

INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA - GEOMETRIA ESPACIAL: DA TEORIA À PRÁTICA PARA SE APRENDER POLÍGONOS.

Mayara Rayssa Campos do Nascimento ¹
Francisco Djnnathan da Silva Gonçalves ²

RESUMO

Este estudo destaca a importância do uso de materiais pedagógicos no ensino de geometria espacial, visando realizar uma intervenção pedagógica em uma turma do ensino fundamental II através de uma pesquisa de campo. O objetivo é afastar-se do ensino tradicional e proporcionar aos discentes uma aprendizagem mais significativa, fundamentada na teoria da aprendizagem significativa de David Ausubel. A pesquisa possui características tanto de uma revisão bibliográfica quanto de uma investigação prática, que foi trabalhada em dois momentos. Reconhecendo a indispensabilidade de recursos que permitam a visualização concreta pelos alunos no ensino de geometria espacial, a intervenção propôs o uso de palitos e jujubas para a construção de sólidos geométricos. Esta abordagem inovadora tornou o ensino mais dinâmico e motivador, facilitando a assimilação e compreensão do conteúdo pelos alunos. Os resultados da intervenção mostraram um aumento no engajamento e na compreensão dos conceitos de geometria espacial, comprovando a eficácia do uso de materiais pedagógicos concretos. Além disso, os alunos demonstraram maior interesse e entusiasmo nas atividades propostas, evidenciando uma mudança positiva na atitude em relação ao aprendizado de geometria. Assim, este estudo contribui para o campo educacional ao evidenciar métodos que podem tornar o ensino de matemática mais eficaz e atraente para os estudantes.

Palavras-chave: Geometria espacial, Ensino da matemática, Recursos didáticos,

INTRODUÇÃO

A matemática está presente no nosso dia a dia e é usada em várias situações do nosso cotidiano. Mas quando se trata desta como uma disciplina, ela é considerada pelos alunos como uma matéria de difícil compreensão, principalmente por ser uma ciência abstrata. O ensino da matemática nos últimos tempos enfrenta vários problemas em relação a dificuldade de assimilação por parte dos alunos e para tentar resolver essa questão os professores devem buscar vários métodos de ensino, pois somente o quadro de giz e a boa vontade nem sempre são suficientes para explicar e esclarecer as dúvidas dos alunos sobre determinados conteúdos desta área, especialmente em relação a geometria.

¹ Graduanda do curso de Licenciatura em matemática do instituto federal do Rio Grande do Norte - IFRN, mayara.rayssa@escolar.ifrn.edu.br;

² Doutor em Ensino de ciências e matemática, professor do Instituto Federal do Rio Grande do Norte - campus São Paulo do Potengi (IFRN-SPP), djnnathan@yahoo.com.br.

Uma das soluções que os docentes encontram para resolver essa problemática é fazer o uso de recursos didáticos que permitam a visualização, pois, para os alunos, tudo o que é palpável é mais fácil de compreender e fixar, trazendo assim a motivação e o interesse no processo de ensino-aprendizagem, onde o material didático está contribuindo para que cada discente crie seu próprio conhecimento promovendo assim uma aprendizagem mais significativa.

O presente trabalho foi desenvolvido ao longo da componente curricular denominada de Seminário de Orientação ao Desenvolvimento de Práticas Educativas e Formação Docente III do curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN), Campus São Paulo do Potengi tem o intuito evidenciar a importância do uso de materiais concretos para o ensino da matemática na área da geometria espacial da teoria à prática para aprender sobre a construção de sólidos geométricos, relacionando com as teorias de aprendizagem. E se encontra organizado sequencialmente da seguinte forma: Introdução; Referencial Teórico; Metodologia; Resultados e discussões; Referências.

METODOLOGIA

Este estudo possui natureza de pesquisa qualitativa uma vez que apresenta objetivo de evidenciar a importância do uso de materiais concretos para o ensino da matemática na área da geometria espacial da teoria à prática para aprender sobre a construção de sólidos geométricos, relacionando com as teorias de aprendizagem, buscando alcançar dados que são imensuráveis, isto é, que não podem ser quantificados. Se configura também como documental e bibliográfica, pois necessitou-se em seu desenvolvimento de trabalho realizar uma pesquisa documental e bibliográfica a respeito da temática abordada, de forma a realizar uma revisão de literatura e consultas em documentos.

O presente trabalho foi realizado em 4 (três) etapas: preparação, seleção de materiais, elaboração de proposta de plano aula, aplicação de intervenção.

Inicialmente para darmos início a pesquisa contamos com uma etapa de preparação, em que por meio de levantamento de dados e de revisão bibliográfica, buscamos informações balizadoras em fontes tais como: artigos científicos, periódicos, trabalhos de especialização e entre outros relativos à temática da geometria espacial. Em seguida, iniciamos a etapa de seleção dos dados que nos serviram efetivamente para o desenvolvimento da pesquisa. Posteriormente, começamos a planejar a construção de

plano de aula de intervenção a ser aplicado em sala de aula em escola. E após o término deste, fomos aplicá-lo na escola.

Para o momento de intervenção, inicialmente pensou-se em realizar por meio de diálogo/ apresentação expositiva dialogada um breve desenvolvimento histórico da temática com objetivo de haver troca de conhecimento entre docente e discente. Neste diálogo, buscamos indagar aos alunos sobre o que é geometria? Qual sua importância para a matemática e entre outras perguntas que foram surgindo mediante a perguntas dos próprios estudantes.

Tendo como objetivo neste primeiro contato que os alunos conheçam e apresentem as mais variadas percepções sobre a geometria espacial e com isso, fazer com que eles percebam a utilidade desta no seu dia-a-dia.

Ao decorrer e depois das construções será explicitado para eles o que é " Ponto, Reta, Plano e Espaço" e além de ver eles agora poderão manipular os materiais que eles mesmos construíram.

REFERENCIAL TEÓRICO

A MATEMÁTICA E A RELAÇÃO DAS TEORIAS DA APRENDIZAGEM COM O PROCESSO DE ENSINO

Se tratando inicialmente da matemática, está se faz presente a todo momento em nossas vidas e no nosso cotidiano. Não é muito difícil pensar em práticas que a exigem como parte integral ou parcial em seu desenvolvimento, sejam as mais complexas como a construção de um prédio feito por uma empresa ou uma mais simples, como o fazer de um bolo. Nesse sentido, os autores Ramos, Rodrigues e Lima (2019, p. 01) reforçam essa afirmação com a seguinte argumentação:

A matemática está presente em tudo e nos deparamos com ela desde o momento do nosso nascimento. Quase tudo ao nosso redor gira em torno de números, representações simbólicas, medidas, figuras geométricas e coisas relacionadas a tal ciência. Além de exigir sempre de nós o uso de operações até nos momentos mais simples do dia a dia, como medir a quantidade de água necessária que devemos ingerir.

Ou seja, assim como apontam Ramos, Rodrigues e Lima (2019) tudo pode se relacionar entre a matemática e nossa vida cotidiana. No entanto, é preciso estar consciente de que a matemática utilizada e ensinada não é a mesma para todas as circunstâncias e necessidades, e isso é perceptível na medida que os saberes movidos por ela dependem do tipo de problema a ser tratado, por exemplo, nas situações

exemplificadas acima é fácil perceber que os conhecimentos exigidos na construção de um prédio não são todos semelhantes ou comuns quando comparados a receita de um bolo, e muito menos possuem a mesma complexidade de variáveis. A partir disso, nos referenciamos aos ramos da matemática, isto é, as áreas de atuação da matemática que envolvem conhecimentos específicos regidos por aquela área (Ramos; Rodrigues; Lima, 2019).

OS RAMOS DA MATEMÁTICA

Os ramos da matemática tais como a álgebra, a aritmética, a estatística, entre outras, tratam de situações problemas que se firmam basicamente de duas formas. A primeira, se estabelece por problemas do cotidiano mais naturalmente, e conseqüentemente mais facilmente, e isso porque retratam circunstâncias mais próximas de nosso cotidiano. No contexto de sala de aula, os alunos costumam entender melhor esses conteúdos abrangidos por esses ramos. Porém para a segunda, esses ramos se caracterizam por apresentar uma abstração maior representativa, que por vezes pode vir a se tornar uma barreira no aprendizado do discente justamente por exigir dessa maior capacidade de imaginação e abstração, que a priori pode corriqueiramente não existir ou ser bem desenvolvida. É o caso do ramo da matemática denominado de geometria. Batista (2016, p. 06) define a geometria como sendo:

[...] Ciência que investiga o espaço, as formas que pode conter e as propriedades dessas formas. Como parte da matemática, estuda as propriedades, medidas e relações de pontos, linhas, ângulos, superfícies e sólidos. Na Geometria Plana estudam-se as representações em superfícies planas, sem espessuras, enquanto Geometria Espacial se encarrega dos sólidos e formas tridimensionais.

Como mencionado acima, a geometria então divide-se em dois sub-ramos que abrange partes da geometria diferentes. A primeira trata da geometria plana, em que se estuda sobre as representações em superfícies planas e seus envolvidos; a segunda, que se trata do nosso recorte de estudo denomina-se de geometria espacial. A geometria espacial tem como elementos principais o uso do espaço tridimensional euclidiano e é fundamental no entendimento e identificação de outros conceitos geométricos ligados ao ramo da geometria.

A respeito da geometria espacial Gutiérrez (1992, p. 36) afirma que,

Quando se trabalha Geometria Espacial, é fundamental que se tenha em mente a visualização. A capacidade de visualização é uma habilidade básica nesse campo de conhecimento. Uma pessoa que tem dificuldades na visualização terá problemas em entender contextos gráficos

apresentados nos livros e apresentará dificuldades em expressar suas próprias ideias.

Veja que conforme o dizer de Gutiérrez (1992) um fator importante a ser considerado dentro do ensino da geometria espacial é a capacidade de visualização, ao qual ainda segundo ele se porta como uma habilidade básica. Nesse sentido, se faz muito necessário que o professor seja consciente disso, e que não somente isso, busque em seu planejamento de ensino estratégias pedagógicas por meio de atividades e auxílio de múltiplos recursos que dialoguem com essa habilidade básica e que considere que os discentes muitas das vezes, terão dificuldades em relação a essa visualização.

A essa dificuldade Batista (2016) traz a crítica de que essa em realizar esses processos de abstração são frutos de uma supervalorização ao longo da educação e da cultura vigente, de promover o ensino puramente através de atos de memorização e comunicação somente pela oralidade. O próprio elucida com a contraproposta a esse ensino a necessidade de dinamismo na educação. Isto é, acreditar que se pode sempre ensinar e aprender de forma padronizada, generalizada, sem levar em relevância as mudanças ocorridas no mundo, as inovações tecnológicas, a mudança de cultura e opiniões, a transformação de saberes e de práticas e entre tantas mais particularidades são estar deslumbrado um mundo idealizado ao qual não existe.

AS TEORIA DA APRENDIZAGEM NO CONTEXTO DO ENSINO DA MATEMÁTICA

Não ter compreensão da complexidade da docência ao qual exerce. Ao dizer isso, significa reivindicar o que já dizia Paulo Freire (2006) em sua obra *Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa*, que ensinar exige pesquisa e reflexão crítica sobre a prática.

Para Freire (2006, p.16) sobre a pesquisa no ensino:

Não há ensino sem pesquisa e pesquisa sem ensino. Esses que-fazer-se encontram um no corpo do outro. Enquanto ensino continuo buscando, reprocurando. Ensino porque busco, porque indaguei, porque indago e me indago. Pesquiso para constatar, constatando, intervenho, intervindo educo e me educo. Pesquiso para conhecer o que ainda não conheço e comunicar ou anunciar a novidade.

Freire (2006) disse que o ensino não se encontra pronto, se algo é ensinado é porque é pesquisado, procurado, investigado. Não há de forma alguma, ensino que possa se desenvolver sem a pesquisa, sem a busca. Na medida que o docente investiga, este reconhece as limitações de suas capacidades diante de seu fazer como docente e em busca de melhorar, pesquisa e estuda.

Agora sobre reflexão crítica sobre a prática, Freire (2006, p.21) traz:

O pensar certo sabe, por exemplo, que não é a partir dele como um dado, dado, que se conforma a prática docente crítica, mas sabe também que sem ele não se funda aquela. A prática docente crítica, implicante do pensar certo, envolve o movimento dinâmico, dialético, entre o fazer e o pensar sobre o fazer. O saber que a prática docente espontânea ou quase espontânea, “desarmada”.

Diante do dizer de Freire (2006) revelamos sobre a importância da reflexão crítica da prática docente, esta que deve subsidiar todo o processo de ensino na educação. Pois é através da reflexão sobre essa prática que se pode avaliar para mudar o ensino.

É nesse âmbito de considerar plenamente a complexidade e rigorosidade da docência que se faz muito útil a esse desafio, o uso de fundamentações de aprendizagem como alicerces teórico e o uso de recursos lúdicos/tecnológicos que corroboram no ensino-aprendizagem. A isso podemos destacar Batista (2016) que diz que quando o aluno possui contato direto com os conceitos trabalhados em sala de aula seu aprendizado se torna muito mais significativo, e os conceitos formais são muito mais fáceis de serem aprendidos. Ou seja, é por meio dessa significação que se dá pelo contato a informação acessada que o aluno é suficientemente capaz de aprender de forma mais significativa, uma vez que ocorre uma aproximação e contextualização do que se aprende.

O aprendizado significativo, nesse sentido, se refere a promover na educação um esforço de aproximação entre os saberes e experiências do discente e o que se pretende ensinar, de forma a despertar maior motivação do aluno em aprender. E essa motivação de que tratamos segundo Soto (2002, p. 118) é:

A motivação é a pressão interna surgida de uma necessidade, também interna, que excitando as estruturas nervosas, origina um estado energizador que impulsiona o organismo a atividade iniciando, guiando e mantendo a conduta até que alguma meta seja conseguida ou a resposta seja bloqueada.

Com base no dizer desse autor, consideramos então que a motivação pode vir a ser um dos principais fatores contribuintes para o ensino e aprendizagem, tendo em vista que essa leva em justamente em consideração os interesses e necessidades internas do indivíduo. Outro autor, Gellerman (1976) conceitua que motivação como sendo uma energia intrínseca ao ser, que está ligada ao significado do próprio esforço realizado. Essa que por sua vez, acarreta uma outra energia, essa indireta e que de acordo com ele seria a satisfação. A satisfação estaria mais relacionada à recompensa, ao reconhecimento de benefícios diante de um esforço ou realização de trabalho.

Diante dessas evidências e contribuições trazidas, pode-se perceber então uma grande necessidade de se trazer para o ensino essa significação do conhecimento e geração de motivação para a aprendizagem através de estratégias e recursos que favoreçam uma contextualização do que se ensina.

Ao abordar sobre essa relação da prática docente sobre perspectiva de reflexão de prática, está através da significação da aprendizagem compreendemos diante do estudo a contribuição de Ausubel (1980) em sua teoria significativa da aprendizagem.

A aprendizagem significativa foi apresentada por David Paul Ausubel em meados dos anos de 1960, inicialmente, tendo sido desenvolvida juntamente com Novak e Hanesian, ambos colaboradores dessa teoria. Ela surgiu de contexto histórico de hegemonia behaviorismo na psicologia, em que se acreditava na influência do meio sobre o sujeito, contrapondo-se, assim, à influência da Escola Comportamentalista, isto é, o professor planeja, estimula e passa o conhecimento aos alunos, fazendo referência a uma escola de tendência liberal tradicional, na qual se mantém a aprendizagem conforme é compreendida e explicada a partir de leis preestabelecidas, advindas de pesquisas realizadas em laboratórios e não na práxis e que significa aprendizagem simplesmente mecanizada, repetitiva (SANTOS, Oramisio; OLIVEIRA, Saramago, 2014).

De acordo com Santos e Oliveira (2014), Ausubel desde suas formulações iniciais, buscava explicar o ensino-aprendizagem escolar de forma distanciada do tradicional condutivista ou behaviorista que ainda prevalecia em 1963, quando sua teoria foi apresentada. O próprio considerava que a aprendizagem significativa seria promovida pela interação entre os saberes pré-existentes do aluno localizados em sua rede de estrutura cognitiva com os novos conhecimentos aos quais seriam lhe apresentados. Assim, o que havia era uma complementação entre esses saberes (Ausubel,1980).

Sendo assim, essa teoria se torna um importante norte ou referencial para o ensino e a educação, pois assim como assume Santos e Oliveira, (2014, p.11)

a teoria da aprendizagem significativa:

[...] favorece a aquisição e retenção de significados e a transformação da aprendizagem. Ao ampliar as estruturas cognitivas do aprendente, sua capacidade de apropriação de conteúdos expande-se, enquanto os conhecimentos adquiridos por ele permanecem por mais tempo em sua memória (memória em longo prazo), abrindo espaços para as outras aprendizagens. A reaprendizagem torna-se mais fácil, podendo recuperar os conhecimentos que julga esquecido.

Perceba o que autor já nos reforça em nosso referencial, é por meio da contextualização e transformação dessa aprendizagem que o aluno pode vir a ampliar suas estruturas cognitivas de aprendizagem, e conseqüentemente obter êxito nos processos internos de seu aprendizado, e como já mencionamos isso porque acontece nesta aproximação dos saberes prévios e novos um mútuo diálogo que reverbera em forma de motivação e interesse por parte do aluno. Portanto, as contribuições de Ausubel nesse sentido muito nos reforçam nossa análise sobre o ensino da matemática e a necessidade de contextualização dos conteúdos programáticos.

Conscientes dessa importância de significação no ensino e desse deslumbre sobre a promoção efetiva da aprendizagem significativa descrita por Ausubel (1980), é que precisamos olhar também para as atividades, materiais e recursos didáticos pedagógicos que possibilitem tal ação, já que de relevância alguma importa saber de tudo isso se não houver maneiras concretas de se chegar a esse ensino.

É então, que como parte desse estudo que trazemos a importância dentro de nosso recorte temático que é o estudo da geometria espacial, a utilização de objetos e recursos manipuláveis. Materiais esses que podem ter em sua originalidade um teor lúdico ou não. Esses materiais são recursos que podem auxiliar o docente no ensino da geometria espacial por propor aquela aproximação do conteúdo programático com o discente, podendo ser movida pela motivação de sua prática, de seu fazer lúdico em sala de aula, por exemplo. É o que Ferreira (2018) afirma como função desses materiais, seu potencial de desenvolver as faculdades dos educandos de forma prática e mais tangível, o que como já vimos, é uma das barreiras da geometria espacial. Logo, ao ter contato com esses objetos o aluno é levado a realizar manipulações, testes, desenvolver hipóteses através de experiências e tentar chegar a conclusões. E precisamos lembrar que fatores experiências como esse são fundamentais para geração de motivação. Assim como demarca Teodozio. et.al. (2018, p. 05):

O fato de manipular os dados e valores, possibilitando notar visualmente os efeitos causados por essa manipulação, desperta o interesse e torna prazeroso resolver os problemas matemáticos, desta forma os educandos sentem-se estimulados a aprender.

Veja que conforme essa afirmação provocamos mais uma vez para a discussão a importância da significação da aprendizagem, ou aprendizagem significativa por assim dizer Ausubel (1980). Ainda para enfatizar o uso desses materiais trazemos Leite (2008, p. 02) que relata:

[...] o uso de materiais didáticos manipuláveis tais como, geoplanos e sólidos geométricos, confeccionados com madeira, é aceitável e proporciona uma facilidade no seu ensino e aprendizagem. Geralmente o professor só dispõe do quadro de giz e boa vontade e isso nem sempre é suficiente para esclarecer os alunos sobre uma determinada relação entre elementos geométricos.

Leite (2008) esclarece acima aquilo que viemos tratando que é uma insuficiência no ensino da geometria ocasionado entre muitas causas, mas em destaque para a dificuldade de visualização de relações entre elementos geométricos.

MATERIAIS CONCRETOS (RECURSOS DIDÁTICOS PARA O ENSINO DA MATEMÁTICA)

Como bem foi mostrado, a matemática se configura como uma ciência muito complexa e que exige muito comprometimento docente em sua atuação. E que se tratando do ensino e aprendizagem, sobretudo da geometria espacial, essa enfrenta um desafio ainda maior do que alguns outros ramos da matemática. Essa que por sua vez, exige ainda mais intensamente de um trabalho interligado com o mundo contextual do aluno. Uma docência que leve em consideração o que o educando já conhece, sabe e vive, pois através disso é possível despertar motivação e interesse no aluno.

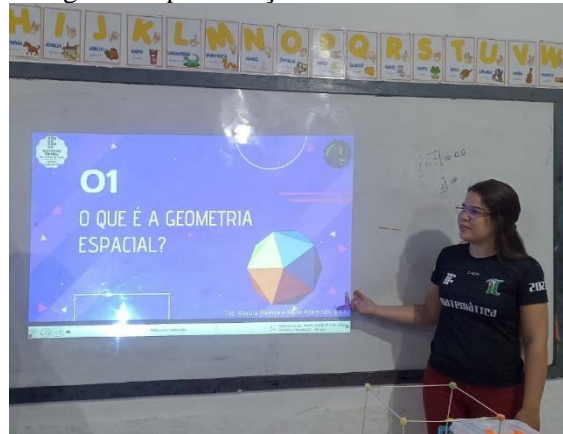
Nesse aspecto, trouxemos como ancoragem teórica, a teoria da aprendizagem significativa de David Paul Ausubel (1980) que prevê importância na contextualização do que ensina para se alcançar no que se aprende. Em meio ao uso de recursos de objetos manipuláveis pode-se ressignificar a aprendizagem, essa e possibilite contato direto do conteúdo que se aprende com o próprio aluno. O que age contribuindo para o avanço do ensino da geometria espacial e por implicação para o ensino da matemática.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A intervenção pedagógica foi realizada no dia 20/07/2023 na Escola Municipal Pedro de Azevedo Maia (EMPAM) no período vespertino. A turma escolhida foi a do 6º ano “A” e nos foi concedido os dois últimos horários, logo após o intervalo. A intervenção foi iniciada com uma apresentação formal em que foi explicado os objetivos e o conteúdo a ser abordado e alguns questionamentos aos alunos sobre os conceitos e exemplos de figuras planas, tridimensionais e poliedros. Alguns alunos responderam corretamente, porém grande parte mostrou não saber sobre o tema.

Logo após, foi dada uma pequena introdução sobre os conceitos de ponto, reta, plano, figuras planas e poliedros, que são indispensáveis para o ensino da geometria espacial.

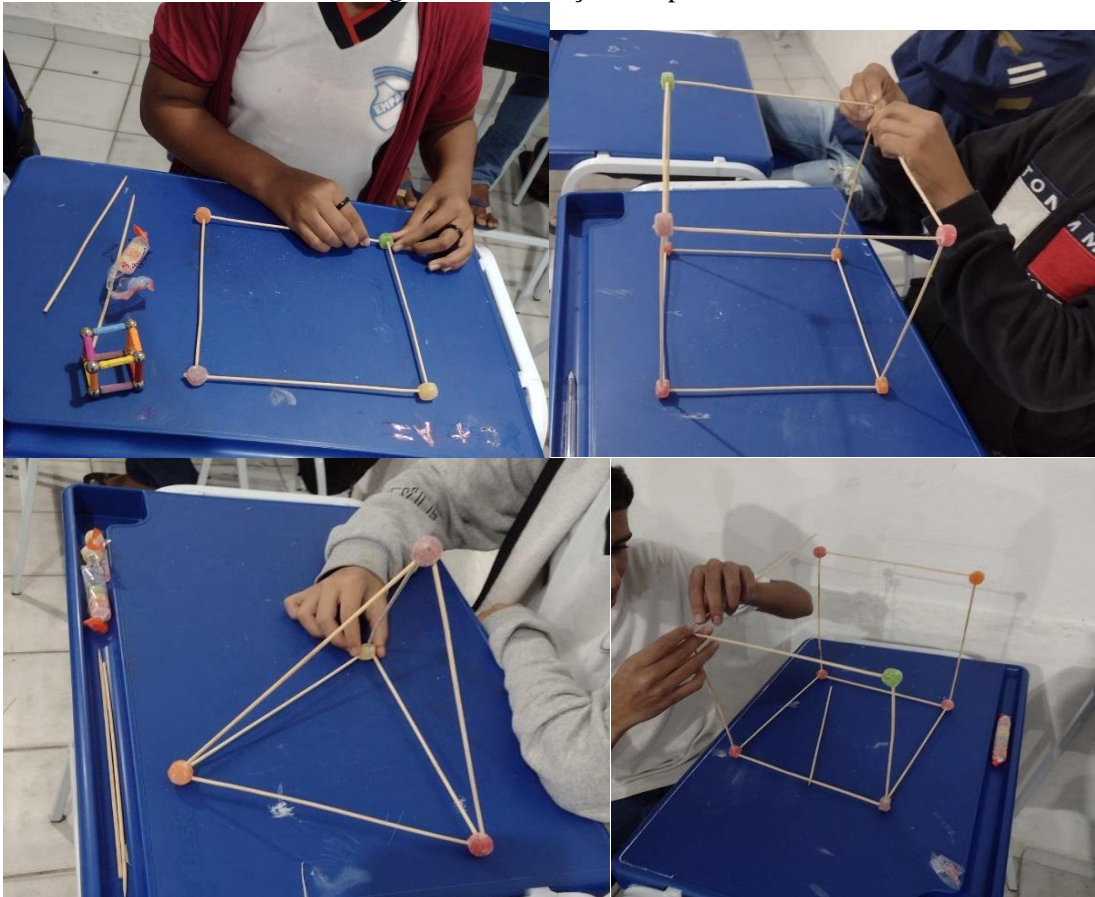
Figura 1: apresentação do conteúdo teórico



Fonte: Acervo pessoal

Em seguida, demos início a proposta didática dando as instruções para execução da atividade em que os alunos deveriam formar duplas e escolher e construir, junto com o outro colega, uma figura geométrica tridimensional, utilizando palitos de churrasco e jujubas conforme o modelo mostrado. Neste momento os alunos deixam de ser agentes passivos no processo da construção e lapidação do conhecimento e passam a ser ativos. Com isso, está aprendizagem passa a ser significativa para estes.

Figura 2: Construção dos poliedros



Fonte: Acervo pessoal

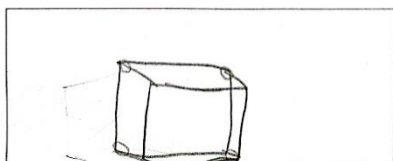
Ao final da atividade, foi aplicado individualmente um pequeno questionário sobre o sólido geométrico que haviam construído em que deveriam contar o número de faces, vértices e arestas que o poliedro possuía e depois fazer um desenho em 3D do mesmo. Alguns alunos que demonstraram facilidade na construção dos poliedros, apresentaram muitas dúvidas sobre os questionamentos da tarefa, mesmo após a introdução dada no início da aula, então foram abordados novamente alguns conceitos para que os discentes pudessem ter uma melhor compreensão.



ALUNO(a): [REDACTED]
ALUNO(a): [REDACTED]

GEOMETRIA ESPACIAL

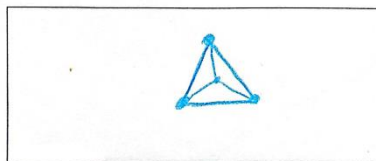
- Qual foi o poliedro que você e sua dupla escolheram? CUBO
- Sobre o poliedro que voce e sua dupla escolhera, responda: SEIS
 - Quantas faces ele possui?
6
 - Quantas arestas ele possui?
12
 - Quantos vertices ele possui?
8
- Faça um desenho do poliedro que você e sua dupla escolheram.




ALUNO(a): [REDACTED] A1
ALUNO(a): [REDACTED]

GEOMETRIA ESPACIAL

- Qual foi o poliedro que você e sua dupla escolheram? RETANGULO
- Sobre o poliedro que voce e sua dupla escolhera, responda: RETANGULO
 - Quantas faces ele possui?
3
 - Quantas arestas ele possui?
6
 - Quantos vertices ele possui?
4
- Faça um desenho do poliedro que você e sua dupla escolheram.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

Quando pensamos em uma aprendizagem com mais significado, é essencial que estejamos preocupados que os educandos possam participar efetivamente das construções conceituais e as interligar com as situações que possam acontecer com recorrências em seu cotidiano. Ao identificar as dificuldades dos alunos para o aprendizado dos conceitos de geometria, surgiu o interesse de estudar mais a fundo como poderíamos fazer com que eles pudessem ter interesse nos conteúdos e que assim pudessem aprender de forma mais eficaz.

Juntando a teoria dos conceitos e a prática para se criar figuras tridimensionais, com a utilização de recursos de fácil acesso, como palitos e jujubas, proporcionando a interação e despertando o interesse dos estudantes, contribuindo para uma melhor fixação

do que foi discutido em sala de aula. Ademais, essa metodologia prática auxiliou no aprimoramento de competências como coordenação motora fina e trabalho em grupo.

Ao decorrer do estudo se tornou possível afirmar que essa abordagem de se aprender com a prática é bastante útil no ensino da geometria com figuras tridimensionais, a experiência obtida com essa atividade prática e a interação dos alunos mostra que não apenas facilita a compreensão, como também tende a tornar o ensino mais interessante e envolvente. Com isso, destaco que novas aplicações deste tipo podem vir a surgir, e a exploração com diversos tipos de materiais, para a construção de uma melhor aprendizagem para os discentes.

REFERÊNCIAS

AUSUBEL, David P.; NOVAK, Joseph D. HANESIAN, Helen. **Psicologia Educacional**. Rio de Janeiro: Editora Interamericana Ltda, 1980. Acesso em 03 de junho. 2023.

BATISTA, Kelly; JUNIOR, Jotair. **O uso de Materiais Lúdicos e Tecnológicos no ensino da geometria plana e espacial**. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospede/pdebusca/producoes_pde/2016/2016_artigo_mat_unicentro_kellyadrianecolonhese.pdf>. Acesso em 31 de maio. 2023.

FERREIRA, Fernando Henrique Da Silva. **O ensino da geometria espacial: unindo teoria e prática na construção de poliedros**. Anais VII ENALIC... Campina Grande: Realize Editora, 2018. Disponível em: <<https://www.editorarealize.com.br/artigo/visualizar/51520>>. Acesso em 31 de maio. 2023.

LEITE, José; LEVANDOSKI, Antônio. **Materiais Didáticos Manipuláveis no Ensino e Aprendizagem de Geometria Espacial**. Disponível em: <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1664-8.pdf>>. Acesso em 03 de junho. 2023.

MASINI, E. F. S. & MOREIRA, M. A (1982). **Aprendizagem Significativa**. A teoria de David Ausubel. São Paulo: Editora Moraes Ltda. Disponível em: <<https://feapsico2012.files.wordpress.com/2016/11/moreira-masini-aprendizagem-significativa-a-teoria-de-david-ausubel.pdf>>. Acesso em 02 de junho. 2023.

RAMOS, Lima; RODRIGUES, Oliveira; LIMA, Oliveira. **Matemática, presente: no nosso cotidiano e no mundo. um enfoque na formação dos professores**. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2019/TRABALHO_EV127_MD1_SA13_ID1355_22092019222437.pdf>. Acesso em 03 de maio. 2023.

SANTOS, Oramisio; OLIVEIRA, Saramago. **Teoria de aprendizagem significativa de Ausubel e suas contribuições para o ensino-aprendizagem matemática nos primeiros anos do ensino fundamental.** UFU – Universidade Federal de Uberlândia. 2014. Disponível em: <<https://seer.ufu.br/index.php/perspectivasempsicologia/article/view/28845/1602.7>>. Acesso em 02 de junho. 2023.

SOTO, Eduardo. **Comportamento organizacional: o impacto das emoções.** São Paulo: Pioneira Thonson Learning, 2002. Acesso em 03 de maio. 2023.

TEODOZIO, Silva, et.al. **O ensino da geometria espacial: unindo teoria e prática na construção de poliedros.** VII ANALIC. Fortaleza- CE. 2018. Disponível em: <<https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/enalic/2018/443-55884-30112018-234759.pdf>>. Acesso em 02 de maio. 2023.