

PENSAMENTOS ACERCA DA UTILIZAÇÃO DE JOGOS PARA O ENSINO DA MATEMÁTICA

THOUGHTS ABOUT THE USE OF GAMES FOR TEACHING MATHEMATICS

PENSAMIENTOS SOBRE LA UTILIZACIÓN DE JUEGOS PARA LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA

Ana Carolina Batista Tavares¹
Cesar Afonso²

Resumo

Em uma sociedade cada vez mais informatizada, ensinar tornou-se um processo difícil e desgastante. Manter a atenção do aluno requer esforço por parte dos professores, principalmente os que ensinam disciplinas das ciências exatas — consideradas as mais desafiadoras pelos educandos. Ao observar esse contexto, nota-se a necessidade de um método alternativo para que os discentes aprendam efetivamente o conteúdo ensinado. Entre os métodos encontrados, a gamificação (ou utilização de jogos em sala de aula) é um dos mais promissores. Esse trabalho tem como objetivo discutir a gamificação para o ensino da matemática; verifica-se, também, como esse método pode auxiliar os professores a alcançarem um ensino mais significativo. A metodologia utilizada durante a realização deste artigo é a de pesquisa bibliográfica, através da revisão de livros e artigos científicos *online*.

Palavras-chave: Ensino. Gamificação. Matemática.

Abstract

In an increasingly computerized society, teaching has become a difficult and exhausting process. Maintaining student attention requires effort on the part of teachers, especially those who teach exact sciences subjects — considered as the most challenging by students. When observing this context, there is a need for an alternative method for students to effectively learn the content taught. Among the methods found, gamification (or use of games in the classroom) is one of the most promising. This work aims to discuss the gamification for the teaching of mathematics; it is also examined how this method can help teachers achieve a more significant teaching. The methodology used during this article is bibliographic research, through the review of books and online scientific articles.

Keywords: Teaching. Gamification. Mathematics.

Resumen

En una sociedad cada vez más informatizada, enseñar se ha vuelto un proceso difícil y desgastante. Mantener la atención del alumno requiere esfuerzo de los profesores, principalmente los que enseñan disciplinas de las ciencias exactas — consideradas por los estudiantes como las que más desafíos les traen. Al observar ese contexto, se percibe la necesidad de un método alternativo para que los discentes aprendan efectivamente el contenido enseñado. Entre los métodos disponibles, la gamificación (utilización de juegos en el aula) es uno de los más promissores. Este trabajo tiene el objetivo de discutir el uso de juegos en la enseñanza de la matemática; se verifica también cómo ese método puede auxiliar a los docentes a lograr una enseñanza más significativa. La metodología utilizada para la elaboración de este artículo fue la investigación bibliográfica, por medio de revisión de libros y artículos científicos *online*.

Palabras-clave: Enseñanza. Gamificación. Matemática.

¹ Aluna de Segunda Licenciatura em Matemática pela UNINTER. Licenciada em Física pela PUCPR e Mestra em Engenharia e Ciência dos Materiais pela UFPR.

² Mestrado em Engenharia de produção pela Universidade Federal de Santa Catarina. E-mail: cesarafonso2010@gmail.com.

1 Introdução

A interdisciplinaridade é cada vez mais utilizada no processo de ensino-aprendizagem dos nossos jovens; através dela, as disciplinas que os alunos menos gostam podem tornar-se mais interessantes, ao utilizar conceitos das matérias que eles mais apreciam. De acordo com Ávila *et al.* (2017):

[...] a interdisciplinaridade possibilita a integração das disciplinas escolares, podendo representar uma estratégia para superar o ensino excessivamente fragmentado dos conteúdos escolares e torná-lo contextualizado, capaz de contribuir para compreensão de sistemas mais complexos (ÁVILA *et al.*, 2017, p. 12).

A matemática é uma das disciplinas que apresentam menores índices de aprendizagem pelos alunos (FAJARDO; FOREQUE, 2018), sendo também aquela que eles menos gostam. Por esse motivo, utilizar os conceitos de interdisciplinaridade no ensino de matemática é uma boa estratégia para superar os baixos índices e as dificuldades encontradas.

Parte das dificuldades em relação à matemática pode ocorrer em decorrência de alguma desordem neurológica específica, como por exemplo, a discalculia. Nas palavras de Kosci (1974 apud BERNARDI; STOBÄUS, 2011, p. 48), a discalculia pode ser definida como:

[...] uma desordem estrutural nas habilidades matemáticas, tendo sua origem em desordens genéticas ou congênitas naquelas partes do cérebro que são um substrato anatômico-fisiológico de maturação das habilidades matemáticas.

Entretanto, grande parte dessa dificuldade apresentada pelos alunos se deve a um sistema de ensino que ainda opera nos moldes da 2^o Revolução Industrial (SILVA; GASPARIN, 2009). Nesse modelo, os alunos participam pouco do seu processo de aprendizado.

Esse modelo resulta em pouca produtividade e gera trauma nos alunos. Um estudo de 2014 (CALDAS, 2014), demonstrou que as aulas tradicionais (aquelas apenas quadro e giz) são insuficientes para que os alunos absorvam os conteúdos ensinados e possam levar esse conhecimento adiante; ademais, quando os conteúdos são trabalhados de forma desassociada, limita-se a percepção e a correta aplicação desse conhecimento. Grande parte do desinteresse dos discentes, em sua própria aprendizagem, ocorre porque eles não são capazes de perceber onde e como o conteúdo aprendido em sala de aula será aplicado ao seu cotidiano.

É nesse ponto que entram os conceitos de interdisciplinaridade; por exemplo, podemos integrar os conceitos da matemática aos das artes para criar um jeito novo de ensinar essa disciplina.

O estado da arte traz a concepção de que, quando ensinado de forma separada (como é feita nos moldes atual), o conteúdo se torna, por vezes, ineficaz (FIALHO, 2008).

Visto isso, é importante que possamos integrar novos métodos de ensino ao já tradicional, para que um maior patamar de conhecimento seja alcançado. Um exemplo de novos métodos que podem ser integrados é o uso de jogos durante a educação matemática (FIORENTINI; MIORIM, 1990).

A ideia de se utilizar um jogo de tabuleiro em sala de aula é importante para o desenvolvimento social dos alunos, pois alguns se sentem desconfortáveis tirar dúvidas sobre um determinado assunto; ademais, o ato de jogar é uma maneira de solucionar essas dúvidas de forma dinâmica e sem maiores constrangimentos.

A aplicação de jogos em sala de aula é uma alternativa para melhorar a socialização dos alunos, pois essas atividades sempre exigem uma boa cooperação e espírito de competição. Esse fator induz os participantes de uma mesma equipe a buscarem ajuda entre si, para solucionar os problemas propostos pelo professor (RIBEIRO, 2005).

A gamificação é um tema que já foi bastante estudado; contudo, utilizar jogos no processo de ensino da matemática é uma forma de ultrapassar barreiras e bloqueios dos alunos (BORIN, 1996).

Pode-se afirmar, ainda, que jogos e brincadeiras na escola não são mera distração, são recursos que ensinam, educam e desenvolvem o raciocínio dos estudantes (JESUS, 2011); além disso, esses recursos aproximam o aluno do professor, além de tornar a aprendizagem mais eficaz e duradoura.

2 A gamificação no ensino

Na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira (LDB, Lei nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996), no artigo 24, inciso V, alínea a, consta que:

Avaliação contínua e cumulativa do desempenho do aluno, com prevalência dos aspectos qualitativos sobre os quantitativos e dos resultados ao longo do período sobre os de eventuais provas finais.

Logo, podemos notar que a avaliação dos alunos deve ser, sobretudo, qualitativa e não quantitativa; ou seja, não basta apenas observar os períodos de prova e avaliações para aprovar ou reprovar um aluno, deve-se examinar os conteúdos assimilados por ele.

Assim, as questões levantadas são: como avaliar os alunos continuamente e de forma concreta, sem levar apenas em consideração esses períodos de avaliação? Que método podemos utilizar?

A utilização de novas metodologias no ensino pode ser uma das possíveis respostas a esses questionamentos. Atualmente, novos termos surgiram na área da educação, entre eles podemos citar: *gamificação* e *ensino híbrido*. O processo de gamificação pode ser definido como:

Um fenômeno emergente, que deriva diretamente da popularização e popularidade dos games, e de suas capacidades intrínsecas de motivar a ação, resolver problemas e potencializar aprendizagens nas mais diversas áreas do conhecimento e da vida dos indivíduos (FARDO, 2013, p. 2).

Dentre todos os métodos atuais utilizados pelos profissionais da educação, os jogos na sala de aula é um dos mais eficazes. Jogos são atividades que, em geral, despertam a atenção dos alunos; assim, utilizar a palavra *jogo* é garantia de atenção por parte deles.

2.1 Gamificação e aprendizagem

Todo o desenvolvimento de uma criança, pelo menos até os seus 10 anos, está inteiramente relacionado a utilização de jogos e brincadeiras, pois essa é uma fase do crescimento em que se descobre habilidades motoras e cognitivas.

Na atualidade, a educação tem como um de seus objetivos a inclusão dos alunos e a socialização entre eles, em uma sociedade cada vez mais informatizada e alheia ao que ocorre ao seu redor. Dessa forma, a utilização de jogos é extremamente válida e a esse processo damos o nome de gamificação.

BORGES, *et al.* (2013), fez um estudo de mapeamento sobre a gamificação aplicada à educação. Nesse trabalho, os autores enfatizaram sete objetivos principais para o uso da gamificação em sala de aula, que são:

- O aprimoramento de habilidades;
- Proposta de desafios para dar propósito/contexto para a aprendizagem;
- Discutir o que é o uso da gamificação;
- Engajamento dos alunos em atividades mais participativas, interativas e interessantes;
- Maximização do aprendizado de determinado conteúdo;
- Promoção da mudança de comportamento através de recompensa por ações adequadas e penalização das inadequadas;

- Oferecimento de mecanismos de socialização e aprendizagem em grupo e discussões sobre os benefícios de gamificação na motivação dos alunos, para propor soluções aos diversos problemas de aprendizagem.

Logo, segundo os autores, o processo de gamificação possui vários vieses, extremamente úteis no processo de ensino aprendizagem. Ainda segundo os autores supracitados, cerca de 92% dos artigos pesquisados para esse mapeamento mostraram um maior engajamento dos alunos durante a utilização dessas técnicas.

Segunda Lara (2004), os jogos podem ser divididos da seguinte maneira:

- Jogos de Construção: que apresentam aos alunos o desconhecido;
- Jogos de Treinamento: criado para que o aluno utilize muitas vezes o mesmo tipo de conhecimento;
- Jogos de Aprofundamento: que são apenas utilizados depois dos alunos já estarem com um conhecimento bem estruturado;
- Jogos Estratégicos: onde os alunos devem criar estratégias de resolução de um assunto em específico.

A gamificação pode ser utilizada de todas as formas citadas, porém uma das mais eficientes dentro da matemática são os jogos de treinamento e os estratégicos.

2.2 Gamificação em matemática

O ensino da matemática é essencial para o cotidiano dos alunos, pois ela está presente em muitas atividades do nosso dia a dia, como o ato de contar objetos, pagar algo em uma loja e até mesmo compreender as horas em um relógio.

É de extrema importância que o aluno reconheça nesse processo de ensino as muitas aplicações da matéria em seu cotidiano; entretanto, nem sempre é possível alcançar essa compreensão, já que, atualmente, perdemos cada vez mais alunos para as tecnologias emergentes. Dessa forma, justifica-se o processo de gamificação no ensino da matemática.

Os *Parâmetros Curriculares Nacionais* (PCNs) para o ensino da matemática reconhece na sua apresentação que:

A insatisfação revela que há problemas a serem enfrentados, tais como a necessidade de reverter um ensino centrado em procedimentos mecânicos, desprovidos de significados para o aluno. Há urgência em reformular objetivos, rever conteúdos e buscar metodologias compatíveis com a formação que hoje a sociedade reclama (BRASIL, 1997, p. 15).

Ainda sobre o PCN, temos que:

Os Parâmetros Curriculares Nacionais para a área de Matemática no ensino fundamental estão pautados por princípios decorrentes de estudos, pesquisas, práticas e debates desenvolvidos nos últimos anos. São eles:

[...]

Recursos didáticos como jogos, livros, vídeos, calculadoras, computadores e outros materiais têm um papel importante no processo de ensino e aprendizagem. Contudo, eles precisam estar integrados a situações que levem ao exercício da análise e da reflexão, em última instância, a base da atividade matemática (BRASIL, 1997, p. 19).

Podemos perceber que a gamificação está de acordo com o PCN de matemática para o Ensino Fundamental, como uma estratégia para auxiliar o enfrentamento dos problemas supracitados.

Uma das formas de usar a gamificação é com a História da Matemática, através do elemento de narrativa, por exemplo: podemos usar um grande matemático como personagem e fazer de sua trajetória na ciência o enredo para um jogo.

Ao utilizar a História da Matemática como jogo, constrói-se uma ferramenta eficaz para contextualizar os conteúdos vistos em sala de aula, com as interpretações de determinado matemático. Isso permite ao estudante entender que a matemática não é algo pré-definido e acabado, mas está em constante construção e descoberta.

A resolução de problemas também está contemplada nessa prazerosa atividade, já que para avançar em um jogo se faz necessário que o participante vença desafios propostos. Logo, nesses desafios, o professor pode propor diversos problemas matemáticos que, através da resolução correta, façam o jogador avançar algumas casas, com o objetivo de ganhar.

Segundo Esquivel (2017, p. 42):

A resolução de problemas como método didático tem o poder de propiciar aos alunos uma maior autonomia, além de estimular a cooperação e a discussão – efeitos semelhantes aos de um jogo interessante para os jogadores.

[...]

Uma aula de matemática gamificada é capaz de criar um ambiente propício para a discussão e aprendizado de conteúdos matemáticos do currículo escolar e de seus significados, história e aplicações, permitindo aos alunos desenvolverem as próprias ideias.

Ainda destacando os conteúdos de matemática que são passíveis de serem gamificados, temos o de sólidos geométricos em que podemos montar os sólidos com materiais simples e de fácil acesso, como por exemplo, cartolina ou mdf; dessa forma, podemos realizar uma brincadeira de “cabra-cega” da matemática, em que vendamos os alunos e eles descubrem, pelo número de lados, de qual sólido se trata.

Pode-se adaptar, ainda, a brincadeira “Quem sou eu?”, transformando-a em um “Quem sou eu? da Tabuada”. Na brincadeira, os alunos colocam *cards* colados na testa e tentam

descobrir qual a multiplicação que leva até o resultado que ele descobriu, através das perguntas feitas por ele mesmo.

É possível aplicar esses conceitos de gamificação em todos os níveis da educação matemática, desde o Ensino Fundamental 1 até o Ensino Médio e, em alguns casos, no Ensino Superior.

Deve-se recordar que é possível gamificar uma aula independentemente do seu conteúdo, já que o alvo da gamificação não é o conteúdo em si, mas o processo de aprendizagem que leva até ele (ESQUIVEL, 2017).

Santos e Oliveira (2018), realizaram um estudo sistemático sobre o estado da arte que a literatura apresenta sobre os processos de gamificação em matemática; ou seja, os autores catalogaram as aplicações da gamificação reportadas até o presente momento.

Após uma análise complexa, os autores acima citados sugerem a existência de cinco categorias identificadas como impacto do processo de gamificação em sala de aula, a saber:

- Motivação para a execução das atividades;
- Engajamento dos alunos;
- Interesse pelos conteúdos matemáticos;
- Interatividade com os alunos;
- Incentivo escolar.

Abaixo, em reprodução com citação, encontra-se a tabela em que estão resumidos os resultados encontrados por esse trabalho. Através de uma análise simples e direta, podemos perceber que a maior parte dos estudos encontrados, até o momento, sugerem que a aplicação da gamificação em sala de aula traz bons resultados para os estudantes.

Quadro1: vantagens de se usar a gamificação em matemática (SANTOS, 2018)

Impacto da gamificação na educação básica	
Motivação para a execução das atividades	O <i>feedback</i> imediato sobre as atividades motiva os alunos na realização das suas atividades e melhora sua participação nas atividades
	Permite a construção do conhecimento em um curto intervalo de tempo em relação a determinado conteúdo matemático.
	Impulsiona uma melhora na execução de atividades.
	Permite a aquisição do conhecimento de maneira dinâmica.
Engajamento dos alunos	Permite melhorar a atenção em sala de aula.
	Permite incorporar conteúdos matemáticos , construindo conceitos uma vez que os estudantes estão engajados e motivados com a atividade proposta.
	Permite a construção do conhecimento em um curto intervalo de tempo em relação a determinado conteúdo matemático.
	Impulsiona a busca para resolução dos exercícios.
Interesse pelos conteúdos matemáticos	Permite aumentar o interesse dos alunos pelos conteúdos levando-os a execução e continuação de suas atividades .
	Permite desenvolver o raciocínio lógico do aluno a fim de que mesmo tenha cada vez mais interesse pelos conteúdo.
	Permite impulsionar o aumento da qualidade do ensino através da dinamização das aulas e participação efetiva dos alunos
	Estimula o interesse pelos conteúdos matemáticos propiciando a geração de conhecimento do aluno.
	Desenvolvendo o pensamento positivo em relação a conceitos e fórmulas matemáticas acarretará ao interesse dos mesmos pela a matemática
Interatividade com os alunos	Troca de conhecimento entre os alunos.
	Mudar o ambiente centrado somente no professores levando a uma socialização do conteúdo matemático
	Impulsionar a qualidade do ensino com a dinamização das aulas e participação dos alunos ofertando aos mesmos uma oportunidade de demonstrar o seu conhecimento aos demais alunos.
	Permitir a interação com os alunos levando a um desenvolvimento de conceitos matemáticos através da socialização entres os alunos.
Incentivo escolar	Adotada como instrumento incentivador ao retorno dos alunos vítimas de guerra para o âmbito escolar
	Adotada como instrumento incentivador para permanência dos alunos em escola com baixo índice de incentivo governamental

A participação no processo de criação e participação de um jogo faz com que os alunos se tornem mais ativos e críticos quanto ao que aprendem e a qualidade do que aprendem.

Em geral, professores que aplicam esse processo de gamificação em sala de aula buscam proporcionar a melhor experiência possível aos seus alunos e, para tanto, utilizam diversos mecanismos e estratégias para alcançar esse objetivo.

3 Metodologia

O presente trabalho possui como ação metodológica a pesquisa bibliográfica, com o objetivo de contribuir com os profissionais da educação que queiram realizar aulas mais modernas e atrativas para seus alunos. Assim, essa pesquisa é de revisão bibliográfica de livros científicos e artigos acadêmicos em portais *online* sobre o tema.

A pesquisa bibliográfica permite ao pesquisador uma aproximação mais ampla dos fatos que estão relacionados à sua pesquisa, isto porque pode oferecer as informações que procura e lhe possibilita fazer a análise e comparação com os dados de forma a atingir os objetivos traçados (PEREIRA, 2017, p. 34).

A metodologia de pesquisa bibliográfica permite ao pesquisador ter acesso a uma grande quantidade de dados e informações sobre o conteúdo a ser explorado. Esse fator é importante para a formação deste pesquisador, pois essa quantidade de dados concede uma visão ampla do que, possivelmente, o aguarda no mercado de trabalho.

De acordo com Gil (2008, p. 50):

A principal vantagem da pesquisa bibliográfica reside no fato de permitir ao investigador a cobertura de uma gama de fenômenos muito mais ampla do que aquela que poderia pesquisar diretamente. Esta vantagem se torna particularmente importante quando o problema de pesquisa requer dados muito dispersos pelo espaço.

Dessa forma, realizar um trabalho puramente bibliográfico se justifica, já que o intuito é descobrir se a gamificação em matemática é ou não eficaz. Salienta-se, entretanto, que proceder uma pesquisa desse tipo não significa mera repetição do que já foi dito por outrem, mas fornecer um olhar diferente sobre o tema, para que se atinja uma conclusão totalmente inovadora (MARCONI; LAKATOS, 2003).

A intenção de realizar uma pesquisa bibliográfica sobre o tema veio da experiência de sala de aula que possuo.

Alunos de reforço de matemática precisam de métodos alternativos para um aprendizado mais significativo; assim, não basta usar apenas metodologias comuns, pois, com essas, já

demonstraram que não aprendem o suficiente. Grande parte do problema reside no distanciamento que esses educandos possuem com a matemática; como eles não entendem a disciplina, tendem a não gostar dela.

Na tentativa de ultrapassar essa barreira autoimposta, uma das alternativas que utilizei foi a elaboração, junto com os alunos, de jogos de tabuleiro em que parte das regras e das cartas do jogo tinham problemas simples de matemática para serem resolvidos. O jogo foi montado de maneira simples, direta e cooperativamente e uma melhora notável no desenvolvimento matemático desses alunos foi observada. No entanto, um questionamento foi levantado: o que exatamente leva os alunos a melhorarem o seu conhecimento com o processo de jogar esse simples jogo de tabuleiro?

A partir disso, surgiu o intuito de pesquisar sobre a gamificação no ensino da matemática e analisar como ela interfere no processo de ensino-aprendizagem dos discentes.

Para o desenvolvimento desse texto, realizou-se longos estudos baseados em artigos científicos *online* e livros sobre a dificuldade de os alunos aprenderem matemática e como vencer esse obstáculo. Após essa coleta de dados e informações, percebeu-se que apesar do termo gamificação ser recente, seu conceito não é. Além disso, observou-se que essa metodologia não é conhecida por boa parte dos professores da disciplina de matemática de escolas públicas.

O objetivo geral desse artigo é: analisar a gamificação como uma alternativa no processo de ensino da disciplina de matemática, ao citar trabalhos anteriores que obtiveram êxito com sua aplicação. O intuito é demonstrar que é possível realizar um trabalho diferenciado e eficaz para o aprendizado da matemática. Apresenta-se, também, meios de utilização da gamificação, em uma tentativa de propagar esse tema e ajudar professores que queiram promover essa metodologia ativa em sua sala de aula.

4 Considerações finais

Jogo e aprendizado sempre foram apresentados como conceitos divergentes. O aprendizado sempre foi visto como uma atividade séria e ordenada, pois, a princípio, deve-se preparar o aluno para o mercado de trabalho; já os jogos, sempre foram encarados como uma atividade de apenas recreação e lazer. Dessa forma, não se concebia a ideia de envolver jogos em um processo de ensino eficaz.

Atualmente, conectamos esses dois conceitos no processo de gamificação, que apesar de se utilizar da parte divertida e recreativa, não deixa de lado seu real propósito, o de ensinar.

Na área da matemática, principalmente, podemos utilizar os jogos para tornar o ambiente mais descontraído e de fácil aprendizado para o aluno, como no ensino de tabuada e das operações básicas, por exemplo.

Baseando-se no estudo realizado, observou-se que o jogo é um recurso didático de produção relativamente facilitada e de grande aceitação. Esta ferramenta pedagógica pode ser muito útil, então, no aprendizado de conceitos mais simples e de fácil abordagem.

Infelizmente, a gamificação ainda não é amplamente utilizada, o que pode ocorrer por diversos motivos, como por exemplo: a falta de investimento na educação e baixos salários dos professores. Esses fatores geram descontentamento e pouca vontade de realizar uma atividade diferenciada. A falta de recursos da escola também é um fator de insatisfação, pois, muitas vezes, a instituição não possui o necessário para a realização dessas atividades.

Esse processo, se bem utilizado em sala de aula, auxilia os alunos a atingirem novos patamares de conhecimento e, dessa forma, se transformam em agentes do próprio aprendizado. Por fim, esse método gera duas características muito importantes nos alunos: o gosto pela disciplina estudada e uma maior proximidade entre professor e aluno.

Referências

AVILA, Lanúzia Almeida Brum; MATOS, Diego de Vargas; THIELE, Ana Lúcia Purper; RAMOS, Maurivan Güntzel. A interdisciplinaridade na escola: dificuldades e desafios no ensino de ciências e matemática. **Revista Signos**, Lajeado, ano 38, n. 1, 2007.

BERNARDI, Jussara; STOBÄUS, Claus Dieter. Discalculia: conhecer para incluir. **Revista Educação Especial**, v. 24, n. 39, jan. 2011.

BORGES, Simone; REIS, Helena; DURELLI, Vinícius; BITTENCOURT, Ig; JAQUES, Patrícia; ISOTANI, Seiji. Gamificação aplicada à educação: um mapeamento sistemático. *In: CONGRESSO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, 2.; SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, 24., 2013, Campinas. Anais [...].* Campinas: Sociedade Brasileira de Computação, 2013.

BORIN, Júlian. **Jogos e resolução de problemas**: uma estratégia para as aulas de matemática. 6. ed. São Paulo: IME-USP, 1996.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN**. Volume 3: matemática. Brasília: Ministério da Educação, 1997. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro03.pdf1>. Acesso em: 17 out. 2019.

CALDAS, Edson. Aulas tradicionais são ineficientes, mostra estudo. **Revista Galileu**, São Paulo, 13 maio 2014. Disponível em: <https://revistagalileu.globo.com/Sociedade/noticia/2014/05/aulas-tradicionais-sao-ineficientes-mostra-estudo.html>. Acesso em: 15 out. 2019.

ESQUIVEL, Hugo Carlos da Rosa. **Gamificação no ensino da Matemática: uma experiência no ensino fundamental**. 2017. 64 f. Dissertação (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Instituto de Ciências Exatas, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2017.

FAJARDO, Vanessa; FOREQUE, Flavia. 7 de cada 10 alunos do ensino médio têm nível insuficiente em português e matemática, diz MEC. **G1**, São Paulo, 30 ago. 2018. Disponível em: <https://g1.globo.com/educacao/noticia/2018/08/30/7-de-cada-10-alunos-do-ensino-medio-tem-nivel-insuficiente-em-portugues-e-matematica-diz-mec.ghtml>. Acesso em: 15 out. 2019.

FARDO, Marcelo Luis. A gamificação aplicada em ambientes de aprendizagem. **Revista Novas Tecnologias na Educação**, v. 11, n. 1, 2013.

FIALHO, Neusa Nogueira. Os jogos pedagógicos como ferramentas de ensino. *In*: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 8. 2008; CONGRESSO IBERO-AMERICANO SOBRE VIOLÊNCIAS NAS ESCOLAS – CIAVE, 3., 2008, Curitiba. **Anais [...]**. Curitiba: PUC-PR, 2008.

FIORENTINI, Dario; MIORIM, Maria Ângela. Uma reflexão sobre o uso de materiais concretos e jogos no ensino da matemática. **Boletim da Sociedade Brasileira de Educação Matemática**, ano 4, n. 7, jul.1990.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

JESUS, Michele Maria de. **O lúdico no processo de ensino-aprendizagem na educação infantil**. 2011. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado Interdisciplinar) - Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2011.

LARA, Isabel Cristina Machado de. O jogo como estratégia de ensino de 5ª a 8ª série. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 8., 2004, Recife. **Anais [...]**. Recife: UFPE, 2004.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

PEREIRA, Marcos Antônio. **Percepção dos professores das escolas públicas de Presidente Médici e dos acadêmicos de licenciatura em matemática da UNIR, campus de Ji-Paraná acerca da discalculia**. 2017. 57 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Matemática) – Departamento de Matemática e Estatística, Fundação Universidade Federal de Rondônia, Ji-Paraná, 2017.

RIBEIRO, Elcy Fernanda Ferreira. **O ensino da matemática por meio de jogos de regras**. 2005. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Matemática) – Universidade Católica de Brasília, Brasília, 2005.

SANTOS, Rafaella Alves Pereira dos; OLIVEIRA, Roberto Felício. Gamificação Na Educação Matemática Básica: Uma Revisão Sistemática Da Literatura. **Repositório Institucional da UEG Câmpus Posse**, nov. 2018.

SILVA, Maria Cristina Amaral da Silva; GASPARIN, João Luiz. A segunda Revolução industrial e suas influências sobre a educação escolar brasileira. *In*: LOMBARDI, J; SAVIANI, D (org.). **Navegando pela história da educação brasileira. 20 anos de Histedbr**. Campinas: HISTEDBR, 2009.