

ELEMENTOS DE GAMIFICAÇÃO COMO ESTRATÉGIA NO ENSINO E APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA NO 5º ANO – QUARAÇU/BAHIA

GAMIFICATION ELEMENTS AS A STRATEGY FOR TEACHING AND LEARNING MATHEMATICS IN THE 5TH GRADE – QUARAÇU, BAHIA

ELEMENTOS DE LA GAMIFICACIÓN COMO ESTRATEGIA EN LA ENSEÑANZA Y EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS EN QUINTO GRADO – QUARAÇU/BAHIA

Fabiana Ferraz Lima Santos¹ 0009-0003-4611-5049
Tatiana Silva Santos Soares² 0000-0002-3007-3118

¹Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – Vitória da Conquista, Bahia, Brasil;
fabianaferrazlimasantos@gmail.com

²Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – Vitória da Conquista, Bahia, Brasil;
tatiana.soares@uesb.edu.br

RESUMO:

Este artigo objetiva analisar como os elementos da gamificação podem contribuir para o ensino e a aprendizagem da resolução de problemas matemáticos, em uma turma do 5º ano do Ensino Fundamental. A pesquisa caracteriza-se como um estudo de abordagem qualitativa, de natureza descritivo-interventiva, realizado no distrito de Quaraçu, Bahia. Como procedimento didático-pedagógico, foi desenvolvida uma oficina gamificada com 15 estudantes, na qual eles resolveram problemas matemáticos. A cada acerto, os alunos recebiam peças do Tangram, utilizadas como indicadores de progressão de níveis. Os dados foram produzidos a partir da observação das interações dos estudantes durante a atividade e da análise das estratégias de resolução mobilizadas pelos grupos. Os resultados indicam que a utilização de elementos da gamificação, tais como personagens, regras e competição, favoreceu o engajamento, a participação e a cooperação entre os estudantes, contribuindo para a aprendizagem da resolução de problemas matemáticos. Entretanto, também foram identificadas limitações relacionadas ao tempo necessário para o planejamento e execução da proposta, bem como aos custos financeiros envolvidos, a depender do conteúdo a ser gamificado. Conclui-se que a gamificação se configura como uma estratégia pedagógica potencialmente significativa para o ensino de Matemática nos anos iniciais, desde que planejada de forma intencional e contextualizada.

Palavras-chave: gamificação; matemática; resolução de problemas.

ABSTRACT:

This article aims to analyze how elements of gamification can contribute to the teaching and learning of mathematical problem solving in a 5th-grade elementary school class. The research is characterized as a qualitative study with a descriptive and interventional nature, conducted in the district of Quaraçu, Bahia. As a didactic-pedagogical procedure, a gamified workshop was implemented with 15 students, in which they solved mathematical problems. For each correct answer, students received Tangram pieces, used as indicators of level progression. Data were generated through observation of students' interactions during the activity and analysis of the

problem-solving strategies mobilized by the groups. The results indicate that the use of gamification elements, such as characters, rules, and competition, promoted student engagement, participation, and cooperation, contributing to the learning of mathematical problem solving. However, limitations related to the time required for planning and implementing the proposal, as well as the financial costs involved, were also identified, depending on the content to be gamified. It is concluded that gamification constitutes a potentially meaningful pedagogical strategy for mathematics teaching in the early years of elementary education, provided that it is intentionally and contextually planned.

Keywords: gamification; mathematics; problem solving.

RESUMEN:

Este artículo tiene como objetivo analizar cómo los elementos de la gamificación pueden contribuir a la enseñanza y el aprendizaje de la resolución de problemas matemáticos en un grupo de quinto grado de la Educación Primaria. La investigación se caracteriza como un estudio de enfoque cualitativo, de naturaleza descriptivo-interventiva, realizado en el distrito de Quaraçu, Bahía. Como procedimiento didáctico-pedagógico, se desarrolló un taller gamificado con 15 estudiantes, en el cual resolvieron problemas matemáticos. En cada acierto, los alumnos recibían piezas de Tangram, utilizadas como indicadores de progresión de niveles. Los datos se produjeron a partir de la observación de las interacciones de los estudiantes durante la actividad y del análisis de las estrategias de resolución movilizadas por los grupos. Los resultados indican que el uso de elementos de la gamificación, tales como personajes, reglas y competencia, favoreció el compromiso, la participación y la cooperación entre los estudiantes, contribuyendo al aprendizaje de la resolución de problemas matemáticos. No obstante, también se identificaron limitaciones relacionadas con el tiempo necesario para la planificación y ejecución de la propuesta, así como con los costos financieros involucrados, dependiendo del contenido a ser gamificado. Se concluye que la gamificación se configura como una estrategia pedagógica potencialmente significativa para la enseñanza de las matemáticas en los primeros años de la educación básica, siempre que sea planificada de manera intencional y contextualizada.

Palabras clave: gamificación; matemáticas; resolución de problemas.

Introdução

As práticas pedagógicas precisam ser pensadas considerando as necessidades e transformações vivenciadas pela sociedade contemporânea. Os estudantes do século XXI dispõem de recursos tecnológicos interativos, o que torna desafiador mantê-los motivados em aulas centradas exclusivamente em metodologias tradicionais, nas quais permanecem sentados diante do quadro, resolvendo exercícios, muitas vezes, descontextualizados. Diante dessa realidade, o professor pode rever sua prática pedagógica, o que, no entanto, não implica a substituição de concepções e saberes já consolidados, mas a análise e a reflexão sobre a possibilidade de incorporação de novos conhecimentos em prol de melhorias no sistema educacional (Brito, 2020).

Nessa perspectiva de incorporação de novos saberes à prática docente, a gamificação tem se destacado como uma estratégia pedagógica capaz de articular elementos lúdicos e educacionais, favorecendo o engajamento e a participação dos estudantes. Conforme Busarello (2016), as práticas pedagógicas precisam se ajustar às transformações tecnológicas e à realidade dos sujeitos, destacando-se o potencial dos jogos para promover o envolvimento e o desenvolvimento cognitivo.

No ensino de Matemática, especialmente nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, a resolução de problemas constitui um eixo central para a construção do pensamento matemático, demandando estratégias pedagógicas que despertem o interesse dos estudantes e favoreçam a participação ativa no processo de aprendizagem. Nesse contexto, a gamificação, por meio de elementos como personagens, regras e competição, apresenta-se como uma possibilidade de ressignificar as práticas pedagógicas, contribuindo para a aprendizagem e o engajamento dos alunos.

Diante dessas considerações, o presente estudo tem como objetivo analisar como os elementos da gamificação podem contribuir para o ensino e a aprendizagem da resolução de problemas matemáticos em uma turma do 5º ano do Ensino Fundamental, no município de Quaraçu, Bahia. E, portanto, alinha-se a seguinte questão problematizadora: como os elementos da Gamificação (personagem, competição e regras) podem contribuir para o ensino e aprendizagem da resolução de problemas matemáticos, em uma turma do 5º ano, em Quaraçu/Bahia?

Além disso, o ensino de Matemática por meio de situações-problema favorece a vivência de desafios presentes no cotidiano dos discentes, contribuindo para a construção de significados e para a aplicação do conhecimento em contextos reais. Na sequência, apresenta-se uma discussão acerca da resolução de problemas e de sua prática em sala de aula.

Resolução de Problemas

Onuchic e Allevato (2014), ao analisarem o início do século XX, descreve uma sociedade que, de prioritariamente agrária, passa a se organizar com base na produção industrial. Nesse contexto de transformações sociais, tornou-se necessário que as pessoas ampliassem seus conhecimentos matemáticos para atender às novas demandas impostas pela vida cotidiana. A autora aborda contribuições de estudiosos como Thorndike, que, em sua obra “Aritmética para a vida real”, dedicou parte do texto à resolução de problemas relacionados a

esse novo contexto social, ainda que com um enfoque mais geral sobre os processos de aprendizagem.

Essa perspectiva apresentava uma nova forma de compreender os questionamentos suscitados pelos problemas e as relações estabelecidas entre as perguntas e as respostas construídas.

Segundo Onuchic e Allevato (2014), tal teoria recebeu críticas, uma vez que os professores tendiam a treinar as crianças para fornecerem as respostas que eles próprios esperavam, limitando o desenvolvimento do pensamento autônomo e reflexivo dos estudantes.

No ano de 1945, o livro *A arte de resolver problemas* teve sua primeira edição impressa e, nele, Polya, apresentou uma sequência de quatro fases que julgou serem aquelas que o resolvidor de problemas executa durante a resolução de problemas: 1) compreender; 2) estabelecer um plano; 3) executar o plano; 4) examinar a solução obtida. Para ilustrar cada uma dessas fases, Polya propôs problemas nesse livro e, discutindo-os, ilustrou cada uma das fases (Onuchic; Allevato, 2014, p. 19).

Observa-se que, mesmo nos dias atuais, a prática predominante em muitas escolas no ensino de Matemática ainda se resume à resolução de listas de exercícios descontextualizados, que raramente despertam o interesse dos alunos. Essa abordagem pouco contribui para o desenvolvimento da criatividade. Nessa perspectiva, ao favorecer práticas pedagógicas mais dinâmicas, “de forma análoga, identificam-se os jogos como mídias capazes de motivar os indivíduos, apresentando-se como alternativa eficiente no processo de geração de conhecimento” (Busarello, 2016, p. 8). Na ação de jogar, os alunos desenvolvem diversas habilidades e conhecimentos de maneira dinâmica e descontraída.

Santos, Sant’Ana e Costa (2021) referendam o professor como mediador dos conceitos matemáticos construídos pelos discentes, destacando que cabe a ele propor problemas instigadores e reconhecer o estudante como participante ativo no processo de aprendizagem.

Assim, esta pesquisa aborda a gamificação como uma metodologia para o ensino da Matemática, articulada à resolução de problemas, por meio do trabalho com questões contextualizadas que despertem nos alunos o interesse em aprender.

Jogos

Fazer da aula um momento de interação, cooperação e ludicidade constitui um desafio para os educadores. Cada geração vivencia experiências distintas, marcadas pelas transformações sociais, culturais e tecnológicas próprias do tempo histórico em que está inserida. Crianças, jovens e adultos do século XXI encontram-se hiperestimulados pelo uso

constante de celulares, *tablets*, computadores e pelas múltiplas possibilidades que esses recursos lhes oferecem.

Esse novo cenário no qual os alunos estão imersos repercute diretamente na escola, espaço de socialização, interação e mediação do conhecimento. No entanto, em contramão a esses avanços, observa-se que pouco se modificaram tanto a estrutura física quanto as práticas pedagógicas escolares, o que suscita a necessidade de refletir sobre a prática pedagógica nela implementada. Tal reflexão “pode nos fornecer elementos que nos levem à superação de uma visão instrucionista, tornando-a cada vez mais humanista, rumo à evolução do conhecimento e das relações entre os atores do contexto educacional” (Brito, 2020, p. 31).

Nesse contexto, as atividades com jogos apresentam um diferencial significativo, pois favorecem as relações interpessoais, o crescimento mútuo e o compartilhamento das aprendizagens. Considerando a realidade da maioria das escolas públicas brasileiras, nas quais muitas vezes não há infraestrutura adequada para a implementação de metodologias que demandem recursos tecnológicos, a gamificação emerge como uma estratégia pedagógica viável. Gamificar uma atividade não significa transformá-la em um jogo, mas utilizar elementos característicos dos jogos com o intuito de promover engajamento e participação dos estudantes. Conforme destaca Busarello (2016, p. 11), “ambientes gamificados podem contribuir para a criação de contextos motivacionais com base em desafios emocionantes, recompensas pela dedicação e eficiência, além de oferecer um espaço para que líderes apareçam espontaneamente”.

O autor ainda ressalta que, em um jogo, o engajamento dos participantes pode ser observado pelo tempo dedicado às tarefas propostas e pela quantidade de conexões estabelecidas com outras pessoas ou com o ambiente. Quanto mais lúdica e prazerosa for a experiência, maior tende a ser o envolvimento dos participantes. Dessa forma, a gamificação possibilita ao professor apropriar-se de seu potencial motivacional, criando um ambiente singular para o desenvolvimento da aprendizagem.

Gamificação

A gamificação tem sido apresentada como uma proposta metodológica capaz de auxiliar o professor na dinamização de suas aulas, favorecendo o engajamento dos discentes. No âmbito desta pesquisa, destaca-se sua aplicação no ensino de Matemática.

Gamificação tem como base a ação de se pensar como em um jogo, utilizando as sistemáticas e mecânicas do ato de jogar em um contexto fora de jogo. Vianna *et al.* (2013) consideram que gamificação abrange a utilização de mecanismos de jogos para a resolução de problemas e para a motivação e o engajamento de um determinado público (Busarello; Ulbricht; Fadel, 2014, p. 15).

Crianças e jovens do século XXI, em sua maioria, passam longos períodos envolvidos com meios tecnológicos, especialmente em atividades relacionadas aos jogos digitais, nos quais são constantemente instigados a avançar de nível e a adquirir pontuação. Ao gamificar uma atividade, o professor apropria-se de elementos característicos dos jogos, aplicando-os em contextos fora do jogo.

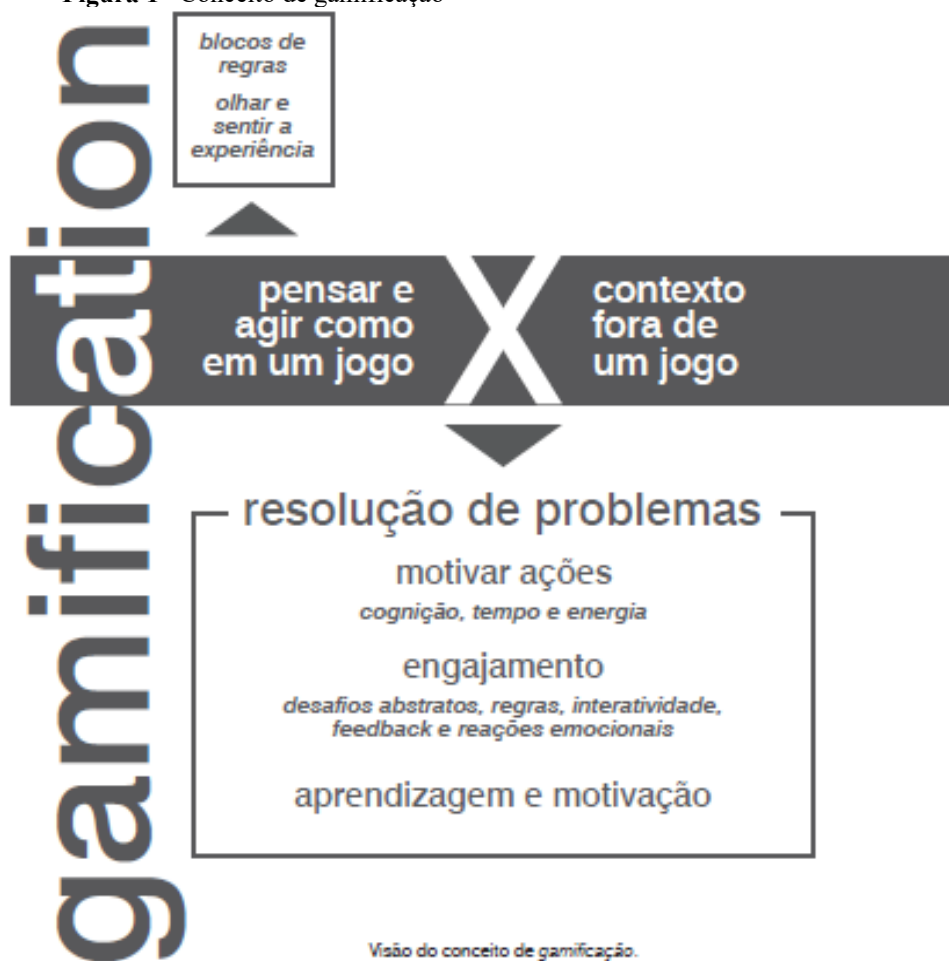
Busarello (2016) discute os estímulos desencadeados pelos jogos, os quais ativam o sistema de dopamina no cérebro e geram motivação para a busca de soluções diante dos desafios vivenciados durante a ação de jogar. Nesse sentido, a gamificação configura-se como uma proposta metodológica relevante para promover a participação dos estudantes nas aulas de Matemática.

Um jogo pode suscitar vários aspectos como a interação humana, oportunizando o entretenimento, uma forma de lazer que possibilita o deslocamento do jogador de sua realidade, uma suspensão do espaço/tempo associada ao alívio das tensões e ao estresse da vida moderna, envolvendo questões emocionais e culturais sobre a temática ou conteúdo abordado, oportunizando a autodescoberta, o aprimoramento de competências e habilidades (Brito, 2020, p. 36).

Jogar é uma atividade alegre e promove a interação, pois os grupos conversam, trocam dúvidas e se ajudam em busca de encontrarem as respostas pelos desafios propostos. Busarello, Ulbricht e Fadel (2014) afirmam que o sistema de pontos, enquanto elemento da gamificação, pode assumir diferentes finalidades, possibilitando o acompanhamento do desempenho dos jogadores ao longo da interação com o sistema. Segundo os autores, esse acompanhamento pode funcionar tanto como estímulo à participação dos jogadores quanto como um parâmetro para que o desenvolvedor avalie os resultados alcançados durante a atividade. “Neste sentido, é necessário reconhecer que a motivação no ato de jogar abrange as áreas cognitiva, emocional e social do indivíduo” (Busarello, 2016, p. 46).

A Figura 1 explicita o conceito de gamificação e as razões para sua implementação em sala de aula, apresentando, de maneira sucinta, as vantagens de gamificar uma atividade no contexto educacional.

Figura 1– Conceito de gamificação



Fonte: Busarello (2016, p. 16).

Para Busarello (2016), as mecânicas de jogos empregadas na gamificação incluem pontos, níveis, placares, divisas, integração, desafios e missões, *loops* de engajamento, personalização, reforço e *feedback*. Esses elementos tornam as atividades mais desafiadoras e contribuem para romper com a rotina tradicional da sala de aula, uma vez que a maioria dos alunos demonstra interesse por desafios.

A seguir, apresentam-se os dados coletados nesta pesquisa a partir da implementação da gamificação em uma turma do 5º ano.

Fundamentos Metodológicos

Trata-se de uma pesquisa de abordagem qualitativa, de natureza descritivo-interventiva, considerando que “a investigação qualitativa em educação assume muitas formas e é conduzida em múltiplos contextos” (Bogdan; Biklen, 1994, p. 15).

De acordo com Bogdan e Biklen (1994), os contextos nos quais a investigação qualitativa se desenvolve devem ser compreendidos em sua totalidade, uma vez que todos os elementos observados assumem relevância analítica. Para os autores, aspectos aparentemente simples do cotidiano escolar podem revelar significados importantes para a compreensão da realidade investigada, como exemplificam ao questionar:

Por que é que estas carteiras estão arrumadas desta maneira? Por que é que algumas salas estão decoradas com gravuras, outras não? Por que é que determinados professores se vestem de maneira diferente de outros? Há alguma razão para que determinadas atividades ocorram em determinado local? Por que é que há uma televisão na sala se nunca é utilizada? Nada é considerado como um dado adquirido e nada escapa à avaliação (Bogdan; Biklen, 1994, p. 49).

Nesse sentido, faz-se necessária a análise dos registros de observação, os quais se configuram como um importante método de coleta de dados na pesquisa qualitativa. Considerando a diversidade de abordagens existentes nesse campo, este estudo caracteriza-se por pesquisa participante, uma vez que a pesquisadora, além de observar o contexto investigado, também atuou de forma colaborativa, auxiliando o professor na organização e na implementação da oficina pedagógica.

Nessa perspectiva de incorporar novos saberes à prática docente, a presente pesquisa foi realizada no ano de 2019, período anterior à pandemia da Covid-19. O estudo desenvolveu-se em parceria com o professor de Matemática de uma turma do 5º ano do Ensino Fundamental, Anos Iniciais, por meio da realização de uma oficina gamificada voltada à resolução de problemas matemáticos.

Segundo Bogdan e Biklen (1994), “nas entrevistas semiestruturadas fica-se com a certeza de obter dados comparáveis entre os vários sujeitos, embora se perca a oportunidade de compreender como é que os próprios sujeitos estruturam o tópico em questão” (Bogdan; Biklen, 1994, p. 135). Nesta pesquisa, optou-se pela realização de entrevistas semiestruturadas, uma vez que esse tipo de instrumento possibilita a obtenção de informações comparáveis, ao mesmo tempo em que oferece maior liberdade de expressão aos participantes. As autoras destacam que uma boa entrevista é aquela que permite ao entrevistado expressar-se livremente; por essa razão, priorizaram-se questões de caráter descritivo, de modo a favorecer a manifestação das percepções dos participantes acerca da atividade gamificada.

A pesquisa foi desenvolvida em uma escola pública fundada em 1983, inicialmente como extensão de outra instituição do distrito. À época de sua fundação, a escola atendia à

Educação Infantil e aos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, do 1º ao 4º ano, anteriormente denominados 1ª a 4ª série, nomenclatura alterada pela Lei nº 11.274, de 6 de fevereiro de 2006.

No ano de 2019, a instituição apresentava uma estrutura física composta por onze salas, sendo seis destinadas às aulas, uma sala de professores, uma sala de secretaria, que abriga também um pequeno acervo de livros, uma sala da direção, uma sala de coordenação pedagógica e um pequeno pátio coberto. A escola dispunha ainda de três banheiros, sendo um anexo à sala dos professores e dois destinados aos alunos, um masculino e um feminino. Nesse período, a unidade escolar atendia à Educação Infantil e ao Ensino Fundamental, tanto nos Anos Iniciais quanto nos Anos Finais.

A equipe escolar era constituída por uma gestão composta por diretor, vice-diretor e coordenador pedagógico. A equipe administrativa e de apoio incluía uma secretária escolar, uma auxiliar de secretaria, uma auxiliar de disciplina, três auxiliares de limpeza, um porteiro e duas cuidadoras. O corpo docente era formado por quatorze professores.

A seguir, apresenta-se a descrição de como ocorreu a oficina pedagógica desenvolvida no âmbito desta pesquisa.

Oficina: atividade gamificada

A oficina pedagógica organizada para a coleta de dados foi realizada no ano de 2019, com duração de duas aulas de cinquenta minutos. Durante o desenvolvimento da atividade, observou-se a participação entusiasmada tanto do professor quanto dos alunos. Antes do início da oficina, o professor apresentou e leu as regras previamente estabelecidas, as quais foram organizadas coletivamente em sala de aula, com a participação dos alunos, do professor e da pesquisadora.

Nesse sentido, as regras assumiram um papel fundamental na dinâmica da atividade, uma vez que, conforme destacam Busarello, Ulbricht e Fadel (2014, p. 15), “as regras têm a função de determinar a forma como o indivíduo deve se comportar e agir para cumprir os desafios do ambiente narrativo”. A partir dessa orientação, foram definidas as seguintes regras:

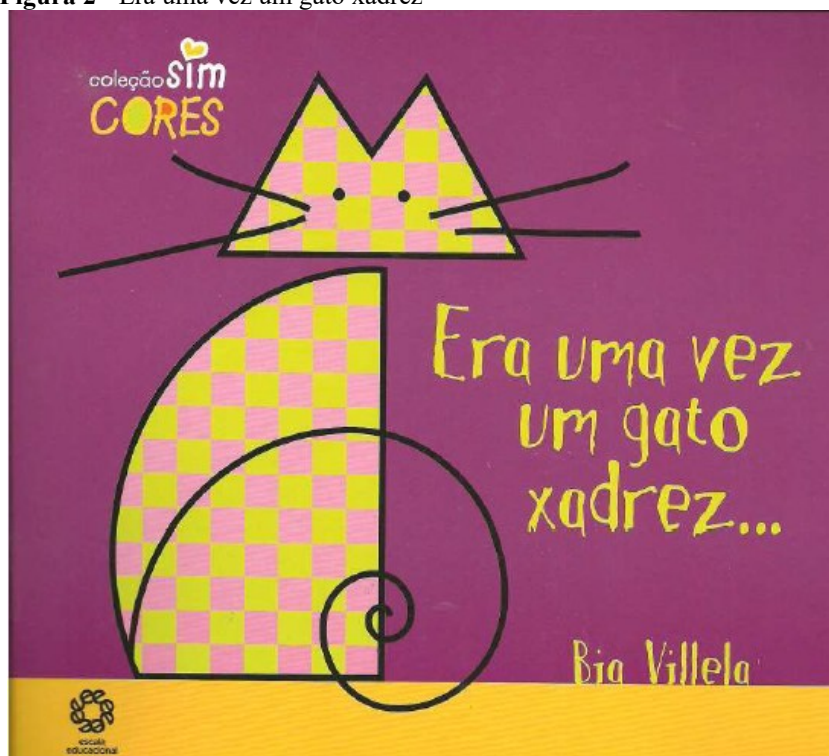
- 1- Ouvir com atenção os versos do poema Gato Xadrez de Bia Vilella:

Foi escolhido o poema como narrativa da oficina, uma vez que os “cenários lúdicos correspondem ao lugar onde acontece a ação, ou seja, onde o indivíduo interage com o ambiente ou objeto gamificado” (Busarello, 2016, p. 20). O poema constituiu a narrativa central do ambiente gamificado e, ao buscar a estrofe narrada, os estudantes também encontravam o

problema matemático a ser resolvido. O desafio proposto nessa etapa teve como objetivo estimular a atenção à leitura e, simultaneamente, a observação do cenário, de modo que os alunos identificassem o local onde se encontrava o problema. Essa dinâmica favoreceu a imersão no processo, contribuindo para o engajamento e a motivação dos participantes ao longo da atividade.

A seguir, apresenta-se a imagem do livro escolhido como narrativa da oficina.

Figura 2 - Era uma vez um gato xadrez



Fonte: Vilella (2006).

2- Só correr após leitura dos versos para buscar os problemas neles afixados:

Nessa etapa da atividade, o estudante mobilizou processos cognitivos ao precisar recordar os versos do poema e associá-los às imagens expostas no cenário. Conforme destaca Busarello (2016, p. 26), “o cérebro humano precisa das experiências oferecidas pelos jogos, como resolver enigmas e receber respostas, pois são estímulos que ativam o sistema de dopamina no cérebro, associado à atividade do prazer”. Dessa forma, a vivência de uma aula prazerosa contribuiu para uma aprendizagem mais significativa e para uma participação mais efetiva dos estudantes, aspecto constatado ao longo da oficina.

A seguir, apresenta-se um dos versos que compuseram o cenário da atividade, o qual foi organizado no corredor da escola, por meio de cartazes contendo as estrofes do poema acompanhadas de imagens ilustrativas.

Verso:

ERA UMA VEZ UM GATO AZUL.

LEVOU UM SUSTO E FUGIU PRO SUL.

Figura 3 - Foto do gato azul



Fonte: Educar (2016).

A gamificação nesta pesquisa é a estratégia metodológica empregada para a resolução de problemas, pois ao resolver um problema matemático, o aluno precisa ler, interpretar o que se lê e agir matematicamente para resolvê-lo, e ao utilizar um problema que o aluno vivência no seu dia a dia, também gera maior incentivo, que ele pode vivenciar em casa, numa festinha de aniversário, por exemplo.

Problema 1

(01) Ana comprou copos descartáveis de 200 mililitros, para servir sucos, em sua festa de aniversário. Quantos copos ela encherá com 1 litro de suco?

(A) 3 (B) 5 (C) 7 (D) 9

3- Ao pegar o problema, tocar a mão do professor pesquisador e somente depois entregá-lo ao professor, responsável pela turma;

4- De posse do problema, todos da equipe poderiam auxiliar na resolução:

Optou-se pelo uso do Tangram para que cada uma de suas peças fosse identificada como um indicador de níveis na atividade. Em uma proposta gamificada, as equipes avançam de nível à medida que concluem cada etapa do processo, o que contribui para o engajamento e a progressão dos participantes.

Figura 4 - Tangrans com as cores das equipes



Fonte: Arquivo das pesquisadoras.

Nesse sentido, o Tangram mostrou-se um recurso pertinente, uma vez que se trata de “um jogo milenar, de origem chinesa, composto por sete peças: cinco triângulos — sendo dois grandes, um médio e dois pequenos — e duas figuras geométricas, um quadrado e um

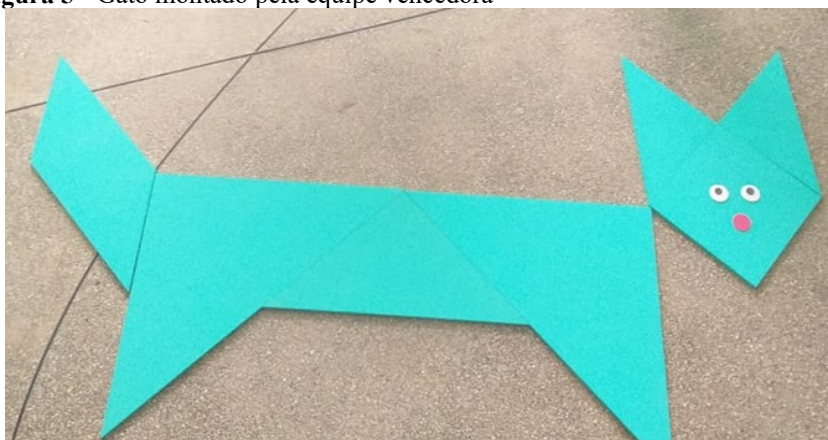
paralelogramo, ambos com área equivalente aos dois triângulos pequenos ou ao médio” (Macedo *et al.*, 2015, p. 14).

Dessa forma, todos os alunos participaram da atividade. A cada acerto, as equipes recebiam uma peça de um dos Tangrans, nas cores amarelo, vermelho, verde e preto, cores que também identificavam a divisão dos grupos. O Tangram teve como objetivo funcionar como um estímulo aos participantes, uma vez que a equipe que apresentava melhor desempenho recebia, conseqüentemente, um maior número de peças, até culminar na vitória do grupo.

Nesse sentido, conforme destaca Busarello (2016, p. 20), “estímulos são os agentes que, a partir de uma ação, irão desencadear uma reação e, com isso, impactar todo o sistema”. A reação observada durante a oficina foi o engajamento e a alegria dos participantes que conseguiram reunir todas as peças do Tangram, bem como dos demais estudantes, ao vivenciarem uma proposta pedagógica distinta daquelas às quais estavam habituados.

5- Vence a equipe que conseguir responder mais problemas e receber todas as peças do Tangram.

Figura 5 - Gato montado pela equipe vencedora



Fonte: Arquivo das pesquisadoras.

Segundo Pontes e Lopes (2016), o Tangram configura-se como um excelente jogo educacional, um quebra-cabeça de origem chinesa “formado por sete figuras geométricas: dois triângulos grandes isósceles e congruentes, um triângulo isósceles médio, um paralelogramo, um quadrado e dois triângulos pequenos isósceles e congruentes (todos os triângulos semelhantes entre si)” (Pontes; Lopes, 2016, p. 2). Considerando que os alunos foram divididos em quatro equipes, foram encomendados quatro Tangrans confeccionados em MDF, nas cores amarelo, vermelho, preto e verde. Essas cores foram utilizadas para identificar os grupos, que passaram a receber as peças correspondentes às suas respectivas cores ao longo da atividade.

O estabelecimento de regras mostrou-se fundamental para a promoção do respeito entre os participantes, uma vez que, elas “favorecem a liberação da criatividade e do pensamento estratégico, uma vez que buscam ajustar o nível de complexidade do sujeito às atividades a serem realizadas” (Busarello, 2016, p. 24).

Durante a oficina, observou-se que os alunos compreenderam as regras de participação e buscaram colaborar com suas equipes da melhor forma possível, demonstrando engajamento até o término da atividade. Ao responderem ao questionário de avaliação, relataram interesse em vivenciar outros momentos semelhantes ao proporcionado pela atividade gamificada, corroborando a afirmação de que “agentes presentes em jogos, como personagem, competição e regras podem ter efeito direto na motivação da aprendizagem” (Busarello, 2016, p. 12).

Embora seguir regras nem sempre seja uma atitude fácil para crianças e jovens, a presença de elementos compensatórios, como desafios e recompensas, contribuiu para que os estudantes se empenhassem em cumpri-las, favorecendo sua participação na atividade. No questionário de avaliação da oficina, todos os alunos afirmaram ter apreciado a experiência gamificada, percepção também observada pela pesquisadora ao auxiliar o professor durante a realização da atividade. Como exemplo, destaca-se a resposta de um estudante à questão sete, que solicitava um breve relato da experiência vivenciada: (A1) “Eu gostei muito, porque eu estava com meus amigos e foi também muito divertido, gostaria que a gente tivesse sempre essas brincadeiras”.

Os cartazes contendo os versos do poema, as imagens formadas a partir do Tangram, representando as rimas narradas, e os problemas matemáticos foram dispostos nas paredes do pátio da escola. Ao localizar os problemas, cada representante da equipe dirigia-se à pesquisadora, que atuava como ponto de referência para autorizar a resolução da questão encontrada. Venceu a equipe que conseguiu reunir todas as peças do Tangram primeiro e montar uma das figuras retratadas na narrativa.

Na sequência, são apresentados os resultados observados a partir do desenvolvimento da presente pesquisa.

Análise dos Resultados

A gamificação possibilita ao professor colocar em prática seu planejamento pedagógico de modo a ampliar, nos alunos, conhecimentos e habilidades que contribuem para sua formação acadêmica e social. Além disso, favorece o desenvolvimento de atitudes de cooperação, respeito

aos próprios limites e aos dos colegas, bem como a construção de uma visão mais dinâmica dos conhecimentos matemáticos, especialmente quando trabalhados a partir de situações e problemas relacionados à vivência dos estudantes.

Com base na mecânica de jogos, Vianna *et al.* (2013, p. 30) compreendem que o conceito de motivação tem como base a articulação das experiências vividas pelos indivíduos com a proposição de novas perspectivas “internas e externas de resignificação desses processos, a partir do estímulo à criatividade, ao pensamento autônomo e propiciando bem-estar ao jogador” (Busarello; Ulbricht; Fadel, 2014, p. 1).

Durante a oficina, foi nítida a percepção do elevado grau de interesse dos discentes em participar das atividades. Contudo, também foram observadas dificuldades apresentadas pela maioria dos alunos, tanto no momento de realização da oficina quanto nas respostas fornecidas nos questionários de avaliação. Os estudantes relataram desafios relacionados à leitura e à compreensão dos problemas, bem como à realização dos cálculos matemáticos. O participante identificado como (A2) registrou: “Sim, eu tenho dificuldade nos cálculos de Matemática”, enquanto o (A3) apontou: “Um pouco na interpretação”.

Onuchic e Allevato (2011) realizam um trabalho de pesquisa sobre resolução de problemas no Grupo de Trabalho e Estudos em Resolução de Problemas, UNESP-Rio Claro/SP. Trata-se de um estudo interessante que faz indagação sobre a construção do conhecimento matemático pelo aluno e o trabalho do professor quando da implementação da Metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática através da Resolução de Problemas.

As autoras sugerem um roteiro que pode auxiliar o professor amenizar as dificuldades de seus alunos com a interpretação e a resolução dos cálculos nos problemas propostos em sua sala de aula, os quais são: preparação do problema, leitura individual, leitura em conjunto, resolução do problema, observar e incentivar, registro das resoluções na lousa, plenária e busca de bom senso.

Esses elementos se alinhados a propostas gamificadas podem favorecer “a criação de um ambiente ímpar, com a eficácia na retenção da atenção do indivíduo. Um exemplo é que no processo de aprendizagem a *gamification* contribui tanto para a motivação como para o desenvolvimento cognitivo do estudante” (Busarello, 2016, p. 14, grifo do autor).

Estes elementos básicos – personagem, competição e regras de jogos – são necessários quando *gamification* é aplicada a contextos de ensino, com efeito direto no processo de aprendizagem do indivíduo. Por exemplo: o personagem permite a identificação com o estudante; a competição favorece o foco e a atenção dos alunos; e as regras do jogo propiciam um ambiente de imersão favorável ao envolvimento do estudante no contexto de aprendizagem (Busarello, 2016, p. 116).

Fica explícito, a partir das respostas dos alunos, que algumas questões se configuram como entraves para o sucesso na resolução de problemas, destacando-se as habilidades de leitura e de realização de cálculos matemáticos.

Durante o desenvolvimento da oficina, os alunos participaram com elevado entusiasmo, demonstrando atenção aos versos apresentados, mobilizando-se na busca pelos problemas e reunindo-se em grupo para tentar resolvê-los. Observou-se também grande empolgação quando as equipes acertavam as respostas e recebiam uma peça do Tangram, evidenciando o caráter competitivo da atividade.

Ao se depararem com uma atividade de Matemática que não se restringia à simples resolução de cálculos, os alunos foram desafiados a ouvir uma narrativa, participar ativamente da proposta, resolver uma situação-problema, vencer o jogo e receber um troféu simbólico. Os problemas apresentados suscitaram maior entusiasmo por parte dos estudantes, uma vez que o objetivo da atividade não se limitava apenas ao acerto ou erro das respostas, mas também promovia uma competitividade prazerosa, orientada pela busca coletiva do prêmio a ser alcançado pelo grupo com maior pontuação.

Neste trabalho, analisou-se que, além da competição, elemento que contribui para o engajamento dos participantes, neste caso, os alunos, destacou-se também a função do placar, o qual “tem como propósito a realização de comparações. Geralmente apresentada por uma lista ordenada de dados, como nomes e pontuações referentes aos obstáculos ultrapassados ou não pelo indivíduo, ou comparação entre jogadores” (Busarello; Ulbricht; Fadel, 2014, p. 29).

Estratégias pedagógicas dinâmicas e motivadoras demandam do professor tempo, materiais e planejamento, e seus resultados podem ou não ser imediatamente positivos. Contudo, todo esforço dedicado à ampliação do processo de ensino e aprendizagem dos alunos mostra-se relevante, uma vez que, mesmo quando os resultados esperados não são plenamente alcançados, a experiência fornece subsídios importantes para a reflexão sobre a prática docente e para a reelaboração do planejamento pedagógico.

O professor regente relatou que a experiência com a atividade gamificada foi “positiva, porque torna o ensino de Matemática mais prazeroso para o aluno”.

De acordo com Busarello (2016), Zichermann e Cunningham (2011) destacam que as pessoas se envolvem em jogos motivadas por diferentes razões, como a busca pelo domínio de determinado conteúdo, o alívio do estresse, o entretenimento ou a socialização, podendo esses fatores ser analisados isoladamente ou de forma conjunta. Além disso, diversão nos jogos pode

ocorrer quando o jogador compete em busca da vitória, explora um universo específico, vivencia alterações emocionais provocadas pelo jogo ou se envolve com outros participantes.

Ao analisar as respostas dos alunos na avaliação da oficina, observou-se que todos manifestaram apreciação pelas atividades realizadas em conjunto com os colegas. À pergunta sobre a preferência por atividades em dupla ou em grupo, um dos estudantes respondeu: (A4) “Grupo, porque tem mais gente para ajudar e brincar”.

A partir da análise dos resultados observados durante a oficina, foi possível perceber que a proposta se configurou como uma estratégia pedagógica positiva e que, quando bem elaborada, pode auxiliar os alunos no desenvolvimento do processo de aprendizagem.

Considerações finais

A observação do processo de resolução dos problemas evidenciou dificuldades dos discentes relacionadas à leitura, à interpretação dos enunciados e à realização dos cálculos matemáticos, aspecto que também foi confirmado pelas respostas dos alunos no questionário de avaliação da oficina. Apesar dessas dificuldades, os estudantes demonstraram empenho e, com o apoio dos integrantes de suas equipes, conseguiram avançar na resolução das tarefas, de acordo com suas possibilidades, evidenciando a importância do trabalho colaborativo.

Nesse contexto, a dinâmica da atividade possibilitou que os alunos vivenciassem o erro como parte constitutiva do processo de aprendizagem, contribuindo para a superação do medo de errar e da timidez por meio da interação com os colegas. Destacou-se, assim, o papel do professor como mediador das experiências educativas, orientando os estudantes na compreensão do acerto e do erro como elementos formativos fundamentais para o desenvolvimento de atitudes críticas, colaborativas e socialmente responsáveis.

No que se refere à proposta pedagógica gamificada, identificaram-se como principais desafios a necessidade de organização do tempo, a disponibilidade de materiais, o custo financeiro envolvido, a depender do conteúdo a ser gamificado, como no caso desta pesquisa, que demandou a confecção de Tangrans em madeira, e a formação acadêmica específica dos professores, especialmente por se tratar da primeira experiência dos alunos com uma atividade dessa natureza. Esses aspectos reforçam a importância de um planejamento pedagógico cuidadoso.

Apesar dessas limitações, os resultados indicam que a gamificação, quando planejada de forma intencional, apresenta potencial para enriquecer a prática pedagógica, mesmo em

contextos com recursos limitados. Nesse sentido, os jogos configuram-se como importantes recursos didáticos, pois permitem ao professor articular conteúdos matemáticos a situações próximas da realidade dos discentes, favorecendo o trabalho em grupo e aprendizagens mais significativas.

Referências

BOGDAN, Robert C.; BIKLEN, Sari Knopp. **Investigação Qualitativa em Educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Portugal: Porto, 1994.

BRITO, Cláudio da Silva. **Desafios e percepções docentes acerca da gamificação no ensino de matemática a partir de um processo de formação**. 2020.132f. Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Programa de Pós Graduação em Ensino – PPGEn, Vitória da Conquista, 2020.

BUSARELLO, Raul Inácio. **Gamification: princípios e estratégias**. São Paulo: Pimenta Cultural, 2016.

BUSARELLO, Raul Inácio; ULBRICHT, Vania Ribas; FADEL, Luciane Maria. A gamificação e sistemática de jogo: conceitos sobre gamificação sobre como recurso motivacional. *In*: FADEL, Luciane Maria; ULBRICHT, Vania Ribas; BATISTA, Claudia Regina; VANZIN, Tarcísio. **Gamificação na Educação**. São Paulo: Pimenta Cultural, 2014. p. 12-37.

EDUCAR. **Atividade com o Tangram: Recontando**. Disponível em: <https://www.espacoeducar.net/2016/05/atividade-com-o-tangram-recontando.html>. Acesso em: 09 out. 2019.

MACEDO, Lino; PETTY, Ana Lucia; CARVALHO, Gisele Escorel; SOUZA, Maria Thereza Costa Coelho. Intervenção com jogos: estudo sobre o Tangram. **Psicologia Escolar e Educacional**, v. 19, n. 1, p. 13–22, jan. 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pee/a/6CgbYtzLJfV5LPRTCcMhXJv/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 26 dez. 2025.

ONUCHIC, Lourdes de La Rosa; ALLEVATO, Norma Suelly. Pesquisa em Resolução de Problemas: caminhos, avanços e novas perspectivas. **Bolema**, Rio Claro (SP), v. 25, n. 41, p. 73-98, dez. 2011. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/server/api/core/bitstreams/01d736ab-d4f9-4768-a844-1a5bbd9d26ef/content>. Acesso em: 8 de ago. 2019.

ONUCHIC, Lourdes de La Rosa; ALLEVATO, Norma Suelly. **Resolução de Problemas: Teoria e Prática**. Jundiaí, Paco Editorial: 2014.

PONTES, Daniel Felipe Nogueira; LOPES, Sara Caroline da Costa. Uso do tangram como material lúdico em sala de aula. *In*: Educação Matemática na Contemporaneidade: desafios e possibilidades. XII Encontro Nacional de Matemática. **Anais eletrônicos [...]**, São Paulo, 13 a 16 de julho de 2016. Disponível em:

https://www.sbemrasil.org.br/enem2016/anais/pdf/7241_4187_ID.pdf. Acesso em: 10 de set. 2021.

SANTOS, Zenildo; SANT'ANA, Claudinei de Camargo; COSTA, Lúcio Campos. Resolução de Problemas: explorando suas potencialidades a partir de um projeto de intervenção envolvendo a matemática financeira. **Revista de Educação Matemática**, [s. l.], v. 18, p. e021020, 2021. DOI: 10.37001/remat25269062v18id478. Disponível em: <https://www.revistasbemsp.com.br/index.php/REMat-SP/article/view/143>. Acesso em: 26 dez. 2025.

VILLELA, Bia. **Era uma vez um gato xadrez**. 2. ed. São Paulo: Escala educacional, 2006.

SOBRE O/A(S) AUTOR/A(S)

Fabiana Ferraz Lima Santos. Mestranda pelo Programa de Pós-Graduação em Ensino pela Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB). Especialista em Ensino de Ciências, Matemáticas e suas Tecnologias (UESB). Professora na Escola Municipal Instituto Educacional João Lopes Pontes (Cândido Sales, Bahia).

Contribuição de autoria: autora e conceituação.

Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9272298338943658>.

Tatiana Silva Santos Soares. Doutoranda pelo Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Formação de Professores (PPG- ECFP) pela Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB). Mestra em Educação em Ciências e Matemática (UESB). Professora pela Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB). Integrante do Grupo de Estudos em Educação Matemática (GEEM).

Contribuição de autoria: conceituação e revisão.

Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8522619994905029>.

Como citar este artigo

SANTOS, Fabiana Ferraz Lima; SOARES, Tatiana Silva Santos. Elementos de gamificação como estratégia no ensino e aprendizagem da matemática no 5º ano – Quaraçu/Bahia. **Revista Educação em Páginas**, Vitória da Conquista, v. 4 n. 4, 2025. DOI: 10.22481/redupa.v4i04.18536