



O LÚDICO NO ENSINO DE MATEMÁTICA: UMA REVISÃO SOBRE O USO DE JOGOS DIDÁTICOS NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM

PLAYFUL MATHEMATICS TEACHING: A REVIEW ON THE USE OF DIDACTIC GAMES IN THE TEACHING-LEARNING PROCESS

ENSEÑANZA LÚDICA DE LAS MATEMÁTICAS: UNA REVISIÓN SOBRE EL USO DE JUEGOS DIDÁCTICOS EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

Eduarda Medran Rangel^{1*} ; Adrize Medran Rangel² 

¹Doutora em Ciência e Engenharia de Materiais - Universidade Federal do Rio Grande (FURG); ²Mestranda em Ciências Ambientais - Universidade Federal de Pelotas (UFPel).

*Autor correspondente: eduardamrangel@gmail.com.

Recebido: 23/01/2023 | Aprovado: 17/02/2023 | Publicado: 28/02/2023

Resumo: A educação é a chave do desenvolvimento pleno de qualquer cidadão, a escola acompanha esse desenvolvimento ao longo de muitos anos, buscando associar as disciplinas com a vida cotidiana dos estudantes. A disciplina de Matemática está presente em todo o período escolar, muitas vezes sendo vista como a mais difícil pelos estudantes, fator esse que está associado à dificuldade que os estudantes têm de ver a aplicação da Matemática no cotidiano, o que dificulta ou até mesmo distancia o interesse do estudante pelo conteúdo. A presente pesquisa tem como objetivo descrever a importância do uso de jogos didáticos em aulas de Matemática para a aprendizagem dos estudantes. Para ter um panorama de como os jogos e materiais lúdicos podem auxiliar no ensino de matemática foi realizada uma pesquisa bibliográfica e após uma análise de artigos nacionais e internacionais disponíveis em bancos de dados como Google Acadêmico, Pubmed e Scientific Electronic Library Online (SciELO) com dados dos últimos 20 anos (2003-2023). Na literatura encontramos várias revisões, mas poucos estudos de casos, experimentos práticos com estudantes das séries finais do ensino fundamental. Nos artigos analisados todos os estudos apresentaram resultados favoráveis para a aplicação de jogos e recursos lúdicos no ensino de matemática. É possível concluir que os jogos e os recursos didáticos lúdicos auxiliam no ensino de matemática, ajudando o professor a aproximar o conteúdo desenvolvido a realidade cotidiana dos estudantes, mostrando que a matemática está presente em todos os campos da nossa vida, podendo ser aprendida de forma divertida e dinâmica.

Palavras-chave: Educação. Ensino. Jogos. Ludicidade.

Abstract: Education is the key to the full development of any citizen, the school follows this development over many years, seeking to associate the disciplines with the students' daily lives. The subject of Mathematics is present throughout the school period, often being seen as the most difficult by students, a factor that is associated with the difficulty that students have in seeing the application of Mathematics in everyday life, which makes it difficult or even distances student interest in the content. This research aims to describe the importance of using didactic games in Mathematics classes for student learning. In order to have an overview of how games and playful materials can help in teaching mathematics, a bibliographical research was carried out and after an analysis of national and international articles available in databases such as Google Scholar, Pubmed and Scientific Electronic Library Online with data from the last 20 years (2003-2023). In the literature, we found several reviews but few case studies, practical experiments with students in the final grades of elementary school. In the analyzed articles, all studies presented favorable results for the application of games and ludic resources in mathematics teaching. It is possible to conclude that the games and the ludic didactic resources help in the teaching of mathematics, helping the teacher to bring the developed content closer to the daily reality of the students, showing that mathematics is present in all fields of our life, and can be learned in a way fun and dynamic.

Keywords: Education. Teaching. Games. Playfulness.

Resumen: La educación es la clave para el pleno desarrollo de cualquier ciudadano, la escuela acompaña este desarrollo a lo largo de muchos años, buscando asociar las disciplinas a la vida cotidiana de los alumnos. La asignatura de Matemáticas está presente durante todo el período escolar, siendo muchas veces vista como la más difícil por los estudiantes, factor que se asocia a la dificultad que tienen los estudiantes de ver la aplicación de las Matemáticas en la vida cotidiana, lo que

dificulta o incluso aleja al estudiante. interés en el contenido. Esta investigación tiene como objetivo describir la importancia del uso de juegos didácticos en las clases de Matemáticas para el aprendizaje de los estudiantes. 20 años (2003-2023). En la literatura encontramos varias revisiones pero pocos estudios de casos, experimentos prácticos con estudiantes de los últimos grados de la escuela primaria. En los artículos analizados, todos los estudios presentaron resultados favorables para la aplicación de juegos y recursos lúdicos en la enseñanza de las matemáticas. Es posible concluir que los juegos y los recursos didácticos lúdicos ayudan en la enseñanza de las matemáticas, ayudando al docente a acercar los contenidos desarrollados a la realidad cotidiana de los estudiantes, mostrando que las matemáticas están presentes en todos los campos de nuestra vida, y se puede aprender de una manera divertida y dinámica.

Palabras-clave: Educación. Enseñando. Juegos. Alegría.

1 INTRODUÇÃO

A educação segundo a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira (LDB 9394/96) é um dever da família e do Estado, inspirada nos princípios de liberdade e nos ideais de solidariedade humana, tendo por finalidade o pleno desenvolvimento do educando, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho (Brasil, 1996). Para ter por completo este direito o estudante passa por diferentes etapas ao longo dos anos nas instituições de educação, as escolas.

Nas escolas, diversos são os meios de ensinar, sendo o professor o responsável pela transmissão do conteúdo necessário para o pleno desenvolvimento do educando. Na visão pedagógica de Maria Montessori afirma que "A educação não é o que o professor dá; a educação é um processo natural realizado espontaneamente pelo indivíduo humano, e é adquirido não pela escuta das palavras, mas pelas experiências sobre o meio ambiente" (Colgan, 2016, p. 136), porém no contexto atual a grande parte do ensino é baseado no método tradicional.

O conteúdo no ensino de Matemática ainda apresenta características tradicionais, onde muitas vezes "[...] o conhecimento científico é apresentado como mais um conteúdo, sem que seja estudado o processo humano envolvido por trás daquele conhecimento, sem emoção, sem busca, sem motivação" (Ferreira, 2008, p. 32).

Assim, a metodologia tradicional de ensino pode interferir na formação dos estudantes. A necessidade de os professores buscarem novas metodologias de ensino que promovam a formação crítica, reflexiva e autônoma de seus estudantes é dos destaques da pesquisa de Diesel, Baldez & Martins (2017). É necessário que os professores busquem metodologias que valorizem a interação entre as disciplinas envolvidas no processo de ensino-aprendizagem, protagonismo e autonomia do estudante, proporcionando, assim, uma aprendizagem significativa. Os jogos nas aulas de Matemática podem auxiliar em um dos principais objetivos da educação em Matemática, que é ajudar os estudantes a desenvolver uma compreensão de conceitos relacionados utilização de conceitos matemáticos no cotidiano, isso inclui a aplicação adequada desses conceitos em situações novas e relevantes (Derman & Eilks, 2016).

O objetivo desta revisão de literatura integrativa é avaliar a importância dos jogos didáticos e como estes podem auxiliar no ensino de Matemática, buscando por meio desse método um melhor entendimento do conteúdo por parte dos estudantes e a melhora do desempenho estudantil.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Realizou-se uma pesquisa bibliográfica. Uma revisão de literatura é importante, porque se caracteriza como uma “pesquisa dentro da pesquisa” – um grande conjunto de dados reunidos que podem ser recuperados para contribuir em estudos futuros (Dutta, 2019). Neste artigo a revisão da literatura utilizada é do tipo integrativa, que segundo Souza, Silva e Carvalho (2013) é um método que proporciona a síntese de conhecimento e a incorporação da aplicabilidade de resultados de estudos significativos na prática.

Foram utilizados materiais previamente publicados em diversos meios de divulgação, como: livros, periódicos em diferentes bases de dados eletrônicas (*i.e.* na plataforma de busca da National Library of Medicine (NLM) a PubMed, Scientific Electronic Library Online (SciELO) e Google Acadêmico). As buscas não foram limitadas por língua, apenas por data de publicação (2003-2023) para que fosse possível ter um panorama do que esse tema vem evoluindo nos últimos 20 anos. A última busca foi realizada em janeiro de 2023.

Todos os estudos selecionados foram do tipo artigo original, compostos por revisões literárias e análise de casos reais envolvendo o uso da gamificação, jogos e ludicidade no processo de ensino e aprendizagem de Matemática. Os critérios de busca utilizados foram pesquisas envolvendo a gamificação, práticas, ludicidade e jogos na sala de aula com estudos relacionados a Matemática nos anos finais do ensino fundamental.

Na primeira busca foram encontrados 940 artigos sobre a gamificação, práticas pedagógicas e ludicidade no ensino da Matemática, logo após refinar a busca com anos finais do ensino fundamental foram analisados 20 artigos.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram analisados 20 artigos retirados da literatura, o Quadro 1 apresenta alguns artigos citados nesta pesquisa.

Quadro 1 - Síntese de autores e pesquisas utilizadas neste artigo.

Autor	Ano	Título	Revista	Jogo	Público
Bianchini , Gerhardt & Dullius	2010	Jogos No Ensino De Matemática “Quais As Possíveis Contribuições Do Uso De Jogos No Processo De Ensino E De Aprendizagem Da Matemática?”	Destaques acadêmicos	Qual é o sentido?	7º ano
Barbosa et al.	2015	A utilização de jogos como metodologia de ensino da Matemática: uma experiência com alunos do 6º ano do ensino fundamental	Forscience	Jogo da Velha	6º ano
Pedro et al.	2015	Does gamification work for boys and girls?	Annual Acm Symposium On Applied Computing	E-game	7º e 8º ano
Cardoso, Costa & Moraes	2018	O ensino de fração por meio do Tangram: Uma proposta de sequência	Prática Docente	Tangram	6º ano

		didática			
Lo & Hew	2018	A comparison of flipped learning with gamification, traditional learning, and online independent study: the effects on students' mathematics achievement and cognitive engagement.	Interactive Learning Environments	Gamificação	9º ano
Cruz, Teodoro & Bonutti	2019	O uso do ábaco no ensino das operações de adição e subtração: um relato de experiência com alunos do ensino fundamental.	ForScience	Ábaco	Anos finais
Costa & Jesus	2021	Contribuições da oficina remota "Tangram e o Teorema de Pitágoras" na Educação Básica e na Formação Docente	International Educon	Tangram, balões, etc.	6º a 9º ano

Fonte: Autores, 2023.

A função da escola, segundo Silva & Ferreira (2014) não inclui não apenas a transmissão de informações, mas também a preparação dos estudantes para buscar conhecimentos de acordo com suas necessidades e seu desenvolvimento individual e coletivo. Campos e Cunha (2013) destacam que os estudantes se desenvolvem melhor realizando atividades interessantes e motivadoras. No entanto, sem aulas interessantes, os estudantes tendem a não manter a atenção.

Na década de 90 Zanon & Palharini (1995) alegaram que os estudantes encontravam dificuldades em contextualizar conteúdos como a Matemática em suas vidas diárias, dificultando e desmotivando o processo de aprendizagem. A necessidade de aprendizagem significativa é uma meta para o docente, essa idéia já vem sendo destacada por Klein & Pátaro (2008) afirmando que por meio da aprendizagem significativa os estudantes podem transformar o conteúdo da escola em conhecimento relacionado ao seu cotidiano. Para essa aprendizagem ser significativa Ausubel (2003) afirma que existem três aspectos necessários: conhecimentos prévios; os materiais educativos devem ser potencialmente significativos; o novo conhecimento deve fazer sentido para o aprendiz, ter significado.

Assim, as práticas educacionais devem formar indivíduos dinâmicos, criativos e colaborativos, capazes de monitorar os avanços científicos e tecnológicos e atender às demandas de uma sociedade do conhecimento, além disso, as escolas devem criar formas eficazes de estimular a criatividade dos estudantes através de diferentes classes e projetos (Instituto de Corresponsabilidade pela Educação, 2017).

Ribeiro (2013) afirmou que as atividades lúdicas envolviam o uso de materiais didáticos que poderiam proporcionar boas experiências e diversão. No entanto, o componente lúdico na produção do conhecimento depende dos objetivos estabelecidos pelos professores, do caráter educacional das atividades, da interação social e das habilidades desenvolvidas (Pena & Neves, 2013).

O uso de atividades práticas em Matemática, como os jogos, pode auxiliar o desenvolvimento pessoal e social dos estudantes, apresentando-lhes motivação em relação aos conteúdos escolares (Lima et al., 2010). Os

jogos estão presentes em todas as culturas e todas as pessoas pelo menos uma vez na vida já jogaram algum tipo de jogo, sendo então algo universal.

O uso do jogo “qual é o sentido?” para resolução e compreensão da regra de três simples fez parte do estudo de Bianchini, Gerhardt & Dullius (2010). Os autores analisaram o uso de jogos nas aulas de Matemática com o intuito de conhecer as contribuições da utilização dos jogos enquanto recurso didático para o ensino e para a aprendizagem. A pesquisa foi realizada com estudantes de 7ª série e professores da área de Matemática em escolas das redes de ensino municipal e estadual do Rio Grande do Sul. Tanto estudantes quanto professores destacaram os jogos matemáticos como uma ferramenta importante para o ensino e a aprendizagem.

Pedro et al. (2015), avaliou se com o desenvolvimento e uso de Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA) é possível reduzir comportamentos indesejáveis e aumentar o desempenho dos estudantes por meio do uso de mecânicas de jogo (ou seja, gamificação). Foi realizado um estudo de caso com dois grupos de estudantes (12-13 anos) para investigar o comportamento deles com e sem gamificação, durante a interação com o *E-Game*. Os resultados indicam que a gamificação implementada pelo *E-Game* contribuiu para melhorar o desempenho dos estudantes, mais no caso dos meninos.

O trabalho de Cardoso, Costa e Moraes (2018) teve como objetivo propor uma sequência didática para o ensino de Frações no 6º ano do Ensino Fundamental utilizando como material didático concreto e manipulável o Tangram. A construção da sequência didática foi iniciada na disciplina de Laboratório de Ensino de Matemática. Os autores acreditam que o uso da sequência didática com o auxílio deste recurso didático torna as aulas diversificadas, motivadoras e desperta o interesse dos estudantes pela Matemática e, conseqüentemente, os mesmos terão melhores rendimentos nos conteúdos ministrados.

O jogo citado na pesquisa de Pontes (2017) teve como objetivo fazer com que os estudantes desenvolvessem a capacidade de operar a soma de números naturais de maneira rápida e correta. O jogo é constituído de um tabuleiro com seis retângulos, cada um deles com uma quantidade de números naturais, e deve ser jogado com dois jogadores, onde terá um perguntador e um desafiante. As regras segundo o autor são:

“O perguntador deverá pensar em um número, entre 1 e 63, e dizer em voz alta em qual (ou quais) retângulo(s) o seu número se encontra. Em seguida, o perguntador registrará o tempo até que o desafiante apresente a resposta correta. Esse processo deve ser repetido três vezes e, em cada um deles, o tempo deverá ser anotado. Posteriormente, os jogadores trocam de posição e usam as mesmas regras. Ganha o jogo aquele que conseguiu acertar a maior quantidade de números pensados pelo seu adversário e no menor tempo possível.”

O autor conclui que o jogo apresentado possibilita ao estudante desenvolver algumas habilidades matemáticas fundamentais, como operar com números naturais, utilizar facilmente a potenciação, e principalmente, encontrar através da prática de jogos modelos matemáticos mais abstratos (Pontes, 2017).

Costa & Jesus (2021) desenvolveram uma oficina intitulada “Tangram e o Teorema de Pitágoras” na Educação Básica, O trabalho foi desenvolvido durante o ano letivo de 2020, de forma remota, possuindo um viés quali-quantitativo, obteve resultados favoráveis, uma vez que a oficina se mostrou uma atividade potencializadora em situações de aprendizagem para estudantes da Educação Básica, trazendo um olhar

investigativo no processo de construção do conhecimento, além de proporcionar a professores e/ ou futuros professores momentos de reflexão, ampliação de repertório didático e ressignificação de práticas pedagógicas.

No Quadro 2 é possível observar os métodos utilizados nos estudos e o público alvo.

Quadro 2 - Métodos Lúdicos De Ensino Da Matemática Utilizados Nas Ofinas Remotas

Oficina	Público-alvo	Período de realização	Objetos do conhecimento
Balões juninos	6 ^{os} e 9 ^{os} anos	Junho/2020	Geometria: triângulos, quadriláteros, ângulos, sólidos geométricos.
Tangram e o Teorema de Pitágoras	9 ^{os} anos	Setembro/2020	Triângulos; Diagonal de um quadrado; Áreas de figuras planas; Teorema de Pitágoras.
Tangram e as Frações	6 ^{os} anos	Outubro/2020	Figuras geométricas planas; Diagonal de um quadrado; Frações.
Disco de Newton	9 ^{os} anos	Outubro/2020	Circunferência e círculo; Setor circular.
Matemática e Música: experimentos pitagóricos	6 ^{os} e 7 ^{os} anos	Dezembro/2020	Unidades de Medida; Frações.
O plano cartesiano do lar: uma ferramenta concreta para discutir o distanciamento social	8 ^{os} e 9 ^{os}	Dezembro/2020	Plano cartesiano; Distância entre pontos no plano cartesiano

Fonte: Costa & Jesus (2021).

Cruz, Teodoro & Bonutti (2019) pesquisaram uso do ábaco, tratado como material concreto e atividade lúdica para ensino, e sua vantagem para o ensino e a aprendizagem de operações básicas de Matemática. Os autores observaram um grande interesse dos estudantes ao participar das atividades, o desenvolvimento das habilidades desejadas com o trabalho, concluindo assim, a viabilidade de uso do ábaco em sala de aula e sua relevância para ensino e aprendizagem.

Relatar a experiência com o Jogo da Velha e os resultados obtidos ao aplicá-lo em uma turma de estudantes do 6º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública de Formiga (MG) foi a pesquisa de Barbosa et al. (2015). A proposta dos autores foi desenvolvida trabalhando um jogo no sexto ano do Ensino Fundamental, visando o cálculo mental, devido à dificuldade observada nos estudantes dessa série na realização de fatos matemáticos e sua importância para o desenvolvimento do estudante para outros conteúdos matemáticos. Os autores concluíram que a aplicação da atividade do Jogo da Velha gerou resultados satisfatórios e os objetivos colocados para a proposta- desenvolvimento do cálculo mental, raciocínio lógico e percepção visual- foram alcançados. Além disso, os autores destacam outras vantagens tais como: “a motivação dos estudantes para a aprendizagem, sua participação ativa no decorrer da atividade, a socialização com os colegas e a mudança de postura do professor, que passa de detentor do conhecimento para mediador da aprendizagem

dos estudantes”.

A aplicação de quatro jogos abordando o conceito de função, função polinomial do primeiro grau e função polinomial do segundo grau foi o objeto de pesquisa de Strapason e Bisognin (2013). As autoras desenvolveram a Trilha do Conceito de Função, o Dominó com situações-problema sobre funções polinomiais. Como conclusão as autoras relatam que: A aplicação dos jogos apresenta algumas vantagens sendo a principal delas, a motivação dos estudantes para aprenderem o conteúdo, conforme opinião emitida pelos grupos em seus relatórios. A outra vantagem da aplicação dos jogos foi a satisfação da professora em conseguir realizar uma atividade diferente dando uma oportunidade aos seus estudantes de aprender, completar ou consolidar a aprendizagem do conteúdo por meio dos jogos. Concluíram que a aplicação do produto educacional contribuiu para o processo de ensino e aprendizagem do conteúdo de funções, observando que a maioria dos estudantes tiveram suas dificuldades sanadas em relação ao conteúdo trabalhado, evidenciando que essa prática pedagógica é eficaz e viável de ser implementada em sala de aula.

O estudo de Lo & Hew (2018) examinou o desempenho em Matemática e o envolvimento cognitivo dos estudantes da 9º ano sob três abordagens instrucionais diferentes: aprendizagem tradicional, aprendizagem invertida com gamificação e estudo independente on-line com gamificação. A aprendizagem invertida com gamificação promoveu o engajamento cognitivo dos estudantes melhor do que as outras duas abordagens. As descobertas das entrevistas com os estudantes sugerem que as interações entre colegas dentro da sala de aula invertida foram essenciais para promover o desempenho em Matemática e o envolvimento cognitivo dos estudantes. Na prática futura, os professores podem fundamentar suas aulas em métodos como a sala de aula invertida como proposto neste estudo.

Além das pesquisas já aplicadas também podemos ressaltar os jogos virtuais e a virtualização de jogos, hoje com a tecnologia em alta é também um meio de trabalhar a Matemática com os estudantes de forma mais lúdica e divertida, facilitando a aprendizagem.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Matemática é temida por muitos estudantes, pois estes consideram esta disciplina a mais ou uma das mais difíceis de todas.

O ensino e a aprendizagem são transformadores e necessários para o desenvolvimento completo de um cidadão, e a Matemática está presente em todos os campos da vida das pessoas, presente diariamente em diversas atividades, sendo extremamente necessário que o estudante veja isso, que a Matemática é fundamental para todas as pessoas. O ensino de forma lúdica torna tudo mais leve e divertido, fazendo com que o estudante aprenda, muitas vezes, sem ao menos perceber. Aplicar jogos e atividades lúdicas é comprovadamente pela literatura muito eficaz, faz com que o estudante mostre interesse pelo conteúdo e veja a aplicação prática do que já aprendeu.

É importante que os professores busquem formações, cursos e outros meios instrutivos para que consigam modificar e aprimorar sua prática pedagógica, sair do básico, do “normal” e buscar o novo, o

divertido, moderno e agradável modo de ensinar, trazendo o estudante para perto do conteúdo, com interesse e satisfação.

Aplicações práticas de jogos, materiais didáticos e outras formas lúdicas, com posterior análise e divulgação dos resultados, com estudantes dos anos finais do ensino fundamental, são de grande necessidade e importância para a literatura, uma vez que além de apresentar possibilidades para outros professores incentiva a prática.

Conflitos de interesses

Os autores declaram que não há conflitos de interesse. Todos os autores estão cientes da submissão do artigo.

Contribuições dos autores (obrigatório)

Eduarda Medran Rangel - Conceituação; Análise Formal; Investigação; Metodologia; Visualização; Redação – rascunho original; Redação – revisão e edição. Adrize Medran Rangel - Conceituação; Visualização; Redação – rascunho original; Redação – revisão e edição.

REFERÊNCIAS

- Ausubel, D. P. (2000). *Aquisição e Retenção de Conhecimentos: Uma Perspectiva Cognitiva*. Lisboa.
- Barbosa, C. P., Lima, A. E., Costa Neto, R., & Santos, S. (2015). A utilização de jogos como metodologia de ensino da matemática: uma experiência com alunos do 6º ano do ensino fundamental. *Forscience*, 3(1), 70-86. <http://dx.doi.org/10.29069/forscience.2015v3n1.e107>.
- Bianchini, G., Gerhardt, T., & Dullius, M. M. (2010). Jogos no ensino de matemática: “Quais as possíveis contribuições do uso de jogos no processo de ensino e de aprendizagem da matemática?”. *Revista Destaques Acadêmicos*, 2 (4) - CETEC/UNIVATES.
- Brasil. LDB – *Leis de Diretrizes e Bases da Educação Nacional*. Lei nº 9.394. 20 de dezembro de 1996. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/tvescola/leis/lein9394.pdf>
- Campos, C. & Cunha, M. B. da. (2013). *Transformando a tabela periódica em uma atividade investigativa para o ensino fundamental*. In: Os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor, cadernos PDE. p. 1-22.
- Cardoso, L. S., Costa, D. E., & Moraes, M. S. F. de. (2018). O ensino de fração por meio do tangram: uma proposta de sequência didática. *Revista Prática Docente*, 3 (1) 91-106. <http://dx.doi.org/10.23926/rpd.2526-2149.2018.v3.n1.p91-106.id163>.
- Colgan, A. (2016). The Epistemology behind the Educational Philosophy of Montessori: Senses, Concepts, and Choice. *Philosophical Inquiry in Education*, 23 (2), 125-140.
- Costa, S. da S., & Jesus, R. A. de. (2021). Contribuições da oficina remota “Tangram e o Teorema de Pitágoras” na Educação Básica e na Formação Docente. *Revista Internacional Educon*, 2(1), 21021010. <http://dx.doi.org/10.47764/e21021010>.

- Cruz, A. R. B., Teodoro, G.F. & Bonutti, V. A. (2019). O uso do ábaco no ensino das operações de adição e subtração: um relato de experiência com alunos do ensino fundamental. *Forscience*, 7 (2), 1-10.
- Derman, A. & Eilks, I. (2016). Using a word association test for the assessment of high school students' cognitive structures on dissolution. *Chemistry Education Research and Practice*, 17(4), 902-913.
- Diesel, A., Baldez, A. & Martins, S. (2017). Os princípios das metodologias ativas de ensino: uma abordagem teórica. *Revista Thema*, 14(1), 268-288.
- Dutta, M. (2019). The Importance of Scholarly Reviews in Medical Literature. *Ear, Nose & Throat Journal*, 98 (5), 251-252.
- Ferreira, F. M. P., & Justi, R. S. (2008). Modelagem e o "fazer ciência". *Revista Química nova na escola*. 28. 32-36.
- Instituto de Corresponsabilidade pela Educação ICE (2017). *Livreto Digital Institucional*. Acesso em: http://icebrasil.org.br/wpcontent/uploads/2017/05/Livreto_Digital_Institucional.pdf
- Klein, A. M. & Pátaro, C. S. O. (2008). A escola frente às novas demandas sociais: Educação comunitária e formação para a cidadania. *Cordis: Revista Eletrônica de História Social da Cidade, São Paulo*, v 1, 1-18.
- Lima, E. C., Mariano, D. G., Pavan, F. M., Lima, A. A., & Arcari, D. P. (2010). Uso de jogos lúdicos como auxílio para o ensino de química. *Revista Educação em Foco*, n 1.
- Lo, C. K. & Hew, K. F. (2018). A comparison of flipped learning with gamification, traditional learning, and online independent study: the effects on students' mathematics achievement and cognitive engagement. *Interactive Learning Environments*, 28(4), 464-481, <http://dx.doi.org/10.1080/10494820.2018.1541910>.
- Pedro, L. Z., Lopes, A. M. Z., Prates, B. G., Vassileva, J. & Isotani, S. (2015). Does gamification work for boys and girls? *Proceedings Of The 30Th Annual Acm Symposium On Applied Computing*, 1, <http://dx.doi.org/10.1145/2695664.2695752>.
- Pena, A. C. & Neves, M. A. L. (2013). A importância das atividades lúdicas no universo da educação infantil. <http://mariaaugustaclimadasneves.jusbrasil.com.br>
- Pontes, E. A. S. (2017). Os números naturais no processo de ensino e aprendizagem da matemática através do lúdico. *Diversitas Journal*, 2(1), 160, <http://dx.doi.org/10.17648/diversitas-journal-v2i4.453>.
- Ribeiro, S. S. (2013). *A Importância do Lúdico no Processo de Ensino-Aprendizagem no Desenvolvimento da Infância*. Disponível em: <https://psicologado.com/atuacao/psicologia-escolar/a-importancia-do-ludico-no-processo-de-ensino-aprendizagem-no-desenvolvimento-da-infancia>
- Souza, M. T., Silva, M. D. Da & Carvalho, R. de. (2010). Integrative review: what is it? how to do it?. *Einstein* (São Paulo), 8(1), 102-106. <http://dx.doi.org/10.1590/s1679-45082010rw1134>.
- Strapason, L. P. R & Bisognin, E. (2013). Jogos pedagógicos para o ensino de funções no primeiro ano do Ensino Médio. *Bolema: Boletim de Educação Matemática* 27(46), 579-595.
- Silva, L. G. M. & Ferreira, T. J. (2014). O papel da escola e suas demandas sociais. *Periódico Científico Projeção e Docência*, 5, 6-23.
- Zanon, L. B. & Palharini, E. M. A. (1995). Química no Ensino Fundamental de Ciências. *Química Nova na Escola, São Paulo*, 2, 15-18. Disponível em: <http://qnesc.sbg.org.br/online/qnesc02/relatos.pdf>