O uso da caneta tridimensional como alternativa para potencializar o ensino de Geometria

**Resumo**

Este trabalho tem como objetivo utilizar a caneta 3D para testar a eficácia da tecnologia no ensino de Geometria. Para a escrita do trabalho foi realizada uma pesquisa bibliográfica, apoiando-se em pesquisadores da área de Educação Matemática, Tecnologia e Inovação e em documentos oficiais da Educação, como a Base Nacional Comum Curricular. Baseando-se nesse referencial teórico, a pesquisa trouxe uma nova visão para professores e educadores sobre o ensino de Matemática ao comparar diferentes formas de explicar um mesmo conteúdo de Geometria, identificando as principais dificuldades dos alunos e do professor ao ensinar esse mesmo conteúdo, com e sem a utilização da tecnologia, que é um instrumento que potencializa o processo de ensino aprendizagem. A pesquisa favorece o acesso à informação sobre melhorias no ensino de matemática, possibilitando que futuros educadores reflitam e entendam a importância do ensino contextualizado e do uso das tecnologias na aprendizagem e apropriação dos conhecimentos.

**Palavras-chave:** Matemática; Geometria; Tecnologia; Caneta tridimensional

**ABSTRACT**

This work aims to use the 3D pen to test the effectiveness of technology in teaching geometry. For the writing of the work, a bibliographic research was carried out, relying on researchers from the area of ​​Mathematical Education, Technology and Innovation and on official education documents, such as the National Common Curricular Base. Based on this theoretical framework, the research brought a new view for teachers and educators about the teaching of mathematics by comparing different ways of explaining the same geometry content, identifying the main difficulties of the students and the teacher when teaching this same content, with and without the use of technology, which is an instrument that enhances the teaching-learning process. The research favors access to information about improvements in mathematics teaching, enabling future educators to reflect and understand the importance of contextualized teaching and the use of technologies in learning and knowledge appropriation.

**Keywords**: Mathematics; Geometry; Technology; Three dimensional pen.

1. INTRODUÇÃO

Há muito tempo se discute sobre a dificuldade que a maioria dos alunos encontra em Matemática, tanto na Educação Básica como na Educação Superior. Muitos pesquisadores têm estudado a melhoria do ensino de Matemática e, sempre que se fala sobre isso, gera-se uma discussão sobre contextualização do conteúdo, diferentes formas de ensinar e até alternativas de materiais que auxiliem o professor em sua prática pedagógica e, consequentemente, ilumine o entendimento dos alunos acerca dos conteúdos trabalhados.

Assim, a contextualização é um fator importante para a motivação na aprendizagem. Segundo Santos e Oliveira (2013), a contextualização leva em conta o contexto de uma situação, acontecimento ou fato, que se não for devidamente desenvolvida pode levar a confusões. Dessa forma, pode-se dizer que lidar com o concreto desenvolve a capacidade de raciocínio lógico e favorece o trabalho em equipe e a capacidade de organização ao seguir etapas para a resolução de problemas.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN (BRASIL, 1998) orientam que a compreensão dos significados é essencial na aprendizagem matemática, e a apreensão de significados se torna possível com o ensino mais flexível. Assim, pode-se pensar na tecnologia como uma ferramenta indispensável para o ensino dessa disciplina, além de ser inovadora e potencializar a compreensão por parte dos alunos.

Dito isso, como a tecnologia, especificamente o uso da caneta tridimensional, pode auxiliar o professor no ensino de Geometria, tanto para auxiliar o aluno na compreensão das definições básicas, como o professor no processo de ensino e construção do conhecimento?

O projeto justifica-se pela dificuldade que os alunos têm em aprender matemática e a dificuldade ainda maior dos professores em ensinar o conteúdo de forma clara e contextualizada, a fim de que faça sentido para o educando. Dessa forma, pretende-se mostrar como a caneta tridimensional pode auxiliar o professor no processo de ensino de Geometria e, consequentemente, como o uso dessa tecnologia potencializa o ensino de matemática.

Para a realização da pesquisa foi feito um estudo de caso, utilizando um modelo de abordagem qualitativa e quantitativa. Qualitativa uma vez que compara dois modos diferentes de explicar um mesmo conteúdo, analisando a eficácia de uma tecnologia no ensino de matemática ao comparar uma aula expositiva simples com uma aula utilizando somente a tecnologia. Também é quantitativa pois, ao final do projeto, foi aplicado um questionário com os alunos, o qual gerou dados que foram organizados, quantificados e analisados por meio de gráficos e tabelas.

O presente trabalho tem por objetivo utilizar a tecnologia, especificamente a caneta tridimensional, para testar a eficácia dessa inovação no ensino de um conteúdo específico de Matemática, a Geometria..

* 1. **Matemática e Geometria na Educação Básica**

A Matemática está em todo lugar. Desde a contagem de dinheiro nos preços de mercadorias em supermercados, nas estatísticas do IBGE, nas escalas de plantas em projetos de arquitetura e urbanismo, nas formas geométricas que estão em toda parte, e até no universo, nas medidas de tempo, dimensões e distâncias entre planetas. Segundo a Base Nacional Comum Curricular - BNCC (BRASIL, 2018), o ensino de Matemática é essencial durante todo o processo da Educação Básica, pois é por meio dela que se formam cidadãos críticos e conhecedores do mundo que os cercam.

A disciplina Matemática é considerada um meio para o desenvolvimento de competências tais como a compreensão de fenômenos, de argumentação consistente, a capacidade de expressão pessoal, de tomada de decisões conscientes, de imaginação de situações novas e de problematização e enraizamento dos conteúdos estudados em diferentes contextos.

Uma única situação-problema pode trazer consigo o estímulo para o desenvolvimento dessas várias competências. O ensino de porcentagens, por exemplo, ao abordar a comparação de juros na compra de dois aparelhos, ilustra bem esse caminho de aprendizagem: desde a compreensão do fenômeno, do cálculo em si, da reflexão, argumentação e expressão pessoal sobre o que é mais vantajoso e, por fim, a tomada de decisão.

Por esses e outros motivos é que a BNCC (BRASIL, 2018) considera que essa disciplina precisa ser ensinada desde cedo, quando a criança inicia seu processo de escolarização na Educação Básica. Segundo o mesmo documento, é no período do Ensino Fundamental 1 que "a relação com múltiplas linguagens, incluindo os usos sociais da escrita e da matemática, permite a participação no mundo letrado e a construção de novas aprendizagens, na escola e para além dela." (Brasil, 2018, p. 58).

No Ensino Fundamental, a Matemática é dividida em cinco temas: Aritmética, Álgebra, Geometria, Estatística e Probabilidade. A BNCC (BRASIL, 2018) espera que os alunos se tornem capazes de identificar o uso da matemática no dia a dia para resolver problemas que fazem parte de sua realidade. Ainda segundo a BNCC, existem algumas competências específicas que os alunos precisam desenvolver no processo da Educação Básica:

“3. Compreender as relações entre conceitos e procedimentos dos diferentes campos da Matemática (Aritmética, Álgebra, Geometria, Estatística e Probabilidade) e de outras áreas do conhecimento, sentindo segurança quanto à própria capacidade de construir e aplicar conhecimentos matemáticos, desenvolvendo a autoestima e a perseverança na busca de soluções.

(...)

5. Utilizar processos e ferramentas matemáticas, inclusive tecnologias digitais disponíveis, para modelar e resolver problemas cotidianos, sociais e de outras áreas de conhecimento, validando estratégias e resultados.” (Brasil, 2018, p. 267).

Dentre os temas a serem discutidos, a Geometria é o mais visual, palpável e concreto que as crianças poderão aprender. As formas geométricas, que estão espalhadas por todos os lados, ganham espaço nas salas de aula com mais cores, jogos, materiais manipuláveis e, por que não, com a tecnologia?

Segundo Brasil (2018, p. 271) “A Geometria envolve o estudo de um amplo conjunto de conceitos e procedimentos necessários para resolver problemas do mundo físico e de diferentes áreas do conhecimento.” Assim, estudar formas e relações entre elementos de figuras planas e espaciais é indispensável no processo de construção do desenvolvimento do pensamento geométrico dos educandos.

Para Silva e Valente (2013, p. 194), "Uma questão central e importante é que a construção das ideias sobre formas não se dá de maneira passiva. Olhar e nomear não é suficiente; elas devem explorar as partes e características das formas." Isso só reforça a ideia de que a aprendizagem significativa em Matemática passa pela utilização de material manipulável, algo concreto em que o aluno possa tocar e experimentar o que está aprendendo.

Nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), os conceitos geométricos são muito importantes para a compreensão do mundo, pois é a partir da geometria que se descreve e representa as formas e o espaço que nos rodeia, trabalhando conceitos como semelhanças, diferenças e regularidades por meio da observação, percepção e análise (BRASIL, 1998).

Em relação ao ensino de Geometria nos anos iniciais do Ensino Fundamental, segundo a BNCC (BRASIL, 2018), os alunos precisam ser capazes de construir e identificar as formas geométricas bi e tridimensionais, bem como saber nomear e comparar polígonos no que diz respeito aos lados e vértices. Neste mesmo documento, há um quadro que resume os objetos de conhecimento e as habilidades a serem desenvolvidas nos cinco primeiros anos do Ensino Fundamental.

No primeiro e segundo ano, o aluno precisa ser capaz de reconhecer objetos familiares do mundo físico e relacioná-los às figuras geométricas espaciais (cones, cilindros, esferas e blocos retangulares). Também é esperado que eles reconheçam o formato das faces de figuras geométricas espaciais, identificando e nomeando figuras planas (círculo, quadrado, retângulo e triângulo) em desenhos apresentados em diferentes disposições ou em contornos de faces de sólidos geométricos. (BRASIL, 2018).

No terceiro e quarto ano, o aluno deve ser capaz de classificar e comparar figuras planas (triângulo, quadrado, retângulo, trapézio e paralelogramo) em relação a seus lados (quantidade, posições relativas e comprimento) e vértices. (BRASIL, 2018).

No quinto ano, o aluno deve desenvolver as seguintes habilidades: reconhecer, nomear e comparar polígonos, considerando lados, vértices e ângulos, e desenhá-los, utilizando material de desenho ou tecnologias digitais. (BRASIL, 2018).

É exatamente nas habilidades do quinto ano do Ensino Fundamental que esse trabalho foi desenvolvido. A partir das habilidades que os alunos precisam desenvolver, foram preparados dois planos de aula (um com a utilização da tecnologia e outro sem a utilização dela) que foram aplicados com os alunos participantes da pesquisa. A partir disso, foi feita uma discussão da melhor forma de ensinar esse conteúdo e desenvolver tais habilidades.

* 1. **Prototipagem 3D**

A prototipagem 3D faz parte da área do design que, segundo Azevedo (1998), significa projetar, compor visualmente. Assim, a prototipagem 3D é o ato de criar e desenvolver protótipos ou modelos para produtos que, sujeitos a testes, buscam atender a necessidade de um cliente.

Uma das tecnologias mais conhecidas e utilizadas dentro da prototipagem 3D é a Impressão 3D. Ela consiste em construir sólidos tridimensionais, sobrepondo uma camada sobre a outra, até que se forme o objeto planejado. Para isso, é preciso que o desenho do objeto desejado seja feito em softwares, com todas as características e detalhes, levando em consideração os cálculos matemáticos para tamanho, espessura etc.

A impressão 3D é muito utilizada na medicina para reconstruir partes do corpo humano, na arquitetura para a construção de maquetes, e na engenharia e design de produtos. A utilização da prototipagem 3D na área da Educação ainda é pouco discutida, e por isso ainda existem poucos trabalhos que falem sobre os benefícios da utilização dessa tecnologia no processo de construção de conhecimento.

Entre os poucos trabalhos sobre o tema, está o do Department for Education (2013). Foi realizado um projeto no Reino Unido, com a participação de 21 escolas, em que todas elas receberam impressoras 3D a fim de que desenvolvessem algum tipo de trabalho que necessitassem de sua utilização.

"Dentre as justificativas para realizar o projeto-piloto, havia o fato de que essa tecnologia está em crescente uso em todo o mundo. O relatório também justifica investigar a inclusão da impressão 3D no ensino, devido a facilitar, por exemplo, o estudo de ligações entre as ciências e suas aplicações, pois a impressão 3D possibilita que estudantes e professores criem objetos complexos que envolvam o uso de conceitos de ciências e matemática em seu projeto. A maioria das escolas submetidas ao projeto-piloto relataram que altos níveis de motivação afetaram os alunos e isso gerou um aumento de interesse nos currículos de ciências, tecnologia e matemática. O relatório ainda destacou a necessidade de treinamento de qualidade para professores quando houver a introdução de novas TIC, incluindo abordagens de ensino e tempo livre suficiente para planejar um uso mais efetivo das impressoras 3D." (Aguiar, 2016, p.21).

A utilização da impressão 3D beneficia não só o trabalho dos professores, mas contribui de forma significativa para o aprendizado dos alunos. A impressão de qualquer objeto passa, primeiramente, pelo planejamento dele, que envolve o desenho, cálculo matemáticos, noções científicas, raciocínio lógico etc. Para Aguiar (2016, p.25), "A construção desses objetos ativa os processos da construção do conhecimento."

O presente trabalho utilizou a caneta 3D como tecnologia para o ensino de Geometria. Como já foi mencionado anteriormente, não existem muitas pesquisas que discutam sobre a utilização da prototipagem 3D na área da Educação e, especificamente sobre a canta 3D, nada foi encontrado.

Sabe-se que a caneta 3D é uma tecnologia lançada há pouco tempo, dentro do segmento das impressoras 3D. Ela é uma ferramenta que permite criar objetos tridimensionais (que possuem altura, largura e profundidade) de forma livre, mas é necessário ter ou desenvolver um certo domínio nas habilidades artísticas que envolvem o desenho.

De forma geral, o design e a prototipagem 3D permitem uma comunicação visual muito rica, que melhora a compreensão do usuário, uma vez que não é necessário ter domínio da língua oral ou escrita para compreender ou construir um desenho.

"E é neste contexto, que o design estabelece uma linha tênue com a geometria, afinal, ambas são visuais e permitem a apresentação e a representação do mundo e mais, o conhecimento geométrico permite ao designer projetar." (Marcato, 2009, p.16).

* 1. **Tecnologia e Percepção Cognitiva**

Para Marcato (2009) o desenvolvimento é a formação e melhora contínua das funções humanas, tanto a linguagem, como raciocínio, estímulo, memória e afins. A autora ainda frisa que "para que o cérebro se desenvolva é necessário que exista estímulo, atividades que o desafiem, fazendo com que a pessoa o exercite." (Marcato, 2009, p.49).

Os estímulos são uma parte essencial para o desenvolvimento do ser humano, uma vez que está ligada diretamente aos processos de aprendizagem, principalmente quando se pensa em crianças, que nesse processo desenvolvem e melhoram suas ações e vão conhecendo a sociedade e, consequentemente, se adequam à realidade.

Faz parte do processo de desenvolvimento o ato de aprender, que significa fazer com que um indivíduo seja capaz de alguma coisa. Para isso que isso aconteça, é necessário estímulos com "desafios, as vivências, os quais podem ser produzidos por educadores, pelos pais, por recursos didáticos, estimulando a aquisição de conhecimentos e instigando a relação entre eles." (Marcato, 2009, p. 55)

Seguindo esse pensamento, nesse processo de aprendizagem o educador é responsável por grande parte do estímulo que produz conhecimento, uma vez que pode e deve criar situações no ambiente escolar que geram desequilíbrios cognitivos, desafios, e que levam a criança à reflexão, assimilação e acomodação das novas informações e conhecimentos adquiridos. (MARCATO, 2009).

Os alunos do 5º ano do Ensino Fundamental 1 têm entre 5 e 6 anos de idade, fase em que a inteligência da criança merece uma atenção maior, já que está em processo de descobertas, aprendizagens e muito desenvolvimento, que precisa de um estímulo constante, com atividades de desafios, que permitam o exercício do cérebro. Assim,

“(...) o desenvolvimento pode ser relacionado com a descoberta da potencialidade humana. Onde não só as cargas genéticas são componentes de um indivíduo, mas também sua capacidade de adquirir conhecimento e utilizá-lo para progredir socialmente, culturalmente, emocionalmente, entre outras.” (Marcato, 2009, p. 49).

Nesse processo de desenvolvimento cognitivo, a tecnologia pode ser considerada um objeto de estímulo direto, uma vez que já é algo utilizado por praticamente todas as pessoas no mundo inteiro como ferramenta de lazer, entretenimento, auxílio para os estudos e coisas afins. Levar a tecnologia para a sala de aula pode ser uma estratégia muito boa, se for bem contextualizada e empregada aos alunos.

Aguiar (2016, p.56) afirma que "A escola tradicional, que opta por não incorporar ou que não sabe incorporar as TIC no ensino, deverá ficar ainda mais em desacordo com os novos hábitos dos estudantes.". As transformações sociais vão acontecendo e os alunos, que são seres humanos inseridos na sociedade, acompanham essas modificações. Da mesma forma, as escolas precisam acompanhar essas mudanças tão significativas e que fazem toda a diferença no processo de ensino e aprendizagem.

A tecnologia, quando utilizada dentro de um contexto educacional e em uma atividade bem direcionada, pode se tornar uma ferramenta que ajuda o aluno no seu processo de compreensão e aprendizagem, tanto nos trabalhos em grupo como de forma individual, o que ainda favorece a autonomia do aluno. (BITTAR, 2006; BITTAR, 2010).

No contexto da matemática, Para Borges e Frota (2004) defendem que utilizar ferramentas diferenciadas voltadas para o ensino dessa disciplina faz com que os discentes desenvolvam também novas formas de raciocinar, resolvendo problemas de forma diferenciada. Os autores explicam que

"À medida que se aprofunda o uso da tecnologia, o consumidor reage positivamente a essa dinâmica, inicialmente incorporando a novidade do mundo externo ao mundo interno, àquilo que já sabe e entende (atividade que Piaget chama assimilação). Persistindo e travando uma negociação com o novo, que o leva a um ajuste de seus esquemas mentais, mais à frente reestrutura seu arsenal de condutas e estratégias (atividade que Piaget denomina acomodação). Assim o gerador de dinâmica se desloca das potencialidades e limitações da tecnologia para as capacidades e criatividade do consumidor." (Borges e Frota, 2004, p. 8).

Alguns pontos podem ser discutidos seguindo o raciocínio dos autores citados. Primeiro, aprofundar o uso da tecnologia significa explorar as diferentes ferramentas tecnológicas existentes, variando também as formas de utilização delas. Uma mesma tecnologia pode ser utilizada da mesma forma e com finalidades diferentes, ou podem ser utilizadas de maneiras diferentes visando um mesmo objetivo.

Essa dinâmica de se aprofundar e contextualizar a utilização da tecnologia é que gera a dinâmica que os autores defendem. E, durante esse processo de equilibração, a assimilação vai acontecendo (como bem citaram Piaget) até que a aprendizagem acontece, o que é chamado de acomodação.

Assim, a tecnologia que inicialmente era um instrumento que iria auxiliar a aprendizagem dos alunos, acaba por se tornar a geradora da aprendizagem, pois permite que os alunos façam uso dela e, a cada passo explorando o que elas têm a oferecer, desenvolvem suas criatividades e capacidades de criação e compreensão.

Durante esse processo, o conteúdo é apreendido pelos alunos, mas eles aprendem muito mais do que fora planejado inicialmente, exatamente por causa do uso da tecnologia no processo de aprendizagem. E é por isso que o uso da tecnologia foi escolhido para a realização do presente trabalho.

* 1. **Material e Método**

Foi realizado um estudo de caso com caráter bibliográfico e qualitativo/quantitativo. Quantitativo pois, ao final do projeto, será aplicado um questionário com os alunos, o qual irá gerar dados que serão organizados, quantificados, expostos e analisados em gráficos e tabelas. Também será qualitativo uma vez que irá comparar dois modos diferentes de explicar um mesmo conteúdo, analisando a eficácia de uma tecnologia no ensino de matemática ao comparar uma aula expositiva simples com uma aula utilizando somente a tecnologia.

A população de estudos foram alunos do 5º ano do Ensino Fundamental da EMEF Professora Alcina Soares Novaes – Guaratinguetá. Os critérios de inclusão e exclusão em relação aos sujeitos estão assim delimitados: a inclusão se faz pelo fato de ser aluno matriculado no 5º ano do Ensino Fundamental I; ser de ambos os sexos; ter concordado em participar da pesquisa e ter assinado o termo de assentimento livre e esclarecido. A exclusão se deu aos professores, funcionários e alunos de outras séries do Ensino Fundamental.

Os dados foram coletados por meio de fotos e gravação das aulas, além de um questionário elaborado pela pesquisadora, contendo questões abertas e fechadas.

O projeto foi desenvolvido em uma turma do 5º ano do Ensino Fundamental, ao longo de dois encontros, cada um deles contando com uma aula de 50 minutos cada. As atividades desenvolvidas na escola, antes de serem aplicadas, foram planejadas e revisadas com antecedência pela pesquisadora e seu orientador. Foi elaborado um plano de aula para cada atividade que seria realizada. O primeiro encontro ocorreu no dia 04/10/2019, e contou com uma aula expositiva, utilizando apenas o quadro negro e o giz, iniciando com a discussão entre os alunos e a pesquisadora sobre a Geometria e os sólidos geométricos, especificamente o bloco retangular, que foi explorado a fim de ser mais bem compreendido em suas características. O segundo encontro tem data prevista e marcada para aplicação no dia 11/10/2019.

Este trabalho foi aprovado pelo comitê de ética da UNIFATEA, pelo presente CAEE número 18782619.8.0000.5431.

Foi apresentada uma carta à Instituição contendo os objetivos e procedimentos do estudo. O responsável por ela aceitou e assinou o termo de autorização. Os participantes do estudo também receberam todas as informações sobre o projeto e somente participaram aqueles que aceitaram participar do mesmo. Foi garantido o anonimato dos participantes; a garantia de não haver quaisquer sanções ou prejuízos pela não participação ou pela desistência, a qualquer momento; o direito de resposta às dúvidas; a inexistência de qualquer ônus financeiro aos participantes.

* 1. **Resultados Esperados**

Serão ministradas duas aulas sobre blocos retangulares e suas características. A primeira aula será de caráter expositivo, em que o conteúdo será abordado utilizando apenas o quadro negro e giz, sem nenhum tipo de recurso para auxiliar os alunos na percepção do que são arestas, vértices e faces. Já na segunda aula, os alunos terão o mesmo conteúdo abordado, mas agora com o recurso da tecnologia da caneta tridimensional. Assim, poderão desenhar e manipular um bloco retangular feito durante a aula, explorando suas características.

Espera-se que os alunos tenham uma melhor percepção cognitiva na segunda aula, com o auxílio da tecnologia da caneta tridimensional, uma vez que poderão construir o bloco retangular e, para isso, precisam compreender as características dele, além de ter noção das três dimensões na hora do desenho em si. Assim, será possível concluir que a tecnologia é uma potencializadora no processo de aprendizagem do aluno.

**REFERÊNCIAS**

AGUIAR, LEONARDO DE CONTI DIAS. *Um processo para utilizar a tecnologia de impressão 3D na construção de instrumentos didáticos para o Ensino de Ciências*. 2016. 226f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Ciências, Bauru, 2016.

AZEVEDO, W. *O que é Design*. São Paulo: Brasiliense, 1998.

BITTAR, M. Possibilidades e dificuldades da incorporação do uso de softwares na aprendizagem da matemática. O estudo de um caso: o software Aplusix. In: *III SIPEM - SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA*. Anais... Recife: Sociedade Brasileira de Educação Matemática, 2006. p. 1-12.

BITTAR, M. A escolha do software educacional e a proposta pedagógica do professor. In: COSTA, N. M. L. de; BELINE, W. (Orgs.). *Educação matemática, tecnologia e formação de professores:* algumas reflexões. Campo Mourão: Editora FECILCAM, 2010. p. 215-242.

BRASIL. *Base Nacional Comum Curricular (BNCC).* Versão final 2018. Brasília, MEC/CONSED/UNDIME, 2016. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\_EI\_EF\_110518\_versaofinal\_site.pdf>. Acesso em: 24 mai.2019.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais*. Brasília: MEC/SEF, 1998.

MARCATO, DANIELA DE CÁSSIA GAMONAL. *O design nos jogos geométricos aplicados ao ensino infantil*. 2009. 159f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação. Bauru, 2009.

SANTOS, A. O.; OLIVEIRA, G. S. *Contextualização no ensino-aprendizagem da matemática:* princípios e práticas. Revista Educação em Rede: Formação e Prática Docente, v. 4, n. 5, jul. 2015.

SILVA, M. C.; VALENTE, W. *Aritmética e geometria nos anos iniciais: o passado sempre presente.* Revista Educação em Questão, v. 47, n. 33, 2013, p.178-206.