



MATERIAIS MANIPULÁVEIS COMO METODOLOGIA DE ENSINO E APRENDIZAGEM DE GEOMETRIA ESPACIAL: UMA PROPOSTA DE ENSINO

Bruna Karolyne da Silva Oliveira – UERN - bruna.silva33@outlook.com
Aislânia da Silva Mota – UERN – aislaniasilva@outlook.com
Francisca Fernanda da Costa – UERN – nandacosta1969.FC@gmail.com
Jacqueline Adryanne Araujo Rocha – UERN – jacquelineadryanne@gmail.com
Marcelo de Souza Medeiros – UERN – marcelosouza1905@gmail.com
Mizikelly Alves dos Reis – UERN – mizikelereis@hotmail.com
Rafael Firmo da Costa – UERN – rafael_costa7@hotmail.com
Thadeu Cortez de Paiva – UERN – cortezthadeu@gmail.com

RESUMO

Sabemos que a matemática é essencial no cotidiano de qualquer pessoa, principalmente na vida escolar. Na maioria das vezes, os alunos não observam o espaço no qual estão inseridos, não analisam as formas e cálculos que estão a sua volta. A geometria é muito utilizada em aplicações e é considerada uma ferramenta importante, pois por meio dela se desenvolve habilidades de visualização, orientação no espaço, além da capacidade para medir, quantificar e fazer estimativas de comprimentos, áreas e volumes. Com base na geometria, podemos verificar as dificuldades dos alunos em analisar formas e cálculos básicos, pois basta olhar para os mais diversos lugares e constatar, que representam figuras geométricas. Por causa da dificuldade que os alunos sentem para aprender os conceitos matemáticos, sabemos que não existe uma metodologia que será a solução para o ensino de matemática, ou seja, não existe uma metodologia que será resultado para os mais diversos problemas enfrentados no ensino de matemática. O presente trabalho tem como finalidade apontar uma proposta de ensino matemático que procura o conhecimento e o aprendizado do aluno por meio da resolução de problemas através de materiais manipuláveis, permitindo ao aluno estudar conceitos geométricos a partir de situações-problemas vividas diariamente. Temos o objetivo de introduzir conceitos de geometria espacial e despertar um maior interesse dos alunos para o estudo da geometria, conduzindo o ensino de forma concreta e lúdica, desenvolvendo o raciocínio lógico-matemático e a capacidade de elaborar conceitos sistematizados. Neste trabalho, mostramos formas em que o professor pode inserir um recurso manipulável como ferramenta facilitadora no processo de ensino e aprendizagem dos conceitos geométricos, a saber, o uso de embalagens. Diante disso, ministramos um minicurso no qual



mostramos como podemos abordar conceitos da geometria espacial usando os materiais manipuláveis, este minicurso teve como público alvo, alunos do sétimo ano de uma escola parceira. Iniciamos o minicurso, mostrando os conceitos básicos da geometria espacial, até que os participantes assimilassem esses conceitos. Por fim, foram propostas atividades as quais podem ser desenvolvidas dentro e fora da sala de aula, sendo estas utilizando experiências e atividades com materiais concretos, tendo em vista que a geometria espacial deve ser analisada quanto à exploração de conceitos geométricos ligados à abstração e a realidade e como elas estabelecem tal relação entre conceitos e fórmulas facilitando o processo de ensino-aprendizagem, fazendo com que o aluno possa visualizar e assim ter uma melhor compreensão do assunto estudado.

Palavras-chave: Proposta de ensino; Geometria espacial; Material Manipulável; Ensino e Aprendizagem;

ABSTRACT

We know that mathematics is essential in the daily life of everybody, especially in school life. Most of the time, students do not observe the space in which they are inserted in, they do not analyze the shapes and calculations that are around them. Geometry is widely used in applications and is considered an important tool because it develops visualization skills, space orientation, and the ability to measure, quantify, and estimate lengths, areas, and volumes. Based on the geometry, we can verify the students' difficulties in analyzing basic shapes and calculations, since it is enough to look at the most diverse places and verify that they represent geometric figures. Because of the difficulty students have to learn mathematical concepts, we know that there is not any methodology that will be the solution to mathematics teaching, that is, there is not methodology that will be the result for the most diverse problems faced up in mathematics teaching. This paper aims to point out a mathematical teaching proposal that seeks knowledge and student learning through problem solving through manipulatives, allowing students to study geometrical concepts from problem situations experienced daily. We aim to introduce concepts of spatial geometry and to arouse students' greater interest in the study of geometry, conducting



teaching in a concrete and playful way, developing logical-mathematical reasoning and the ability to elaborate systematized concepts. In this paper, we show ways in which the teacher can insert a manageable resource as facilitating tool in the teaching and learning of geometrical concepts, namely, the use of packaging. Because of that, we taught a mini-course in which we showed how we can approach concepts of spatial geometry using manipulative materials; this mini-course had as a target audience, seventh-year students of a partner school. We begin the mini-course showing the basic concepts of spatial geometry, until the participants assimilate these concepts. Finally, we proposed activities that can be developed inside and outside the classroom, using experiences and activities with concrete materials, considering that spatial geometry must be analyzed in the exploration of geometric concepts linked to abstraction and reality and how they establish such a relationship between concepts and formulas, facilitating the teaching-learning process, allowing the student to visualize and, thus, they can have a better understanding about the studied subject.

Keywords: Teaching proposal; Spatial geometry; Material Handling; Teaching and learning.

INTRODUÇÃO

No seguinte estudo aponta-se uma proposta de ensino matemático em forma de minicurso, que procura o conhecimento e o aprendizado do aluno por meio do uso de materiais manipuláveis, uma ferramenta que permite ao aluno uma interação com o conteúdo para uma aprendizagem significativa com a matemática na sua vivência educacional.

De acordo com Brito (2005):

Sendo uma das funções da disciplina de matemática capacitar o indivíduo a trabalhar simbolicamente, representando os problemas matemáticos do mundo através dos símbolos, esse conhecimento anterior deve ser utilizado pelo professor como passo inicial para a estruturação do conhecimento, levando o estudante a visualizar formas de representação simbólica como poderosos instrumentos de representação das situações cotidianas. (BRITO, 2005, p.61)



Um fato inquestionável dos dias atuais é a busca, por parte da educação, por métodos de ensino mais atraente para o aluno. Assim, o uso de materiais manipuláveis como uma estratégia de ensino e aprendizado no estudo da geometria espacial favorece reais possibilidades de se introduzir conceitos geométricos, a fim de auxiliar, contribuir e melhorar a aprendizagem dos alunos.

No decorrer desse trabalho, apresentamos um minicurso propondo atividades referentes ao conteúdo de geometria espacial, com o uso de materiais manipuláveis. Inicialmente apresentamos os conceitos básicos da geometria, e em seguida aplicamos as atividades que estão inseridas nesse trabalho, atividades essas que são propostas com enfoque na aprendizagem do aluno com essa metodologia.

HISTÓRIA E CONCEITOS EM GEOMETRIA

O conhecimento das formas geométricas se deu desde o começo da história, seja na construção de objetos de decoração, de utensílios, de enfeites, na criação de desenhos para pintura de cavernas e corpos. O desenvolvimento do ser humano foi influenciado pela geometria abstraída das formas da natureza, que estão presentes tanto na vida inanimada como na vida orgânica e nos objetos produzidos pelas diversas culturas. A Geometria tem raízes muito antigas, a história não traz ao certo sua origem, mas há alguns indícios que apontam seu nascimento como forma de atender as necessidades humanas e resolver problemas. (PARANÁ, 2008).

Há cerca de 5000 anos, os egípcios já marcavam terrenos e mediam seus perímetros e áreas, e isso era uma tarefa que determinava a quantia de imposto paga por cada dono de terra. Esse conjunto de conhecimentos que possibilitava a medida de terras foi chamado de Geometria, pelo historiador grego Heródoto. Há 2000 anos a. C., os babilônios já utilizavam a Geometria como meio de demarcar territórios, possuindo conhecimentos sobre a congruência e a simetria. Perto de 1300 anos a. C., os egípcios a empregavam para medir terrenos e edificações, pois há estudos que indicam utilização de triângulos, trapézios retângulos e quadriláteros. Já na Grécia, era usada para a medição de terras, de onde vem *Geo*, que significa terra e *metria* que significa medida. Seu uso era rudimentar e prático, consistindo em utilizar-se de conhecimentos sobre o espaço para



construir moradias, tecer, confeccionar vasos e potes, tecidos, cestas, outros. (ROJAS, 2001).

Os egípcios calculavam a área de quadriláteros fazendo o produto das medidas aritméticas de seus lados opostos, cujos procedimentos utilizados eram o que hoje se denomina de método indutivo, com noções geométricas construídas intuitivamente e desconexas, sem organização lógica. Os primeiros a utilizarem o método dedutivo foram os gregos Tales de Mileto e Pitágoras de Samos, dando uma nova forma de interpretar a Geometria, sendo que ambos contribuíram com a elaboração de teoremas. (BOYER, 1996).

Para Rojas (2001) atribui-se a Platão a descoberta dos poliedros regulares. Historiadores afirmam que foi com o matemático grego Euclides, por volta de 300 anos a. C que se deu a sistematização e ordenação lógica dos conhecimentos geométricos que contribuíram para o desenvolvimento da Geometria como se conhece hoje. A partir de 600 a.C., os gregos avançaram muito nesses conhecimentos. Assim, a geometria deixou de servir apenas para a medição de terra, transformando-se na ciência que estuda figuras como retângulos, cubos, esferas, um dos ramos fundamentais da matemática.

Assim, Gerdes (1992) acrescenta às ideias anteriores sobre a origem de conceitos geométricos elementares e a geometria como ciência afirmando que:

A geometria nasceu como uma ciência empírica ou experimental. Na confrontação com o seu meio ambiente o homem da Antiga Idade da Pedra chegou aos primeiros conhecimentos geométricos. O processo da aquisição pelo trabalho de imagens abstratas das relações espaciais entre os objetos físicos e as suas partes decorreu, primeiro, de uma forma extremamente lenta. Depois de ter sido reunido suficiente material factual respeitante às formas espaciais mais simples, tornou-se possível, sob condições sociais especiais, como, por exemplo, no Egito antigo, Mesopotâmia e China, sistematizar consideravelmente o material factual recolhido. Com isso começou a transformação da geometria de uma ciência empírica numa ciência matemática, que, com os Elementos de Euclides alcançou. (GERDES, 1992, p.17).

Contudo, sabemos que a Geometria tem como um dos principais objetivos, mostrar condições para que o aluno leia e interprete a realidade em que ele vive, nessa perspectiva, temos como principal foco a geometria espacial, sendo tratado o estudo das figuras espaciais, com atividades que busquem captar o desenvolvimento do raciocínio e aprendizagem do corpo discente.



MATERIAIS MANIPULÁVEIS E O ENSINO GEOMETRIA ESPACIAL

O material manipulável permite uma transformação por uma sequência, ou seja, ocorrerá uma alteração de sua estrutura física para sua forma manipulável. Segundo Lorenzato (2006, p.9) o fato de que "os materiais devem visar mais diretamente à ampliação de conceitos, à descoberta de propriedades, à percepção da necessidade do emprego de termos ou símbolos, à compreensão de algoritmos, enfim, aos objetivos matemáticos".

O sujeito tem uma visão melhor durante a atividade, pois consegue manusear o objeto de maneira mais superficial, dando ênfase ao contato do material didático para que não ocorra apenas uma aprendizagem insignificante.

O material manipulável dinâmico dar continuidade as transformações dos materiais concretos, mudando a estrutura física para manipulável e sofrendo modificações por meio dos procedimentos necessários pelo sujeito que manipula. A diferença desse material para o primeiro é a perspectiva de garantir uma aprendizagem mais colaborativa e significativa. Segundo Rêgo (2006) o que colabora para a aprendizagem do aluno não é a estrutura física do material, e sim a reflexão diante da atividade que envolve o material manipulável.

Assim, a competência do material didático manipulável requer o incentivo e cautela do professor, uma vez que, esse material será usado para tornar as aulas mais dinâmicas, de modo que os alunos sintam-se motivados a aprender. De acordo com os PCNs de Matemática (BRASIL, 1998, p. 5) os professores sempre se destacaram como pesquisadores, por buscarem instrumentos que auxiliassem no estudo de matemática.

Turrioni e Perez (2006) defendem que o material concreto é de suma importância para desenvolver o raciocínio, por meio de aulas experimentais, uma vez que, esse método possibilita ao aluno uma aprendizagem significativa, pois relacionam a teoria com a prática, por meio da manipulação.

SARMENTO (2012) afirma que:

A utilização dos materiais manipulativos oferece uma série de vantagens para a aprendizagem das crianças entre outras, podemos destacar: a) Propicia um ambiente favorável à aprendizagem, pois desperta a curiosidade das crianças e aproveita seu potencial lúdico; b) Possibilita o desenvolvimento da percepção dos alunos por meio das interações realizadas com os colegas e com o professor; c) Contribui com a descoberta



VII ENALIC

VII ENCONTRO NACIONAL DAS LICENCIATURAS
VI SEMINÁRIO DO PIBID
I SEMINÁRIO DO RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA

05 a 07/12/18

FORTALEZA - CE

(redescoberta) das relações matemáticas subjacente em cada material; d) É motivador, pois dar um sentido para o ensino da matemática. O conteúdo passa a ter um significado especial; e) Facilita a internalização das relações percebidas. (SARMENTO, 2012, p.4)

Do ponto de vista de Sarmento, vemos que a utilização dos materiais manipuláveis se torna benéfico para a construção do conhecimento, favorecendo no seu ensino-aprendizagem.

Tendo em vista que o ensino da matemática tem sido um dos maiores objetos de pesquisa e análise científica nos últimos tempos, além disso, percebe-se que a forma como essa disciplina tem sido estruturada nas esferas institucionais, pode ser um fator preponderante, ao refletir questões relacionadas ao desempenho acadêmico dos alunos, bem como o interesse e compreensão dos conceitos matemáticos escolares. Ao tratarmos de situações da realidade podemos constatar inúmeras que necessitam do conhecimento matemático para serem desenvolvidas, ao verificar a aplicabilidade da matemática em diferentes contextos, os alunos podem entender melhor a realidade que os cerca, procurando meios para agir sobre ela e transformá-la, segundo Ribeiro:

É importante destacar que esses aspectos, presentes na realidade de quem atua como professor de matemática nas escolas de ensino fundamental e médio podem ser ajustados e/ou contornados à medida que se adquire mais experiência com projetos de modelagem. Nesse sentido, iniciar pequenos projetos bem planejados, com duração de poucas aulas, é um caminho para superação de dificuldades. Outra consideração importante é compreender que, ao se desenvolver um projeto de modelagem, os conhecimentos matemáticos previstos nos programas escolares são igualmente cumpridos. O que muda é que eles não são desenvolvidos linearmente, como costuma acontecer no ensino tradicional de matemática. Na atividade de modelagem, os conhecimentos matemáticos emergem na medida em que são executadas a formulação e a resolução de problemas, o que lhes confere bastante significatividade. (RIBEIRO, 2008, p. 70).

Inserimos alguns pensamentos sobre a modelagem matemática pois são interligados, é nesta perspectiva que a educação e o aprendizado, merece uma ênfase maior. Então, busca-se na modelagem matemática uma alternativa para o ensino, utilizando materiais recicláveis, enfatizando a prática da geometria plana, espacial e suas aplicações. Desta forma, é preciso instigar no aluno um maior interesse pelo conhecimento matemático, tornando-o próximo à sua realidade, e assim, mais significativo para ele. Para Burak:



VII ENALIC

VII ENCONTRO NACIONAL DAS LICENCIATURAS
VI SEMINÁRIO DO PIBID
I SEMINÁRIO DO RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA

05 a 07/12/18

FORTALEZA - CE

Modelagem Matemática constitui-se em um conjunto de procedimentos cujo objetivo é construir um paralelo para tentar explicar matematicamente, os fenômenos presentes no cotidiano do ser humano, ajudando-o a fazer previsões e a tomar decisões, proporcionando ao aluno aprender matemática de forma contextualizada, integrada e relacionada a outros conhecimentos. (BURAK, 1992, p. 62).

Sabe-se que a geometria está presente em diversas situações da vida cotidiana: na natureza, nos objetos que se usa, nas brincadeiras, nos jogos, nas artes, nas construções, enfim, em tudo o que nos cerca, ela faz parte da vida do ser humano. Muitas dessas formas fazem parte da natureza, outras já são resultados das ações do homem. De acordo com Pitágoras: “Tudo está organizado segundo os números e as formas geométricas”. De fato, pois os padrões da natureza têm forma geométrica com impressionante regularidade, ao observar o favo de mel, a teia de aranha, a casca do abacaxi, entre muitos outros, apresentam em suas estruturas formas geométricas das mais simples até as mais complexas,

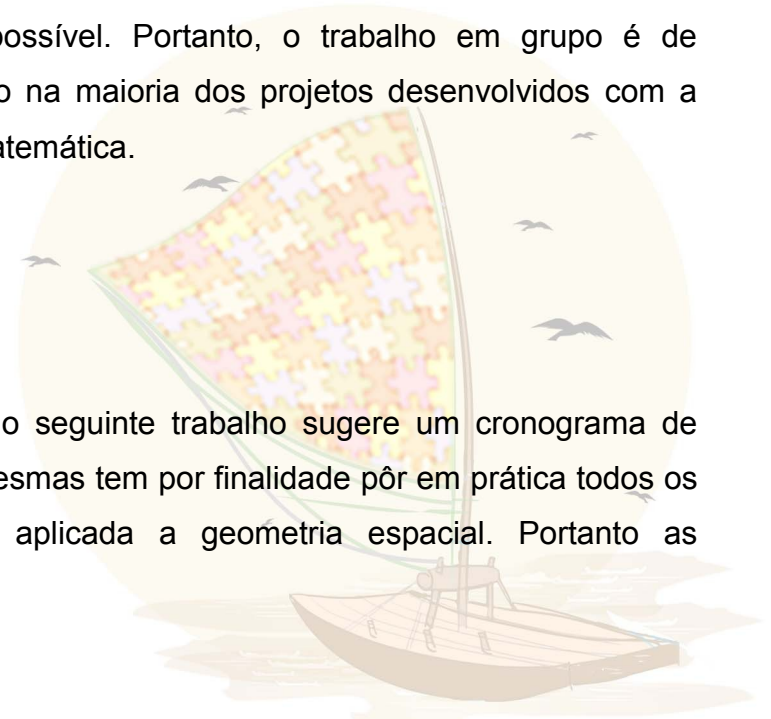
Especialistas em Educação Matemática, já obtiveram grandes avanços no ensino, através da utilização de Modelagem, observando que os alunos não devem demonstrar excessiva dependência do professor, e sim, que precisam aprender a caminhar sozinhos ou com auxílio de colegas, quando possível. Portanto, o trabalho em grupo é de fundamental importância, sendo utilizado na maioria dos projetos desenvolvidos com a aplicação da metodologia Modelagem Matemática.

ATIVIDADES SUGERIDAS

Mediante tudo que já foi citado, o seguinte trabalho sugere um cronograma de atividades a serem seguidas, onde as mesmas tem por finalidade pôr em prática todos os conceitos de modelagem matemática aplicada a geometria espacial. Portanto as atividades têm como:

Objetivo geral

- Desenvolver uma proposta de ensino de geometria espacial, baseada na modelagem matemática como metodologia de ensino-aprendizagem.





Objetivos específicos

- Realizar o levantamento dos conhecimentos prévios dos alunos em relação a geometria plana.
- Relacionar o estudo dos sólidos geométricos, com objetos utilizados pelos alunos em seu cotidiano.
- Explorar o conteúdo de geometria espacial a partir de um modelo matemático
- Induzir aos alunos a relacionarem situações-problemas vivenciadas em seu dia a dia a aplicação dos conceitos teóricos de geometria na construção do conhecimento.

Segue então as seguintes atividades:

Atividade 1: REVISÃO DOS CONCEITOS BÁSICOS DE GEOMETRIA PLANA.

Objetivo: Instigar os alunos a relatarem o que sabem sobre a geometria plana.

Materiais: Livros didáticos, lousa, data show, caneta; régua; borracha

Procedimento: Aula expositiva sobre o conteúdo programático, apresentação dos conceitos básicos de geometrias plana como: reta, segmentos de reta, vértices, ângulos e etc. Em seguida aplicação de um atividade para fixação e verificação do conhecimento.

Atividade 2: APRESENTAÇÃO DAS FIGURAS GEOMÉTRICAS ESPACIAIS.

Objetivo: Apresentar aos alunos os sólidos espaciais e relaciona-los com as figuras planas.

Materiais: Livros didáticos, lousa, data show, caneta; régua; borracha

Procedimentos: Aula expositiva sobre o conteúdo programático, apresentação dos conceitos básicos de geometrias espacial como: plano, figuras com mais de uma dimensão, sólidos geométricos e etc. Em seguida aplicação de um atividade para fixação e verificação do conhecimento.

Atividade 3: CONHECIMENTO DOS SÓLIDOS GEOMÉTRICOS SEPARADAMENTE

Objetivo: neste momento serão apresentados aos alunos os conceitos de área e volume dos sólidos geométricos: Prisma, cilindro, cone, pirâmide e esfera.

Materiais: Livros didáticos, lousa, data show, caneta; régua; borracha.

Procedimentos: aula expositiva sobre os sólidos geométricos, suas áreas e volumes. Em



seguida aplicação de um atividade para fixação e verificação do conhecimento.

Atividade 4: AULA DE CAMPO: RELACIONAR OBJETOS DO COTIDIANO DOS ALUNOS AOS SÓLIDOS ESPACIAIS.

Objetivo: os alunos devem trazer objetos que possam ser relacionados aos sólidos espaciais.

Materiais: embalagens, brinquedos, objetos e etc.

Procedimentos: aula expositiva onde os alunos devem comparar e relacionar os objetos trazidos por eles aos sólidos espaciais.

Atividade 5: PLANIFICAÇÃO DOS SÓLIDOS GEOMÉTRICOS E CÁLCULOS DE ÁREA E VOLUME.

Objetivo: neste momentos os alunos deverão pôr em prática os conhecimentos de área e volume utilizando os objetos trazidos na atividade anterior.

Materiais: objetos (brinquedos, embalagens, etc.), fita métrica, régua, tesoura, caneta, etc.

Procedimentos: os alunos devem abrir as embalagens se possível em seguida verificar sua planificação, utilizando fita métrica e régua verificarão suas medidas e assim fazerem os seguintes cálculos de área e volume.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Dentre tantas maneiras de ensinar matemática, destacamos neste trabalho uma das metodologias em especial, a modelagem matemática como estratégia de ensino e aprendizado de geometria espacial, tendo em vista que nas escolas públicas o ensino da geometria muitas vezes é deixado de lado. O seguinte artigo propõe uma metodologia alternativa e uma real possibilidade de se introduzir conceitos geométricos utilizando como estratégia de ensino a modelagem matemática, a mesma tem como estratégia, trazer para sala de aula objetos utilizados no cotidiano e assim contribuir para uma aprendizagem significativa dos alunos.

O trabalho, por meio de atividades, oportunizou um espaço rico de problematização, pesquisa e construção de conhecimentos, levando os alunos a compreender, descrever e representar de forma organizada seu aprendizado, tendo o



VII ENALIC

VII ENCONTRO NACIONAL DAS LICENCIATURAS
VI SEMINÁRIO DO PIBID
I SEMINÁRIO DO RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA

05 a 07/12/18

FORTALEZA - CE

professor como mediador. Isso proporcionará maior interesse e participação nas atividades, na interpretação e na solução de problemas propostos sobre o assunto.

As atividades propostas tem como objetivo comprovar que materiais manipuláveis como objetos, embalagens e etc. servem sim como recursos didáticos que oportunizam aos alunos um meio de observações e relações, as primeiras representações de conceitos matemáticos. Será possível desenvolver o estudo das figuras geométricas explorando suas diferenças, suas áreas, seus volumes e suas planificações, buscando sempre evidenciar as dificuldades dos alunos na apropriação de conceitos matemáticos.

Portanto, conclui-se que a opção de utilizar a metodologia da modelagem matemática tem como objetivo essencial induzir a motivação e a participação efetiva dos alunos na realização das atividades, o as suas práticas educativas, levando sempre em consideração a produção do saber.

Diante da importância do ensinar geometria, ao se propor condições de entender a matemática em suas diferentes representações, além de melhorar a prática pedagógica, viabiliza o despertar e o prazer de compreender a dinâmica da geometria por meio da utilização de materiais utilizados no dia a dia do aluno, criando-se um contexto para uma nova práxis pedagógica em relação ao ensino aprendizagem, caracterizando uma nova perspectiva pedagógica.

REFERÊNCIAS

BORDIN, Laura Moreira; BISOGNIN, Eleni. **Os Materiais Manipuláveis e a Utilização de Jogos Pedagógicos no Processo de Ensino e Aprendizagem das Operações com Números Inteiros**. In: II Congresso Nacional da Educação Matemática e IX Encontro Regional de Educação Matemática, Rio Grande do Sul, 2011.

BOYER, Carl. B. **História da Matemática**. 2ª. Ed. São Paulo: Edgard Blücher Ltda., 1996.

BRITO, M.R. F de. **Contribuições da psicologia educacional à educação matemática**. In:_____. (Org.). **Psicologia da educação matemática: teoria e pesquisa**. 2. ed. Florianópolis: Insular, 2005, p. 49 - 64.



VII ENALIC

VII ENCONTRO NACIONAL DAS LICENCIATURAS
VI SEMINÁRIO DO PIBID
I SEMINÁRIO DO RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA

05 a 07/12/18

FORTALEZA - CE

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quartos ciclos do Ensino fundamental: Matemática.** Brasília, MEC, 1998.

BURAK, Dionísio. **Modelagem Matemática: ações e interações no processo ensino-aprendizagem.**

Campinas, 1992. **Tese (Doutorado em Psicologia Educacional.** Faculdade de Educação, UNICAMP).

FIORENTINI, D.; MIORIM, M,A. **Uma reflexão sobre o uso de materiais concretos e jogos no Ensino da Matemática.** Boletim da SBEM. SBM: São Paulo, ano 4, n. 7, 1990.

LORENZATO, Sérgio (org.). **O Laboratório de ensino de matemática na formação de professores.** Campinas: Autores Associados, 2006.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência da Educação. **Diretrizes Curriculares da Educação Básica: Matemática.** Curitiba: SEED, 2008

PEREZ, G. **Formação de Professores de Matemática sob a Perspectiva do Desenvolvimento Profissional.** In: BICUDO, M. A. V. (Org.). Pesquisa em Educação Matemática: concepções e perspectivas. São Paulo: Editora UNESP, 1999.

RÊGO, R. M.; RÊGO, R. G. **Desenvolvimento e uso de materiais didáticos no ensino de matemática.** In: LORENZATO, Sérgio. **Laboratório de Ensino de Matemática na formação de professores.** Campinas: Autores Associados, 2006. p. 39-56.

RIBEIRO, Flávia Dias. **Jogos e modelagem na Educação Matemática. Metodologia do Ensino de Matemática e Física.** Curitiba: Ibplex, 2008

ROJAS, J. In FAZENDA, Ivani C. A. **Metáfora - dicionário em construção: interdisciplinaridade/** Ivani C. A. Fazenda (org.). - São Paulo: Cortez, 2001.



VII ENALIC

VII ENCONTRO NACIONAL DAS LICENCIATURAS
VI SEMINÁRIO DO PIBID
I SEMINÁRIO DO RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA

05 a 07/12/18

FORTALEZA - CE

SARMENTO, Alan Kardec Carvalho (s.d). **A utilização dos materiais manipulativos nas aulas de matemática.**

SERRAZINA, M. L. **Os materiais e o ensino da Matemática.** Educação e Matemática, n. 13, jan/mar., 1990. (Editorial).

TURRIONI, A. M. S.; PEREZ, G. **Implementando um laboratório de educação matemática para apoio na formação de professores.** In: LORENZATO, Sérgio. Laboratório de Ensino de Matemática na formação de professores. Campinas: Autores Associados, 2006. p. 57- 76.

