ideas into practice. John Wiley & Sons, 480 p. 2013.

CHOU, Y. Actionable gamification: Beyond points, badges, and leaderboards. Packt Publishing Ltd, 2019.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. Análise qualitativa: teoria, passos e fidedignidade. Ciência & saúde coletiva, v. 17, p. 621-626, 2012.

RYAN, R. M. e DECI, E. L. Intrinsic and extrinsic motivations: Classic definitions and new directions. Contemporary educational psychology. 2000a.

RYAN, Richard M.; DECI, Edward L. Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. American psychologist, v. 55, n. 1, p. 68, 2000b.

SANTOS, F. M. dos. ANÁLISE DE CONTEÚDO: A VISÃO DE LAURENCE BARDIN. Revista Eletrônica de Educação, v. 6, n. 1, p. 383–387, 2012. Disponível em:  
<https://www.reveduc.ufscar.br/index.php/reveduc/article/view/291>. Acesso em: 29 jun. 2023.

VASCONCELOS, C. C. Ensino-aprendizagem da matemática: velhos problemas, novos desafios. Revista Millenium, v. 20, p. 28, 2000.

WERBACH, Kevin; HUNTER, Dan. For the win. How Game Thinking Can Revolutionize Your Business, 2014.

