



A IMPORTÂNCIA DO USO DE MATERIAIS CONCRETOS PARA O ENSINO E APRENDIZAGEM DE FRAÇÃO E GEOMETRIA

Jadiel Santos dos Reis ¹
Josiel Silva Sales ²
Daniela Batista Santos ³

RESUMO

O presente artigo socializa uma experiência exitosa para o ensino de fração e Geometria, desenvolvidas em duas turmas do sexto ano do Ensino Fundamental, em uma escola do interior da Bahia, por meio do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), que buscou contribuir com ações efetivas para um ensino da matemática diferenciado, prazeroso e criativo na Educação Básica. Objetivamos apresentar duas atividades em que utilizamos materiais concretos para trabalhar com conceitos de fração e sólidos geométricos, de modo analisar contribuições para o Ensino e a aprendizagem dos conceitos matemáticos supracitados. Para isso, fizemos a construção de sólidos geométricos e utilizamos o tangram para trabalhar com o conceito de fração. Percebemos que os alunos compreenderam com maior facilidade os conteúdos abordados, pois estes foram desenvolvidos com a construção e o manuseio de diferentes materiais concretos, haja vista que ao manipular os materiais foi possível aflorar a percepção espacial dos alunos bem como desenvolver o raciocínio cognitivo e lógico matemático. Com a atividade do tangram, além dos conceitos geométricos como: classificação de triângulo quanto ao lado e ao ângulo, quadrilátero, composição e decomposição de figuras, dentre outros, trabalhamos o conceito de fração de forma prática. As atividades foram muito proveitosas e demonstram potencialidades para o desenvolvimento de um ensino de Matemática diferenciado e com potencial lúdico. Assim, ratificamos que é salutar trabalhar com diferentes metodologias na práxis e, principalmente, a importância social e acadêmica de programas como o PIBID que oportuniza uma melhor formação docente aos alunos da licenciatura.

Palavras-chave: Educação, geometria, materiais concretos, Ensino de Matemática, Fração.

INTRODUÇÃO

Atualmente a geometria é vista como uma das áreas da matemática que leva a “fama” de ser considerada complexa. Isso se deve ao fato de que por muito tempo ela não era considerada como uma opção de ensino, ou seja, era supervalorizado o conhecimento algébrico e aritmético em detrimento dos geométricos, causando assim consequências no ensino e aprendizagem desses conceitos. Além disso, “a geometria quase sempre é

¹ Graduando do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade do Estado da Bahia - UNEB, jadielreis73@gmail.com;

² Graduando do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade do Estado da Bahia - UNEB, sallesjosiel276@gmail.com;

³ Professora Mestra do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade do Estado da Bahia - UNEB, dbsantos@uneb.br ;



apresentada na última parte do livro, aumentando a probabilidade dela não vir a ser estudada por falta de tempo letivo”. (LORENZATO, 1995, p.4)

Nos dias atuais existem debates relacionados à melhoria do ensino de geometria, levando a necessidade de uma ressignificação no ensino, pois em muitas escolas alguns professores não se sentem à vontade para lecionar os conteúdos de geometria.

A Base Nacional Comum Curricular estabelece diretrizes para o ensino de Matemática e preconiza que:

Precisa garantir que os alunos relacionem observações empíricas do mundo real a representações (tabelas, figuras e esquemas) e associem essas representações a uma atividade matemática (conceitos e propriedades), fazendo induções e conjecturas. Assim, espera-se que eles desenvolvam a capacidade de identificar oportunidades de utilização da matemática para resolver problemas, aplicando conceitos, procedimentos e resultados para obter soluções e interpretá-las segundo os contextos das situações (BRASIL, 2020, p. 265).

Mediante o exposto é importante abordar no ensino de Matemática atividades que possibilite o desenvolvimento das diferentes habilidades no educando, por isso advogamos que a utilização de materiais concretos e atividades manipulativas, podem contribuir significativamente na construção do conhecimento matemático de forma lúdica e criativa.

Nessa perspectiva apresentamos a experiência desenvolvida com a aplicação da construção de sólidos geométricos e a fração com o tangram. A proposta foi desenvolvida no sexto ano do Ensino Fundamental como atividades do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID).

Objetivamos apresentar duas atividades em que utilizamos materiais concretos para trabalhar com conceitos fração e sólidos geométricos, de modo analisar contribuições para o Ensino e a aprendizagem dos conceitos matemáticos supracitados. Para isso, fizemos a construção de sólidos geométricos e utilizamos o tangram para trabalhar com o conceito de fração.

Inferimos que as atividades foram proveitosas e proporcionaram a construção dos conceitos matemáticos de forma mais dinâmica e também permitiu o desenvolvimento da visão espacial, bem como estimulou o raciocínio lógico.

CAMINHAR METODOLÓGICO

Para discutir sobre o ensino e a aprendizagem de geometria e a construção do conceito de fração com o tangram, primeiramente foi consultado os conteúdos abordados em alguns livros



didáticos e no livro adotado na escola e posteriormente realizou-se uma pesquisa em artigos que abordavam as temáticas discutidas para fortalecer o trabalho a ser desenvolvido.

Além disso, buscou-se arcabouço didático a que tange a valorização nas variadas formas de transmitir o conhecimento. Dessa forma, definimos os recursos que seriam utilizados e elaboramos o plano de aula, pois ele é uma peça fundamental para desenvolver uma aula de forma organizada e exitosa.

Planejar o processo educativo é planejar o indefinido, porque educação não é o processo, cujos resultados podem ser totalmente pré-definidos, determinados ou pré-escolhidos, como se fossem produtos de correntes de uma ação puramente mecânica e impensável. Devemos, pois, planejar a ação educativa para o homem não impondo-lhe diretrizes que o alheiem. Permitindo, com isso, que a educação, ajude o homem a ser criador de sua história. (MENEGOLA e SANT'ANNA, 2001, p. 25, apud VAGULA, 2014, p. 53)

Assim, realizamos a construção do plano de ensino das atividades, apresentamos previamente a coordenadora do PIBID, refletimos sobre as mesmas, fazendo a transposição didática necessária para a utilização dos recursos, de modo a construir os conceitos matemáticos planejados. Após essa etapa, realizamos a aplicação das atividades em sala de aula.

As atividades foram desenvolvidas em duas turmas do sexto ano do Ensino Fundamental de uma Escola Estadual de um Município do interior da Bahia. Para a aplicação da proposta didática utilizamos um total de seis horas aulas em cada turma, sendo quatro horas aula para trabalhar com a construção dos sólidos e duas aulas para a atividade fração com tangram.

Durante a aplicação da atividade os estudantes manifestaram grande interesse pelos materiais apresentados, o que oportunizou trabalhar com os conceitos matemáticos de forma mais dinâmica e a partir da manipulação dos recursos construídos em sala.

Destacamos também, que as atividades desenvolvidas permitiu enriquecer o aprendizado na sala de aula, pois foram utilizados diferentes meios para instigar a participação, interação e discussões que os alunos realizavam em grupos.

REFLETINDO SOBRE O ENSINO DE MATEMÁTICA

Para o desenvolvimento desse trabalho, foi imprescindível analisarmos algumas obras desenvolvidas que atendessem para a temática apresentada. Com isso, pesquisamos alguns autores tais como: Lara (2011), Antunes (2012), Vangulo (2014), dentre outros, que defendem o ensino de matemática de maneira criativa, lúdica, que valorizam um aprendizado significativo e que estimulam o conhecimento lógico-matemático.



“A aprendizagem significativa tem como princípio a valorização dos conhecimentos prévios dos alunos, a não centralidade do livro didático, a diversificação das atividades e a não arbitrariedade dos conteúdos” (GIEHL, L.K. 2018 p. 106). Concordamos com a autora que a aprendizagem precisa ser significativa para promover e ocorrer o aprendizado, nesse contexto, é salutar além da utilização de diferentes recursos metodológico a valorização e ressignificação dos conhecimentos prévios dos alunos.

Nesse sentido é de suma importância que o professor diversifique sua práxis e utilize o livro didático como mais um recurso e não como a única forma de se trabalhar o conhecimento escolar, em especial no ensino de Matemática, é importante fazer uma aproximação entre o conhecimento escolar e o cotidiano.

Dentre as diversas possibilidades metodológicas, destacamos as atividades com potencial lúdico e os materiais manipulativos. Nessa perspectiva, os jogos ocupam um lugar de destaque.

Os jogos, ultimamente, vêm ganhando espaço dentro de nossas escolas numa tentativa de trazer o lúdico para dentro da sala de aula. A pretensão da maioria dos professores com a sua utilização é a de tornar as aulas mais agradáveis com o intuito de fazer com que a aprendizagem torne-se algo fascinante. Além disso, as atividades lúdicas podem ser consideradas como uma estratégia que estimula o raciocínio levando o aluno a enfrentar situações conflitantes relacionadas com seu cotidiano (LARA, 2011, p.17).

Com isso, os jogos e os materiais concretos quando bem planejados são interessantes recursos para tornar as aulas de matemática mais atrativa, levando ao educando uma aula significativa e que estimula seu raciocínio lógico, posteriormente fazendo com que o conteúdo abordado tenha relevância para os mesmos. Esses conteúdos devem ser articulados de maneira, que os alunos não reproduzam as dezenas de adjetivos negativos que são atribuídos à matemática e sim possam desenvolver por essa área um olhar positivo.

Desta forma Lara ainda enfatiza:

Quando elaboramos um jogo com diferentes níveis, é interessante colocarmos situações-problemas simples que vão se tornando cada vez mais complexas com o decorrer do jogo, exigindo um raciocínio a mais daquele que foi aprendido pelo aluno, ou que represente um desafio novo para ele (LARA, 2011, p.23).

Para isso, é fundamental que o professor tenha objetivos bem definidos e um planejamento bem estruturado, de modo que possa prever as possíveis adversidades, bem como consiga utilizar os recursos de forma adequada na construção dos conceitos.

"Por razões como essas que trabalhar inteligências múltiplas significa pensar o ser humano de forma integral, olhar o aluno por suas admiráveis competências linguísticas e matemáticas, mas também pelo que pode realizar com suas outras, muitas outras, inteligências" (ANTUNES, 2012, p.16). Assim, acreditamos que desenvolver um ensino de Matemática de



forma diversificada, lúdica e contextualizada oportuniza o desenvolvimento de diferentes habilidades, oportunizando o educando um desenvolvimento integral e que contribui para a sua formação crítica.

O USO DE MATERIAIS CONCRETOS PARA RESSIGNIFICAÇÃO DO ENSINO

Com o fortalecimento da Educação Matemática enquanto um campo profissional e científico, as pesquisas e estudos desenvolvidos têm possibilitado importantes reflexões sobre o ensino e a aprendizagem em Matemática. Dessa forma, o ensino de Matemática tem passado por ressignificações a partir de diferentes discussões que privilegia dentre as diversas temáticas, a importância do papel do professor para que os resultados de pesquisas se efetivem no ambiente escolar e possa oportunizar o desenvolvimento de uma práxis mais dinâmica e significativa.

Partes dos problemas referentes ao ensino de Matemática estão relacionados ao processo de formação do magistério, tanto em relação à formação inicial como à formação continuada. Decorrentes dos problemas da formação de professores, as práticas na sala de aula tomam por base os livros didáticos, que, infelizmente, são muitas vezes de qualidade insatisfatória. A implantação de propostas inovadoras, por sua vez, esbarra na falta de uma formação profissional qualificada, na existência de concepções pedagógicas inadequadas e, ainda, nas restrições ligadas às condições de trabalho (BRASIL, 2000, p. 24).

E para que isso ocorra é necessário investir na formação de professores e na requalificação destes profissionais já formados. Esse investimento para a educação faz com que haja uma melhoria significativa no ensino, em particular, da matemática. Nesse contexto, projeto como o PIBID tem um lugar de destaque na formação dos licenciandos, pois este possibilita a vivência no ambiente escolar e o estudo de diferentes metodologias para o ensino.

Dentre essas metodologias destacamos o uso de materiais concreto e os jogos, pois estes possibilitam uma aprendizagem significativa e necessária para o desenvolvimento cognitivo. Visto que o aprendizado pode ocorrer de maneira concreta e visual, despertando a criatividade dos alunos levando-os a desenvolver a abstração, dado que a mesma é importante para o pensamento matemático.

Com isso, essas práticas fazem com que se torne efetivo o processo de ensino e aprendizagem, sendo notório que essas práticas desenvolvem a curiosidade dos alunos fazendo com que estes se dediquem as atividades propostas e assim tenham um desenvolvimento efetivo, dinâmico e lógico-matemático.

ENSINO E APRENDIZAGEM DA GEOMETRIA



A geometria é pouco explorada no ambiente educacional, visto que a mesma é considerada um tabu, por não conhecerem a conexão que a mesma realiza com outras áreas do conhecimento, tais como: as engenharias, urbanismo, arquitetura, entre outras, além de estar no cotidiano das pessoas de maneira intuitiva.

Percebemos as dificuldades presentes no ensino da geometria, visto que em algumas instituições de ensino não há uma sistematização dos conhecimentos geométricos, o que corroboram para a defasagem do aprendizado, provocando serias complicações no ensino fundamental e médio levando essas dificuldades para o ensino superior.

Embora o ensino da geometria seja de fácil aplicação e contextualização, muitas vezes os alunos reclamam de dificuldades de aprendizagem, essa postura em sua maioria é ratificada pela forma como se trabalha com os conceitos geométricos, que em geral acontece de forma teórica e a partir da aplicação de exercícios. Concordamos com Lorenzato (1996), quando enfatiza que:

Para justificar a necessidade de se ter a geometria na escola, bastaria o argumento que sem estudar geometria as pessoas não desenvolvem o pensar geométrico ou o raciocínio visual e, sem essa habilidade, elas dificilmente conseguirão resolver as situações de vida que forem geometrizadas; também não poderão se utilizar da Geometria como fator altamente facilitador para compreensão e resolução de questões de outras áreas de conhecimento humano. Sem conhecer a Geometria a leitura interpretativa do mundo torna-se incompleta, a comunicação das ideias fica reduzida e a visão da matemática torna-se distorcida (LORENZATO, 1995, p.5).

O autor evidencia que a aprendizagem de geometria favorece o conhecimento voltado para o raciocínio lógico, contribuindo para a formação científica e tecnológica além de promover discussões crítica e reflexiva da realidade vivida pelos educandos, ampliando a capacidade de lidar com as diversas atividades matemáticas.

“É fundamental que os professores redescubram seu papel de pesquisadores, buscando conhecimentos novos por meio de leituras, cursos, entrevistas, palestras, ações que lhes darão embasamento e coragem para enfrentar o novo e um caminhar seguro” (ALMEIDA, 1998, p. 72) nessa senda, concordamos que o papel do professor vai além de transmitir meras informações, assumindo amplo papel social para a formação da cidadania, por isso é necessário à valorização do trabalho docente desde a sua formação profissional, à qualidade no ambiente de trabalho incluindo os recursos necessários para o desempenho de suas atividades.

DESCRIÇÃO E ANÁLISE DAS ATIVIDADES

Apresentamos a descrição e análise das atividades desenvolvidas, de modo que seja possível compreender as potencialidades das mesmas e como estas foram utilizadas.

EXPLORANDO O POTENCIAL DO TANGRAM NO RECONHECIMENTO DE FRAÇÕES

O tangram é um quebra-cabeça chinês milenar, cujo nome significa “sete tábuas de sabedoria”, o mesmo é composto por sete peças (figura 1) que são: cinco triângulos, sendo estes, dois grandes, um médio e dois pequenos - contendo ainda, um paralelogramo e um quadrado, essas peças são chamadas “tans”. Quando juntas e sem sobrepor umas às outras é possível formar diversas representações.

Figura 1: Peças do tangram



Fonte: foto dos autores

Com o tangram, podemos explorar diversas potencialidades pedagógicas dentre elas, área de figuras, perímetro, porcentagem, ângulos, frações, entre outros. Pensando nesses potenciais, foi trabalhado no projeto PIBID em uma Escola Estadual, situada na cidade de Alagoinhas-Ba, em duas turmas de sexto ano (6º AM/BM), uma atividade com o tangram com o intuito de aprofundar o conteúdo já trabalhado. A mesma foi solicitada pela professora/supervisora das turmas citadas, para isso foi elaborado e aplicado uma sequência que almejava o ensino da fração por meio do tangram.

A atividade consistiu no primeiro momento em fazer a leitura de um texto com a história do tangram, para que os alunos pudessem conhecê-la, em seguida, foram realizados dois desafios, que consistiam na formação de figuras. O primeiro foi a montagem de formas, com base nos desenhos do desafio 01 (figura 2), sendo que estes eram coloridos, já o desafio 02 (figura 3) consistiu em figuras sombreadas no qual os alunos teriam que manusear as peças formando a figura desejada.

Figura 2: Desafios coloridos



Figura 3: Desafios sombreados



Fonte: <https://www.educacaoetransformacao.com.br/tangram-para-imprimir/>

Prosseguimos com a aplicação do conceito de fração utilizando as peças do tangram, para isso, cada grupo recebeu quatro triângulos retângulos pequenos (figura 4), para ser trabalhado sobrepondo sobre as formas geométricas do tangram. Na sobreposição dos triângulos os alunos puderam identificar quantos triângulos pequenos cabiam em cada uma das peças do tangram e fomos relacionando essa unidade de medida à fração referente à peça do tangram, bem como estabelecendo relações envolvendo parte-todo tendo como referência o triângulo pequeno.

Figura 4: Triângulos retângulos



Fonte: foto dos autores

Foi solicitado aos alunos que sobrepusessem um dos triângulos dado sobre o quadrado (figura 5 e 6), sendo questionado sobre o significado daquele triângulo em relação ao quadrado, assim trabalhamos com a linguagem sobre a representação da fração. A resposta esperada seria $1/2$, pois a peça que é um quadrado do tangram pode ser formada por dois triângulos pequenos. Contudo, observamos que alguns alunos tiveram dificuldades em estabelecer essa relação. Essas dificuldades foram sendo sanadas com o decorrer da atividade, com a identificação de outras frações presentes nas peças do tangram.

Figura 5: Sobreposição nas peças



Fonte: foto dos autores

Figura 6: Sobreposição nas peças



Fonte: foto dos autores

Fomos construindo a relação de todas as frações das peças do tangram até fazermos a relação do triângulo pequeno e o quadrado formado pelas sete peças do tangram, que contém dezesseis triângulos pequenos, logo este representa $1/16$ (um dezesseis avos).

Com essa atividade os alunos puderam desenvolver a compreensão sobre fração, a partir das intervenções realizadas. Mediante isso, constatamos que o tangram proporcionou aos alunos uma aula diversificada e lúdica, quebrando o paradigma de que a matemática é um “bicho papão”, o que entra em consonância com o que é preconizado em Brasil (2000 e 2020), Lara (2011), Oliveira (2014), dentre outros.



MANIPULAÇÃO E IDENTIFICAÇÃO DOS ELEMENTOS DOS SÓLIDOS GEOMÉTRICOS

O estudo da geometria é de maneira geral pouco consolidado nas aulas de matemática, tanto nas séries iniciais quanto nas séries finais. Mediante a isso, há uma necessidade de reformulação no ensino da geometria, que preze por uma ressignificação do aprendizado de maneira significativa.

Pensando nesse pressuposto a utilização de materiais concretos possibilitam o despertar da criatividade nas aulas de matemática. Sendo importante que o professor tenha um cuidado especial ao selecionar as atividades desenvolvidas, pois estas devem almejar a compreensão de determinado conteúdo tornando-o eficaz.

A recomendação do uso de recursos didáticos, incluindo alguns materiais específicos, é feita em quase todas as propostas curriculares. No entanto, na prática, nem sempre há clareza do papel dos recursos didáticos no processo ensino-aprendizagem, bem como da adequação do uso desses materiais, sobre os quais se projetam algumas expectativas indevidas (BRASIL, 2000, p. 26).

Com o objetivo de tornar o aprendizado da geometria eficaz, foi desenvolvida uma atividade para o ensino da mesma, na escola mencionada acima. Essa atividade consistiu em levar de forma dinâmica e visual o ensino de sólidos geométricos (poliedros e corpos redondos) apresentando seus elementos (face, vértice e aresta).

No primeiro momento foi apresentado o conteúdo por meio de slides (figura 7), no qual abrangeu a parte teórica do mesmo, foi notório que a maioria dos alunos teve o primeiro contato com os sólidos geométricos. Nessa primeira etapa da apresentação, houve interação dos educandos, nos quais eles associaram os sólidos apresentados a objetos que fazem parte do seu dia-a-dia.

Figura 7: Apresentação de slides



Fonte: foto dos autores

No segundo momento, houve a exposição de alguns sólidos confeccionados com diferentes tipos de materiais (figura 8), sendo estes: papel duplex, canudos e palitos de churrasco. Além disso, houve a relação desses sólidos com alguns objetos presentes no cotidiano dos alunos,

como por exemplo: embalagem representando o paralelepípedo, lata de refrigerante representando o cilindro, cubo mágico e dado representando cubo, dentre outros.

Figura 8: Materiais confeccionados



Fonte: foto dos autores

No terceiro momento, foi solicitado que a turma se dividisse em grupos, pois a próxima atividade a ser desenvolvida, seria a construção dos sólidos através de moldes planejados (figura 9). Com isso cada grupo recebeu folhas de duplex, cola, moldes e tesouras sem ponta. Dessa forma, os educandos puderam visualizar o processo de planificação das formas geométricas, por meio do processo de construção.

Figura 9: Construção de sólidos



Fonte: foto dos autores

Posteriormente, foi construído um painel com os sólidos produzidos (figura 10) pelos alunos no qual foi exposto no projeto Games Math (jogos matemáticos). Esse projeto teve como objetivo expor para toda escola as atividades desenvolvidas nas turmas que havia pibidianos. Dessa forma, toda a escola pôde ver o trabalho desenvolvido pelos bolsistas de iniciação a docência.

Figura 10: Sólidos construídos pelos alunos



Fonte: foto dos autores

Durante esse processo, foi objetivado apresentar uma aula de matemática diferenciada, pautada no trabalho em equipe pelo qual foi possível a descoberta de coisas novas, que instigou a curiosidade dos alunos levando a formulação de conceitos preexistentes.

O ensino de matemática prestara sua contribuição à medida que forem exploradas metodologias que priorizem a criação de estratégias, a comprovação, a justificativa, a argumentação, o espírito crítico, e favoreçam a criatividade, o trabalho coletivo, a iniciativa pessoal e a autonomia advinda do desenvolvimento da confiança na própria capacidade de conhecer e enfrentar desafios (BRASIL, 2000, p.31).



Através das atividades desenvolvidas, foi possível perceber que o ensino de geometria pode ser compreendido e facilitado por meio de diferentes recursos pedagógicos que proporcionam ao aluno uma aprendizagem mais significativa.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As pesquisas e estudo para o desenvolvimento das atividades, oportunizou refletir sobre o ensino de Matemática de modo geral, e, em particular, sobre o ensino de Geometria e percebemos que este ainda é uma questão de discussão e reformulação que carece atenção dos professores, pois o desenvolvimento de atividades diferenciadas foram exitosas, mas no percurso os alunos demonstraram dificuldades em conceitos básico, bem como em relacionar os conceitos matemáticos com o seu cotidiano.

As atividades permitiram amenizar e/ou superar algumas dessas dificuldades, contudo essa atividade foi pontual e acreditamos que é necessário trabalhar de forma mais dinâmica o ensino de Matemática na práxis. Para isso o educador pode utilizar diferentes recursos pedagógicos, tais como, materiais concretos e jogos matemáticos, pois esses podem auxiliar significativamente no ensino e aprendizagem de Matemática.

Com relação ao ensino de geometria defendemos que este pode ser visto de maneira lúdica e contextualizada, para isso é necessário uma abordagem significativa dos conceitos e o desenvolvimento de atividades como as que apresentamos no presente artigo.

Com isso é notório que o PIBID, ajuda na recontextualização do aprendizado, pois o mesmo leva para as instituições de Educação Básica estudantes da graduação ainda em formação, para vivenciar a prática docente, isso proporciona ao bolsista uma visão diferenciada sobre o papel do educador, podendo vivenciar o ensino, com uma relação entre a teoria e a prática.

Assim, revisitando o objetivo proposto podemos afirmar que esse foi cumprido, tendo em vista que as atividades apresentadas proporcionaram aos alunos uma visão diferente da matemática, de forma criativa e prazerosa, contribuindo para a construção dos conceitos matemáticos, por meio de um trabalho coletivo, dinâmico e contextualizado.

REFERÊNCIAS



ALMEIDA, P. N. D. **Educação Lúdica: Técnicas e jogos pedagógicos.** 9. ed. São Paulo: Loyola, 1998.

ANTUNES, Celso. **Inteligências Múltiplas e seus Jogos: Inteligência lógico-matemática.** 4. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2012. p. 16.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. **Parâmetros curriculares Nacionais.** Brasília, 2000.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. **Base nacional comum curricular.** Brasília, DF, 1996. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_-versaofinal_site.pdf>. Acesso em: 12 mar. 2020.

EDUCAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO. **O tangram.** Disponível em: <https://www.educacaoetransformacao.com.br/tangram-para-imprimir/>. Acesso em: 19 out. 2019.

GIEHL, Leidi Katia. A Aprendizagem Significativa no Ensino da Matemática: Discussões e Experiência. **Pleiade**, Foz do Iguaçu, v. 12, n. 26, p. 99-107, jun./2019. Disponível em: <https://pleiade.uniamerica.br/index.php/pleiade/article/view/494/619>. Acesso em: 27 ago. 2020.

LARA, Isabel. C. M. D. **Jogando com a matemática na educação infantil e séries iniciais.** 1. ed. São Paulo: Rêspel, 2011.

LORENZATO, Sergio. Por que não ensinar geometria?. **Revista de Educação Matemática**, São Paulo, v. 4, n. 4, p. 3-13, 1º semestre 1995. Disponível em: <http://sbem.iuri0094.hospedagemdesites.ws/revista/index.php/emr/issue/view/87>. Acesso em: 4 set. 2020.

OLIVEIRA, Adriana; APARECIDA, Celena; SOUZA, G. M. R. **Avaliação: Conceitos em diferentes olhares, uma experiência vivenciada no curso de pedagogia.** Educere, Curitiba, v. 1, n. 1, p. 2383-2397, 2018. Disponível em: https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2008/510_223.pdf. Acesso em: 28 ago. 2020.

VAGULO, Edilaine. *et al.* **Didática.** 1. ed. Londrina: Londrina: Editora e Distribuidora Educacional, 2014.

VITAL, Carla; MARTINS, Egidio Rodrigues; SOUZA, Jéssica Rodrigues de. O uso de materiais concretos no ensino de Geometria. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 12, 2016, São Paulo. **Anais do XII Encontro Nacional de Educação Matemática**, 2016. p. 1-11. Disponível em: <http://www.sbem.com.br/enem2016/anais/pdf/5465_3722_ID.pdf>. Acesso em: 2 fev. 2020