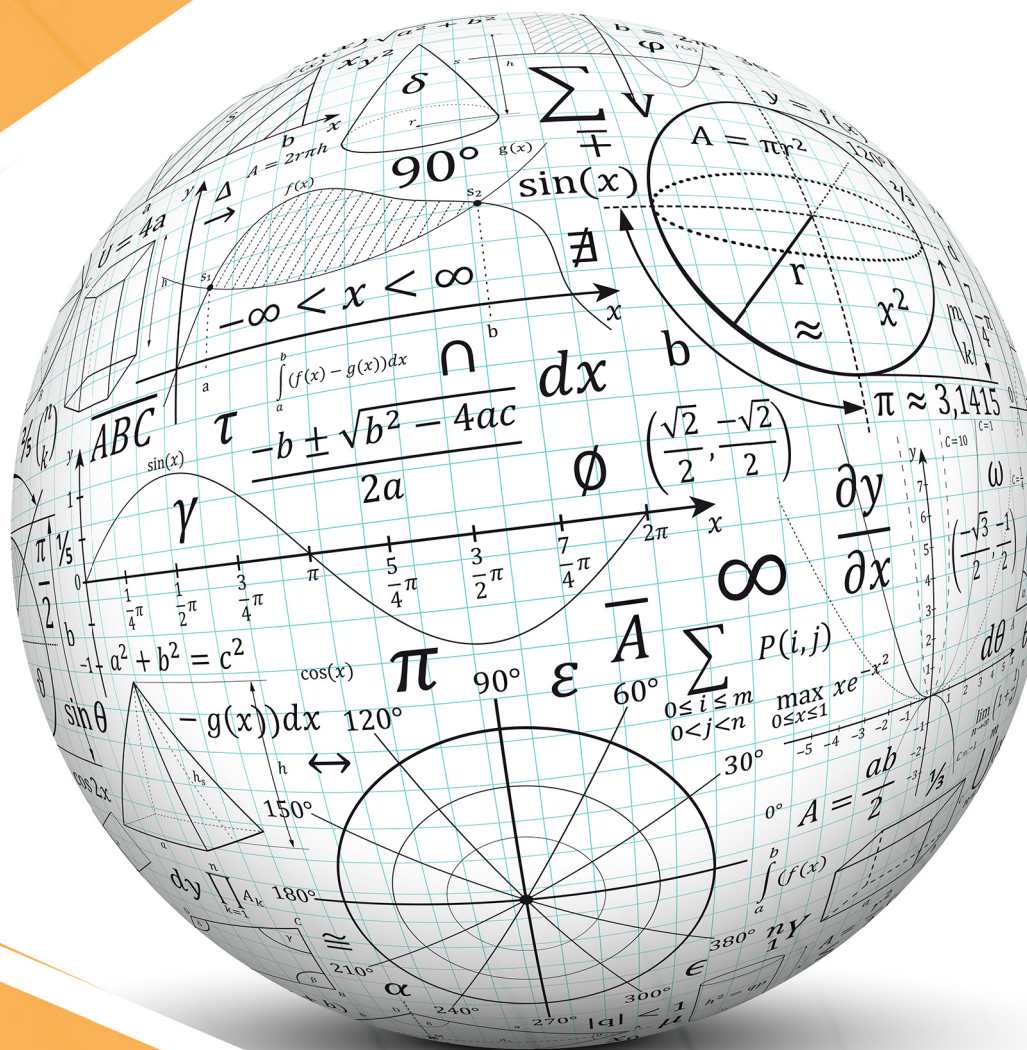


Felipe Antonio Machado Fagundes Gonçalves
(Organizador)



Universo dos Segmentos envolvidos com a Educação Matemática

**Felipe Antonio Machado Fagundes
Gonçalves**

(Organizador)

Universo dos Segmentos envolvidos com a Educação Matemática

Atena Editora
2019

2019 by Atena Editora
Copyright © Atena Editora
Copyright do Texto © 2019 Os Autores
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora
Editora Executiva: Prof^a Dr^a Antonella Carvalho de Oliveira
Diagramação: Karine de Lima
Edição de Arte: Lorena Prestes
Revisão: Os Autores

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores. Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^a Dr^a Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Prof^a Dr^a Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof^a Dr^a Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof^a Dr^a Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof^a Dr^a Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof^a Dr^a Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof^a Dr^a Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof.^a Dr.^a Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará

Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Conselho Técnico Científico

Prof. Msc. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Msc. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Prof.ª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Prof. Msc. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Msc. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Prof. Msc. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista
Prof.ª Msc. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Msc. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof.ª Msc. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
U58	Universo dos segmentos envolvidos com a educação matemática [recurso eletrônico] / Organizador Felipe Antonio Machado Fagundes Gonçalves. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019. Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-603-4 DOI 10.22533/at.ed.034190309 1. Educação. 2. Matemática – Estudo e ensino. 3. Professores de matemática – Formação. 4. Prática de ensino. I. Gonçalves, Felipe Antonio Machado Fagundes. CDD 510.7
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná - Brasil
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

A matemática nos dias de hoje, tem se mostrado uma importante ferramenta para todo cidadão, logo, não é somente restrita a comunidade científica que se dedica a esta área. Diante de toda as informações a que somos expostos a todo tempo, cabe a cada pessoa ser capaz de analisar, interpretar e inferir sobre elas de maneira consciente.

Esta obra, intitulada “Universo dos segmentos envolvidos com a Educação Matemática” traz em seu conteúdo uma série de trabalhos que corroboram significativamente para o olhar da pesquisa matemática em prol da discussão sobre a Educação matemática, do Ensino Básico ao Superior. Discussões essas que são pertinentes em tempos atuais, pois apontam para o desenvolvimento de pesquisas que visam aprimorar propostas voltadas ao Ensino e Aprendizagem de Matemática, assim como na formação básica dos professores da disciplina.

Ao leitor, indubitavelmente os trabalhos aqui apresentados ressaltam a importância do desenvolvimento de temas diversos na disciplina de Matemática.

Que a leitura desta obra possa fomentar o desenvolvimento de ações práticas voltadas às diversidades na Educação, tornando o Ensino da Matemática cada vez mais voltado a formação cidadã.

Felipe Antonio Machado Fagundes Gonçalves

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
GEOGEBRA: FERRAMENTA METODOLÓGICA PARA O ENSINO DAS FIGURAS ESPACIAIS - CUBO, PARALELEPÍPEDO, CONE, CILINDRO E ESFERA	
Larisse Lorrane Monteiro Moraes Aderian dos Santos Rodrigues	
DOI 10.22533/at.ed.0341903091	
CAPÍTULO 2	14
A INVESTIGAÇÃO, O DIÁLOGO E A CRITICIDADE NOS PROJETOS PEDAGÓGICOS DE CURSOS DE LICENCIATURA EM EDUCAÇÃO DO CAMPO	
Aldinete Silvino de Lima Iranete Maria da Silva Lima	
DOI 10.22533/at.ed.0341903092	
CAPÍTULO 3	25
REVISITANDO A GEOMETRIA: SIMETRIA NO PLANO	
Leila Pessôa Da Costa Sandra Regina D'Antonio Verrengia	
DOI 10.22533/at.ed.0341903093	
CAPÍTULO 4	35
A UTILIZAÇÃO DO GEOGEBRA E ATIVIDADES EXPLORATÓRIAS PARA A COMPREENSÃO DO CONCEITO DE INTEGRAL DEFINIDA	
José Cirqueira Martins Júnior.	
DOI 10.22533/at.ed.0341903094	
CAPÍTULO 5	47
SABERES ESPECÍFICOS PARA O ENSINO DE GEOMETRIA, UTILIZANDO O GEOGEBRA	
Sidimar Merotti Viscovini Josimar de Sousa	
DOI 10.22533/at.ed.0341903095	
CAPÍTULO 6	55
APRENDIZAGEM INTERATIVA COM O SITE EDUCACIONAL KHAN ACADEMY INTERMEDIADA PELA PLATAFORMA MOODLE	
Ana Carolina Camargo Francisco Maria Angélica Calixto de Andrade Cardieri Mônica Oliveira Pinheiro da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.0341903096	
CAPÍTULO 7	61
AS ESTRUTURAS ALGÉBRICAS NA FORMAÇÃO DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA: POR QUÊ?	
Nancy Lima Costa Juciely Taís Silva de Santana	
DOI 10.22533/at.ed.0341903097	

CAPÍTULO 8	71
CONSTRUINDO O CONCEITO E OPERACIONALIZANDO FRAÇÕES COM MATERIAIS CONCRETOS	
Givaldo da Silva Costa	
DOI 10.22533/at.ed.0341903098	
CAPÍTULO 9	82
PROJETO DE INTERVENÇÃO NO ENSINO DA MATEMÁTICA USANDO COMO FERRAMENTA DIAGNÓSTICA DADOS DAS MACROAVALIAÇÕES	
Ricardo Figueiredo Santos	
Joanil da Silva Fontes	
DOI 10.22533/at.ed.0341903099	
CAPÍTULO 10	89
CONEXÕES ENTRE A PRÁTICA DOCENTE E A PESQUISA EM AVALIAÇÃO EDUCACIONAL EM LARGA ESCALA: A COMPREENSÃO ESTATÍSTICA DA TEORIA DA RESPOSTA AO ITEM E A INTERPRETAÇÃO PEDAGÓGICA	
Alexandra Waltrick Russi	
Regina Albanese Pose	
Larissa Bueno Fernandes	
Vinícius Basseto Félix	
DOI 10.22533/at.ed.03419030910	
CAPÍTULO 11	103
UMA PROPOSTA DE ENSINO HÍBRIDO PARA ALUNOS INGRESSANTES EM CURSOS SUPERIORES COM CONTEÚDOS DE MATEMÁTICA	
Ubirajara Carnevale de Moraes	
Celina Aparecida Almeida Pereira Abar	
Vera Lucia Antonio Azevedo	
DOI 10.22533/at.ed.03419030911	
CAPÍTULO 12	114
APRENDIZAGEM E IDENTIDADE DO FUTURO PROFESSOR DE MATEMÁTICA NAS PRÁTICAS DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO INTERDISCIPLINAR DA FE/UNICAMP	
Jenny Patricia Acevedo Rincón	
DOI 10.22533/at.ed.03419030912	
CAPÍTULO 13	125
PERCEPÇÕES DE LICENCIANDOS SOBRE AVALIAÇÃO DE APRENDIZAGENS NOS ANOS INICIAIS	
Valéria Risuenho Marques	
Raquel Batista Corrêa	
DOI 10.22533/at.ed.03419030913	
CAPÍTULO 14	135
PROPOSTA DE INVESTIGAÇÃO MATEMÁTICA COM GEOGEBRA E UMA PROPRIEDADE DOS QUADRILÁTEROS	
Vinícius Almeida Louredo Gonçalves	
Ana Carolina Silva Adolfo	
Jéssica Vieira da Silva	
Uender Barbosa de Souza	
DOI 10.22533/at.ed.03419030914	

CAPÍTULO 15	144
REFLEXÕES SOBRE A INFLUÊNCIA DE PIAGET NO TRABALHO COM A MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS	
Bruna Sordi Rodrigues Camila de A. Cabral Romeiro Fernando Rodrigo Zolin Marcelo Salles Batarce	
DOI 10.22533/at.ed.03419030915	
CAPÍTULO 16	154
PRÁTICAS DE PESQUISA PARA A FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA	
Simone Simionato dos Santos Laier Elisangel Dias Brugnera	
DOI 10.22533/at.ed.03419030916	
CAPÍTULO 17	168
TEORIA DE VAN HIELE APLICADA AO ENSINO DE FUNÇÕES	
Eduarda de Jesus Cardoso	
DOI 10.22533/at.ed.03419030917	
CAPÍTULO 18	179
APRESENTANDO PESQUISAS E POSSIBILIDADES DE UTILIZAÇÃO DE TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NO ENSINO DE ANÁLISE MATEMÁTICA	
João Lucas de Oliveira Frederico da Silva Reis	
DOI 10.22533/at.ed.03419030918	
CAPÍTULO 19	189
UM PONTO DE VISTA SOCIOLÓGICO DO <i>PROFMAT</i>	
José Vilani de Farias	
DOI 10.22533/at.ed.03419030919	
CAPÍTULO 20	197
EXPLORANDO A INTERDISCIPLINARIDADE ENTRE LÍNGUA PORTUGUESA E MATEMÁTICA NO DESENVOLVIMENTO DE UM PROJETO DE EDUCAÇÃO FINANCEIRA	
Cassio Cristiano Giordano	
DOI 10.22533/at.ed.03419030920	
CAPÍTULO 21	208
A MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO INFANTIL POR MEIO DE JOGOS	
Patrícia Pereira	
DOI 10.22533/at.ed.03419030921	
CAPÍTULO 22	215
FOLHAS DE ATIVIDADES ENVOLVENDO PROGRESSÃO GEOMÉTRICA E MATEMÁTICA FINANCEIRA	
Roberta Angela da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.03419030922	

SOBRE O ORGANIZADOR.....	227
ÍNDICE REMISSIVO	228

GEOGEBRA: FERRAMENTA METODOLÓGICA PARA O ENSINO DAS FIGURAS ESPACIAIS - CUBO, PARALELEPÍPEDO, CONE, CILINDRO E ESFERA

Larisse Lorrane Monteiro Moraes

Universidade do Estado do Pará – UEPA.

Moju – Pará

Aderian dos Santos Rodrigues

Universidade do Estado do Pará – UEPA.

Moju – Pará

RESUMO: O presente trabalho apresenta resultados de um projeto de intervenção realizado durante a disciplina Instrumentação para o Ensino da Matemática II do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade do Estado do Pará - UEPA, onde aplicou-se a utilização da tecnologia como método facilitador para o ensino de figuras espaciais com os 25 alunos da turma do 2º ano do Ensino Médio da Escola Antônio de Oliveira Gordo do município do Moju-PA. O projeto teve o objetivo de contribuir para a evolução dos conhecimentos de cálculos que envolvam áreas e volumes das figuras espaciais: cubo, paralelepípedo, cone, cilindro e esfera. A partir dos resultados obtidos, é possível inferir, que a utilização do software Geogebra como alternativa metodológica se mostrou satisfatória, uma vez que, mais de 60% dos discentes conseguiram progredir nos cálculos que envolvem a área e o volume das figuras espaciais estudadas. Desse modo, esta didática metodológica pode contribuir no processo de ensino e aprendizagem das figuras

geométricas espaciais.

PALAVRAS-CHAVE: Ensino de Matemática. Figuras espaciais. Software Geogebra.

GEOGEBRA: METHODOLOGICAL TOOL FOR TEACHING SPATIAL FIGURES - CUBE, PARALLELEPIPED, CONE, CYLINDER AND SPHERE

ABSTRACT: The present work presents results of an intervention project carried out during the Instrumentation for Mathematics Teaching II course of the Mathematics Degree course of the University of the State of Pará - UEPA, where the use of technology was applied as a facilitating method for the teaching of spatial figures with the 25 students of the class of the 2nd year of the High School of the Antônio de Oliveira Gordo School in the municipality of Moju-PA. The aim of the project was to contribute to the evolution of the knowledge of calculations involving areas and volumes of spatial figures: cube, parallelepiped, cone, cylinder and sphere. From the results obtained, it is possible to infer that the use of Geogebra software as a methodological alternative was satisfactory, since more than 60% of the students were able to progress in calculations involving the area and volume of the spatial figures studied. Thus, these methodological didactics can contribute to the teaching and learning process of spatial geometrical figures.

KEYWORDS: Teaching Mathematics. Spatial figures. Geogebra Software.

1 | INTRODUÇÃO

Não há dúvidas de que o ensino da Geometria Espacial desempenha um papel de extrema importância no cotidiano das pessoas e de que a maneira como este conteúdo for estudado irá refletir no raciocínio lógico e visual, na capacidade de abstração e desenvolvimento, além de aprimorar ideias intuitivas. (RIGHI, 2016, p. 10)

Pensando nisso, durante a disciplina Instrumentação Para o Ensino da Matemática II, constatamos a dificuldade dos discentes do 2º ano do Ensino Médio da escola Antônio de Oliveira Gordo em resolver cálculos que envolvam figuras geométricas dentro do plano 3D, isto é, o conteúdo de Geometria Espacial. Percebemos a necessidade da aplicação de um projeto de intervenção que possibilitasse o processo de ensino e aprendizagem, através de métodos que tragam consigo, a maneira exata para descomplexificar o estudo dos alunos diante a geometria, uma vez que, o discente está acostumado com o ensino tradicional, onde o mesmo “[...] aprendia os conteúdos escolares porque era portador de uma inteligência inata, ou sua aprendizagem estava diretamente relacionada à quantidade ou qualidade da experiência escolar em determinado conteúdo”. (LEÃO, 1999, p. 05), ou seja, o educando é um mero receptor de conhecimento.

Diante disso, pensou-se que o discente deve deixar de ser um simples receptor de conteúdo, passando a interagir e participar do próprio método de construção do conhecimento. Segundo, Pereira (2014) “a interação professor-aluno é imprescindível para que ocorra sucesso no processo de ensino- aprendizagem.” (PEREIRA, 2014, p. 26), Lins e Gimenez (1997), dizem ainda, que os docentes não devem substituir as técnicas já utilizadas, mas sim complementar com ideias que venham aprimorar a metodologia de ensino. Dessa maneira, buscou-se na tecnologia uma proposta de aprendizagem alternativa que possibilite ao aluno a experiência de identificar todos os aspectos presentes no desenho geométrico.

O projeto de intervenção, intitulado “O Software Geogebra Como Ferramenta Metodológica Para o Ensino das Figuras Espaciais: Cubo, Paralelepípedo, Cone, Cilindro e Esfera”, traz como objetivo geral: Desenvolver um processo de ensino e aprendizagem dinâmico e facilitador, utilizando o Software Geogebra como ferramenta metodológica para o ensino de Geometria Espacial, e como objetivos específicos: Diferenciar o ensino de geometria espacial dentro de sala, para que o educando visualize todos os aspectos da figura geométrica em seu plano tridimensional; Reconhecer as figuras geométricas como sendo integrantes do cotidiano e Mostrar na forma visual lúdica, os desenhos geométricos já vistos em sala de aula.

“A ênfase a ser dada está vinculada não apenas no uso de tais ferramentas, mas sim no resultado que as inovações tecnológicas atrelam ao processo ensino-

aprendizagem no ensino de matemática.” (SILVA, 2016, p. 01), pois segundo Souza (2014, p. 16)

[...] com o passar dos anos, a forma de fixação e aprendizagem dos conteúdos por parte dos estudantes está mudando e neste sentido que se propõe o uso do software Geogebra 5.0 versão beta, para contribuir com os professores em suas aulas, tornando-as mais atrativas e fazendo com que os estudantes possam visualizar as figuras em três dimensões, além de dados algébricos para uma melhor compreensão dos conceitos e conteúdos abordados.

Logo, este projeto permitirá que o educando tenha acesso direto ao conteúdo, de uma maneira lúdica e compreensível, podendo assim ter a oportunidade de descobrir conceitos através da manipulação do aplicativo Geogebra e da visualização da figura geométrica em seu plano tridimensional. Este software matemático está disponível para download, sendo importante mencionar que o aplicativo não possui custo para o usuário, além de possuir uma linguagem de fácil acesso e entendimento, Hespanhol et al (2016), aponta que o uso desta ferramenta favorece a percepção gráfica das figuras e a investigação dos conceitos que a compõem.

Assim, este artigo relata as condições nas quais foi aplicado o projeto de intervenção, sendo estruturado com referencial teórico; os métodos utilizados e a análise dos resultados obtidos pelas apostilas durante a execução do projeto e algumas recomendações metodológicas que podem ser realizadas para a melhoria do ensino de figuras espaciais.

2 | REFERENCIAL TEÓRICO

De acordo com o Portal da Matemática da Obmep (2017) o conteúdo de geometria estuda os volumes e áreas das figuras geométricas de maneira geral, apresentando a partir da terceira etapa do estudo de geometria, os cilindros, os cones e as esferas, evidenciando fórmulas para as resoluções dos cálculos destes desenhos, e os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) do Ensino Médio (2000), complementam, que o aluno deve “identificar, representar e utilizar o conhecimento geométrico para o aperfeiçoamento da leitura, da compreensão e da ação sobre a realidade” (BRASIL, 2000, p. 96).

Ao analisarmos as citações acima e fazendo uma comparação sobre o que nos professores notamos em sala de aula, percebemos que na prática, nossos discentes estão concluindo o segundo grau sem compreender a conexão existente entre o assunto das figuras geométricas com sua realidade, ou seja, o docente precisa antes de tudo, interligar o assunto exposto com o cotidiano de seu pupilo, fazendo-o enxergar que a geometria espacial está presente desde a quantidade de café que o mesmo ingere durante a manhã, a arquitetura dos prédios que cercam durante a caminhada até a escola.

Com isso, a escolha do software geogebra para o ensino e aprendizagem de geometria foi ocasionada de maneira simultânea a elaboração do projeto, uma vez que, este recurso “[...] é um software de matemática dinâmica para todos os níveis de ensino que reúne Geometria, Álgebra, Planilha de Cálculo, Gráficos, Probabilidade, Estatística e Cálculos Simbólicos [...]” (GEOGEBRA, 2017, p. 01). Dentro do estudo de geometria, Andrade (2014) relata que o software

[...] permite que a figura geométrica possa ser observada em várias posições e angulações, tornando o registro da imagem mental mais dinâmico e com isso o aluno poderá explorar melhor as propriedades [...], fazer conjecturas e tirar conclusões sobre o mesmo. (ANDRADE, 2014, p. 24)

Silva, Santos e Pereira (2016, p. 176) relatam que o uso destas ferramentas tecnológicas “[...] podem ser instrumentos de disseminação das informações do que é produzido dentro e fora da escola, beneficiando toda a comunidade escolar”.

É notável que os alunos sentem dificuldades ao realizarem atividades nas quais se exige a compreensão da representação visual de objetos tridimensionais, desta maneira, a utilização da tecnologia como método de ensino lúdico, tem grande aproveitamento, e esta proposta é defendida por CARVALHO e CORNELIO, os quais afirmam que

Devemos usar essa ferramenta, a favor da aprendizagem de maneira prática e coerente no nosso cotidiano escolar. Como professor devemos também usar todo recurso para deixar nossas aulas interativas e dinâmicas e para isso a tecnologia vem somar na hora do aprender. (CARVALHO; CORNELIO, 2016, p. 02)

A proposta de ensino com utilização da temática tecnológica tem ganhado ênfase nos últimos anos, já que no contexto globalizado em que vivemos as pessoas estão cada vez mais interligadas às tecnologias, além de terem em mãos leques de opções para o seu entretenimento. Neste sentido, a educação pode ser beneficiada de maneira que hajam ferramentas capazes de contribuir com a disseminação do conhecimento e, para tanto o professor tem o papel de se adaptar às tecnologias, e torná-las meios propagadores de conhecimentos. Além disso como afirmam Bertoli, Gili e Schuhmacher (2014)

O mercado tecnológico tem sido mais atrativo do que o conhecimento científico presente na escola. Precisamos encontrar maneiras de utilizar estas tecnologias a favor do conhecimento, articulando aulas com novas metodologias de ensino, capaz de fazer o aluno perceber que o mundo tecnológico pode contribuir para a construção do seu conhecimento. (BERTOLI; GILI; SCHUHMACHER, 2014, p. 02)

Neste caso, buscou-se uma alternativa metodológica que fornecesse ao aluno o divertimento paralelo ao estudo, despertando no discente a experiência da construção do conhecimento por meio de formas recreativas, fazendo-o aperfeiçoar e/ou criar

conceitos de área e volumes das cinco figuras exposta dentro de sala por meio do software geogebra.

3 | MÉTODOS E RESULTADOS

Esta pesquisa se divide em quatro pontos definidos, nos quais perpassam pela elaboração do projeto de intervenção e finaliza em sua aplicação na escola Antônio de Oliveira Gordo.

No primeiro momento foi realizada a elaboração do projeto de intervenção pelos alunos do terceiro ano do curso de licenciatura em matemática da Universidade do Estado do Pará (UEPA), no qual, ocorreram cinco encontros totalizando assim uma carga horaria de 25 (vinte e cinco) horas para elaborar o projeto.

No segundo momento, será apresentado a gestão escolar e aos alunos do 2º ano “B” o grupo que irá aplicar o projeto de intervenção. Em seguida será distribuída uma atividade aos discentes somente para avaliar o conhecimento referente ao assunto, como mostra o quadro abaixo.

Cubo	Paralelepípedo	Cone	Cilindro	Esfera.
Um cubo tem área 24 cm ² . Quanto vale a diagonal desse cubo, o volume e sua área?	Um paralelepípedo reto retângulo tem arestas 2, 3 e 4 cm. Qual a medida da sua diagonal, seu volume e sua área total?	A geratriz de um cone circular reto mede 20 cm e forma um ângulo de 60 graus com o plano da base. Determinar a área lateral, área total e o volume do cone.	Qual a área e o volume de um cilindro reto cuja diagonal da base vale 6 cm e altura 8 cm?	Qual a área e o volume de uma esfera inscrita em um cubo de aresta 6 cm?

Quadro 01: Questões da apostila entregue aos alunos

Fonte: Pesquisa de campo (Nov./2017)



Foto 01: aplicação da apostila

Fonte: Pesquisa de campo (Nov./2017)



Foto 02: aplicação da apostila

Fonte: Pesquisa de campo (Nov./2017)

Após a resolução da apostila, o grupo responsável pelo projeto iniciará o

conteúdo de geometria espacial com a utilização do Software Geogebra, ministrando aos alunos o conceito de geometria espacial, mostrando o plano e o espaço, as áreas e os volumes dos sólidos geométricos, como o paralelepípedo, cubo, esfera, cone e cilindro, utilizando-se do aplicativo para evidenciar os aspectos do desenho geométrico em seu plano tridimensional.

As fotos abaixo evidenciam as aulas que foram ministradas e algumas das figuras mostradas através do software escolhido, as imagens referem-se a aulas que mostraram o cubo, o paralelepípedo e suas planificações, a esfera e o cone.



Foto 03: Aula - cubo

Fonte: Pesquisa de campo (Nov./2017)



Foto 04: Aula – paralelepípedo

Fonte: Pesquisa de campo (Nov./2017)

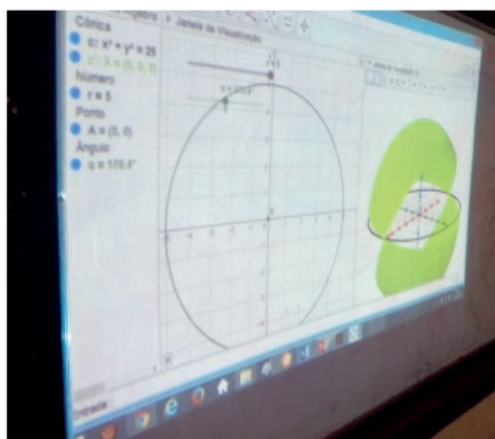


Foto 05: Aula - Esfera

Fonte: Pesquisa de campo (Nov./2017)

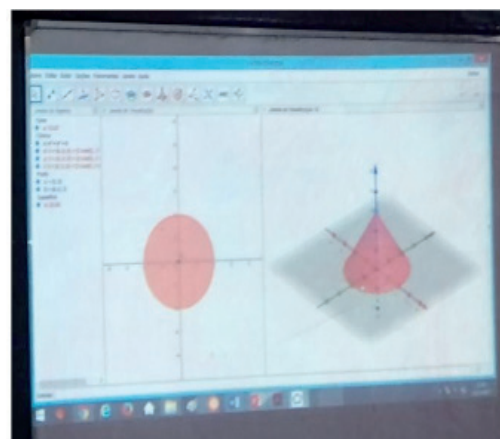


Foto 06: Aula – Cone

Fonte: Pesquisa de campo (Nov./2017)

No terceiro momento será realizada a aplicação de uma atividade de fixação, referente aos conteúdos ministrados anteriormente, sempre se utilizando do aplicativo geogebra para auxiliar os discentes na resolução do exercício.

No quarto e último momento, ocorrerá a avaliação dos conhecimentos adquiridos pelos alunos ao longo da aplicação do projeto, esta análise será realizada por meio da submissão de uma apostila, a qual os educandos resolverão de forma individual sem o nosso auxílio. Para assim, analisar o aprendizado dos alunos, antes e depois da

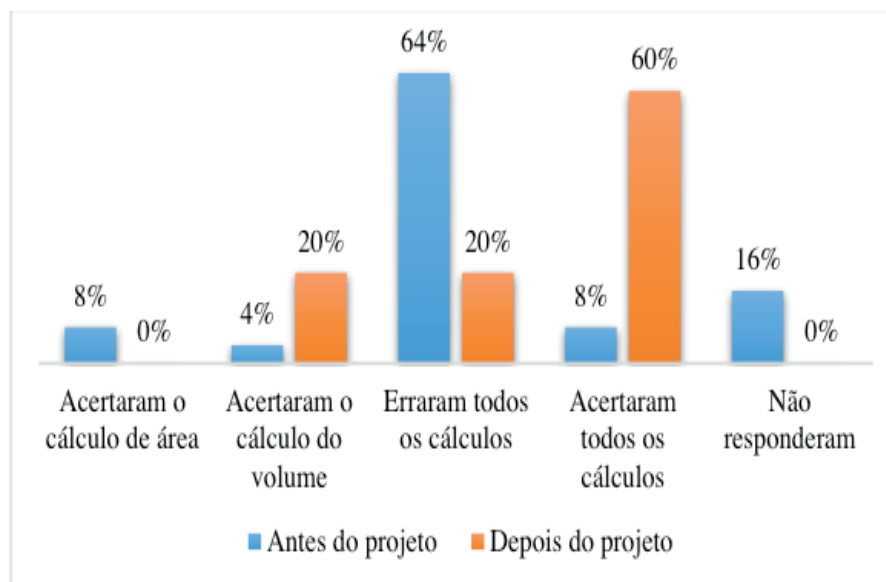
execução do projeto de intervenção, evidenciando, desta maneira, se houve progresso no conhecimento dos alunos em relação ao conteúdo de geometria espacial.

As avaliações ocorridas ao longo da aplicação do projeto, foram efetuadas por meio das apostilas entregues aos 25 alunos do 2º ano B da escola Antônio de Oliveira Gordo, e também, realizadas através da coparticipação nas aulas ministradas. As apostilas concedidas aos discentes, foram os instrumentos utilizados neste trabalho para obter os resultados necessários, para analisar se houve evolução no aprendizado das figuras espaciais por partes dos educandos. Os dados coletados, tanto antes de nossa intervenção, quanto depois, estão nos quadros e gráficos abaixo.

Quantidades de Alunos	Atividade da figura espacial: Cubo			
	Antes do projeto	%	Depois do projeto	%
Acertaram o cálculo de área	2	8	0	0
Acertaram o cálculo do volume	1	4	5	20
Erraram todos os cálculos	16	64	5	20
Acertaram todos os cálculos	2	8	15	60
Não responderam	4	16	0	0
Total	25	100	25	100

Quadro 02: Questão envolvendo a figura espacial: Cubo, antes e depois da proposta de intervenção

Fonte: Pesquisa de campo (Nov./2017)



GRAF 01: Porcentagem de erros e acertos dos alunos, antes e depois do projeto de intervenção.

Fonte: Pesquisa de campo (Nov./2017)

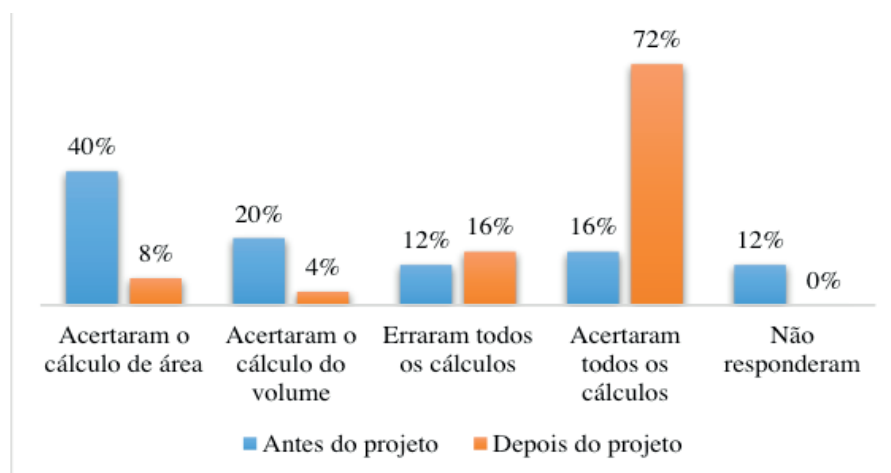
Ao realizarmos a análise do quadro, percebemos que o número de erros antes da proposta de intervenção somam 16 (dezesseis) discentes, chegando a porcentagem

de 64% conforme mostra o gráfico, e aqueles que não responderam, também, antes do projeto totaliza 4 (quatro) alunos, com a porcentagem de 16%, porém, após a aplicação do projeto percebemos que a quantidade de alunos que acertaram tanto o cálculo de volume quanto o cálculo de área do cubo chega a 15 (quinze) educandos, mostrando, que houve uma melhora de 60% da turma em relação a resolução da questão.

Quantidades de Alunos	Atividade da figura espacial: Paralelepípedo			
	Antes do projeto	%	Depois do projeto	%
Acertaram o cálculo de área	10	40	2	8
Acertaram o cálculo do volume	5	20	1	4
Erraram todos os cálculos	3	12	4	16
Acertaram todos os cálculos	4	16	18	72
Não responderam	3	12	0	0
Total	25	100	25	100

Quadro 03: Questão envolvendo a figura espacial: Paralelepípedo, antes e depois da proposta de intervenção

Fonte: Pesquisa de campo (Nov./2017)



GRAF 02: Porcentagem de erros e acertos dos alunos, antes e depois do projeto de intervenção

Fonte: Pesquisa de campo (Nov./2017)

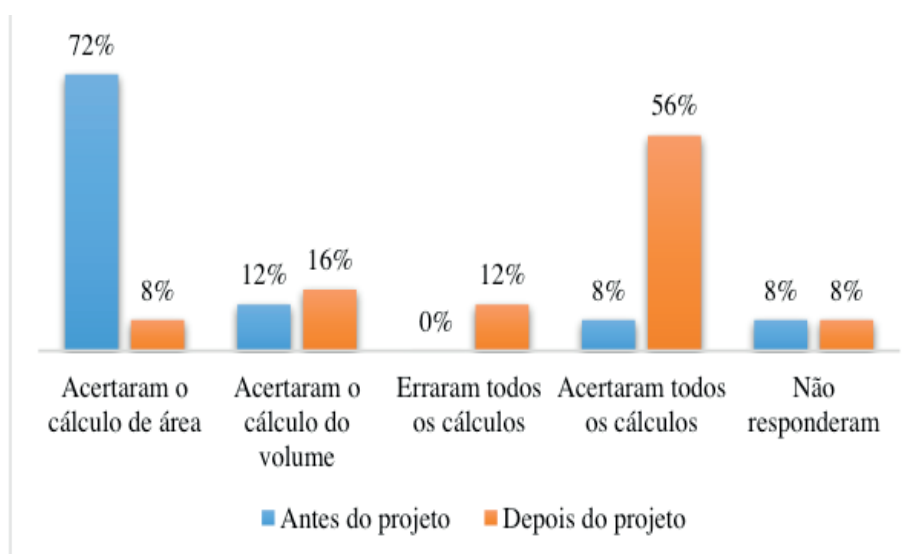
Ao compararmos a conta realizada na figura geométrica: cubo, com o cálculo desenvolvido com a figura do paralelepípedo antes da proposta, notamos que os alunos obtiveram uma evolução notória na atividade de paralelepípedo em relação ao cálculo do cubo, uma vez que, segundo o quadro 03, a quantidade de alunos que erraram todos os cálculos do paralelepípedo, alcança a porcentagem de 12%, ou seja, apenas 03 (três) discentes não conseguiram efetuar a atividade de área e/ou a de volume do paralelepípedo, ou as duas, portanto, após a proposta de intervenção

esses dados alcançaram números ainda melhores, pois a soma de discentes que acertaram as duas contas (área e volume), na qual antes da proposta chegou a 04 (quatro) educandos, após nossa intervenção, aumentou em 14 (quatorze) alunos, com a porcentagem de 72%, conforme análise do quadro 03 e do gráfico 02.

Quantidades de Alunos	Atividade da figura espacial: Cone			
	Antes do projeto	%	Depois do projeto	%
Acertaram o cálculo de área	18	72	2	8
Acertaram o cálculo do volume	3	12	4	16
Erraram todos os cálculos	0	0	3	12
Acertaram todos os cálculos	2	8	14	56
Não responderam	2	8	2	8
Total	25	100	25	100

Quadro 04: Questão envolvendo a figura espacial: Cone, antes e depois da proposta de intervenção

Fonte: Pesquisa de campo (Nov./2017)



GRAF 03: Porcentagem de erros e acertos dos alunos, antes e depois do projeto de intervenção.

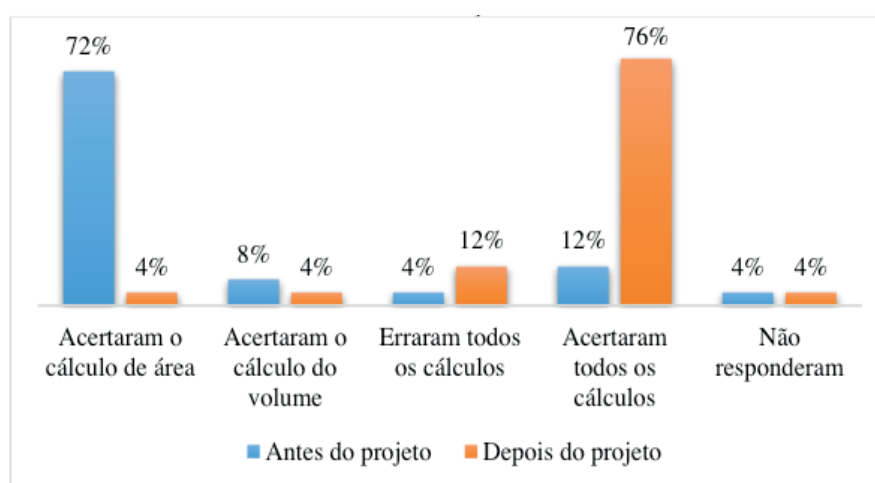
Fonte: Pesquisa de campo (Nov./2017)

Observa-se, que o número de alunos que acertaram somente o cálculo de área do cone antes da proposta com o software Geogebra, somam 18 (dezoito) discentes, totalizando 72%, e a quantidade de alunos que acertaram a atividade de volume do cone, são de 03 (três) educandos, e aqueles que acertaram as duas contas somam 02 (dois) alunos, conquanto, após a aplicação do projeto, esses dados alcançaram os seguintes resultados: 02 (dois) discentes acertaram o cálculo de área, 04 (quatro) a conta do volume do cone e 14 (quatorze) acertaram tudo o que o exercício solicitava, implicando nas porcentagens de 8%, 16% e 56% consecutivamente.

Quantidades de Alunos	Atividade da figura espacial: Cilindro			
	Antes do projeto	%	Depois do projeto	%
Acertaram o cálculo de área	18	72	1	4
Acertaram o cálculo do volume	2	8	1	4
Erraram todos os cálculos	1	4	3	12
Acertaram todos os cálculos	3	12	19	76
Não responderam	1	4	1	4
Total	25	100	25	100

Quadro 05: Questão envolvendo a figura espacial: Cilindro, antes e depois da proposta de intervenção

Fonte: Pesquisa de campo (Nov./2017)



GRAF 04: Porcentagem de erros e acertos dos alunos, antes e depois do projeto de intervenção.

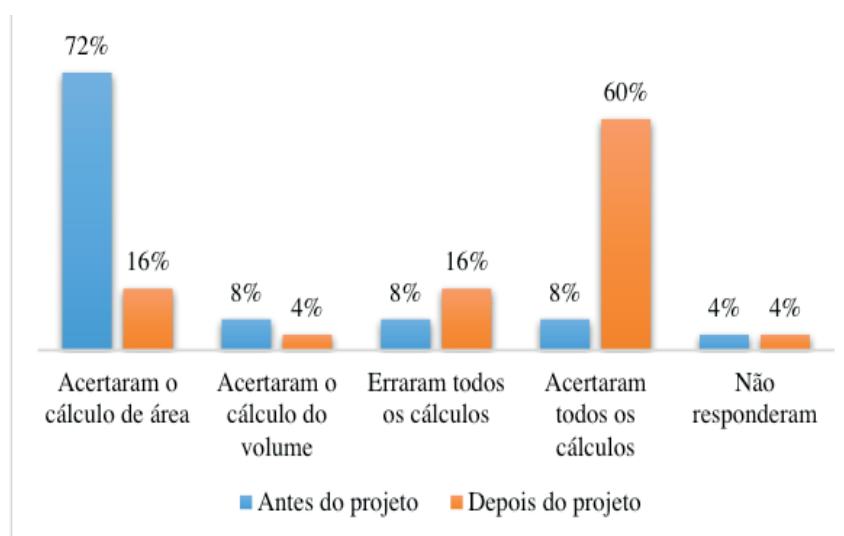
Fonte: Pesquisa de campo (Nov./2017)

Os dados arrecadados na atividade relacionada a figura geométrica espacial: cilindro, foi o que os alunos mais se identificaram, tendo em vista, que aqueles que acertaram o cálculo de volume, o de área e os dois cálculos, antes do projeto, são: 02 (dois), 18 (dezoito) e 3 (três) discentes, com a porcentagem de 8%, 72% e 12%, assim descritos, no entanto, depois da proposta de intervenção, o que nos chamou a atenção, e que a quantidade de discente que conseguiram resolver tanto o cálculo de área, quanto o de volume do cilindro totaliza 19 (dezenove) alunos, com a porcentagem de 76%, a qual é o aprendizado com mais aproveitamento em relação ao cinco figuras estudadas.

Quantidades de Alunos	Atividade da figura espacial: Esfera			
	Antes do projeto	%	Depois do projeto	%
Acertaram o cálculo de área	18	72	4	16
Acertaram o cálculo do volume	2	8	1	4
Erraram todos os cálculos	2	8	4	16
Acertaram todos os cálculos	2	8	15	60
Não responderam	1	4	1	4
Total	25	100	25	100

Quadro 06: Questão envolvendo a figura espacial: Esfera, antes e depois da proposta de intervenção

Fonte: Pesquisa de campo (Nov./2017)



GRAF 05: Porcentagem de erros e acertos dos alunos, antes e depois do projeto de intervenção.

Fonte: Pesquisa de campo (Nov./2017)

Os resultados apresentados na figura espacial esfera, antes do projeto, assemelhasse ao dados evidenciados na figura precedente, pois o cálculo realizado de maneira correta tanto na resolução de área, quanto na de volume da esfera são igual a aqueles mostrados na figura espacial cilindro, dispondo de uma pequena diferença em relação ao discentes que acertaram as duas contas, na qual, na atividade de cilindro 03 (três) acertaram tudo e no exercício de esfera esse número somam apenas 02 (dois). Com a aplicação da proposta de intervenção, esses dados sofrem uma variação, e resultam nos seguintes números: a resolução da atividade de área totaliza 04 (quatro) alunos, o cálculo de volume apenas 1 (um) acertou após a aplicação, porem o resultado que mais subiu, foi o de educandos que conseguiram resolver 100% do exercício, no qual alcança 15 (quinze) discente, obtendo a mesma porcentagem adquirida na figura espacial do cubo, a qual é 60%.

4 | CONSIDERAÇÕES PARCIAIS

Diante dos resultados adquiridos nesta pesquisa, percebe-se que os discentes sentiram grande diferença no que diz respeito à compreensão analítica das figuras geométricas estudadas, pois, ao resolver o segundo exercício, pode-se admitir que a utilização do software Geogebra teve grande contribuição para tal resultado, uma vez que, ao comparamos os dados de antes e depois da aplicação do projeto de intervenção, conseguimos perceber que os conhecimentos dos alunos em relação aos cálculos de volume e de área das cinco figuras espaciais, alcançaram soluções satisfatórias, visto que a porcentagem de acertos dos cálculos após a proposta obtiveram mais de 60% de aproveitamento em todas as figuras, salientando que o objetivo foi alcançado, pois com o auxílio da tecnologia por meio do software os educandos conseguiram um avanço considerável nos exercícios de área e volumes do cone, paralelepípedo, cilindro, esfera e cubo.

Esse trabalho mostra a importância de se trabalhar com metodologias que diferem a didática tradicional, trazendo para o ensino médio propostas inovadoras para o repasse do conteúdo, todavia, para que o professor possa implementar estas alternativas didáticas, o mesmo precisa de formação continuada, esclarecendo, que o curso de pós graduação fornece ao docente a renovação do conhecimento, além de novos aprendizados, tornando esses cursos uma alternativa para o melhoria do ensino e aprendizagem da escola moderna.

Logo, entende-se, que essa proposta de intervenção realizadas simultaneamente ao curso de licenciatura, possibilita ao graduando uma preparação para o futuro docente, tendo como consequência, professores mais preparados, levando para dentro de sala um ensino “inovador”.

REFERÊNCIAS

ANDRADE; F. C. de. **Jujubas**: Uma proposta lúdica ao ensino de Geometria Espacial no Ensino Médio. Rio de Janeiro, 2014. p. 63.

BERTOLI, V.; GILI, M. L.; e SCHUHMACHER, E. **A Tecnologia Na Sala De Aula**: Uma Proposta Para o Ensino com uso de Metodologias Inovadoras. Universidade Regional de Blumenau (FURB). IV Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia. Blumenau – Santa Catarina. 2014.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais Ensino Médio**. 2000. p. 109.

BRASIL. **Portal da Matemática Obmep**: Módulos de Ensino. Disponível em: <https://matematica.obmep.org.br/index.php/modulo/index#7>. 13/11/2017

CARVALHO, G. G. B; CORNÉLIO M. L. **A Utilização da Tecnologia na Educação Infantil**. Universidade Federal da Paraíba- UFPB- Campus IV. III CONEDU: Congresso Nacional de Educação. Paraíba- UFPB-Campus IV, 2016.

GEOGEBRA. **Colocando o software de matemática dinâmica mais popular do planeta e seus materiais nas mãos de alunos e professores em todos os lugares**. Disponível em: < <https://www.geogebra.org/about>>. 14/11/2017.

HESPANHOL, L. L.; NICOLA, L.; SILVA, C. R. B. da; et al. **A Utilização do Software Geogebra Para o Ensino da Geometria**. Encontro nacional de educação matemática - Educação Matemática na Contemporaneidade: desafios e possibilidades São Paulo – SP, 13 a 16 de julho de 2016

LEÃO, D. M. M. **Paradigmas Contemporâneos de Educação**: Escola Tradicional e Escola Construtivista. Caderno de Pesquisa, nº 107, p. 187-206, 1999.

LINS, Romulo Campos; GIMENEZ, Joaquin. **Perspectivas em aritmética e álgebra para o século XXI**. Campinas/São Paulo: Papyrus 1997. 7ª Ed, 2006.

PEREIRA, M. L. L. **Cotidiano Escolar, Prática Docente e Relação Professor/aluno**: a inter-relação significativa. Itaporanga – PB, 2014. p. 30.

RIGHI, F. L. **Aprendizagem Significativa na Geometria Espacial Utilizando o Geogebra**. Universidade Federal de Santa Maria – UFSM. 2016.

SILVA, Q. O. V. da. **O Ensino de Geometria Espacial no Ensino Médio – Uma Abordagem Com o Uso do Geogebra**. Encontro Nacional de Educação matemática: Educação Matemática na Contemporaneidade: desafios e possibilidades. São Paulo – SP, 13 a 16 de julho de 2016.

SILVA, D. C.; SANTOS, R. V.; PEREIRA, M. F. F. **Desenvolvendo Aplicativos Para Auxiliar O Processo De Ensino-Aprendizagem Da Matemática**: Uma Experiência Num Programa De Mestrado. II Jornada de Estudos em matemática: tecnologia de informática no ensino de matemática. Marabá – PA, 2016. p. 09.

SOUZA, L. A. **Uma Proposta Para o Ensino da Geometria Espacial Usando o Geogebra 3D**. Universidade Estadual da Paraíba - UEPR. 2014. p. 35.

SOBRE O ORGANIZADOR

Felipe Antonio Machado Fagundes Gonçalves - Mestre em Ensino de Ciência e Tecnologia pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) em 2018. Licenciado em Matemática pela Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG), em 2015 e especialista em Metodologia para o Ensino de Matemática pela Faculdade Educacional da Lapa (FAEL) em 2018. Atua como professor no Ensino Básico e Superior. Trabalha com temáticas relacionadas ao Ensino desenvolvendo pesquisas nas áreas da Matemática, Estatística e Interdisciplinaridade.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Algébricas 41, 42, 48, 61, 62, 64, 65, 66, 67, 69, 84, 181, 183

Ângulos 27, 29, 49, 50, 51, 52, 135, 137, 139, 140

Anos Iniciais 25, 29, 33, 54, 71, 72, 75, 125, 126, 127, 130, 144, 146, 149, 152, 153, 214

Aprendizagem Virtual 55

Aula Invertida 103, 109, 110, 111, 112

C

Comunidades de Prática 114, 115, 117, 118, 120, 121, 122, 123

Conceito 6, 20, 26, 29, 35, 36, 39, 41, 44, 45, 51, 66, 71, 75, 76, 79, 85, 86, 105, 151, 168, 169, 173, 174, 175, 180, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 191, 193, 209

Conhecimento técnico-instrumental 154

D

Didática para Geometria 47

E

Educação Matemática Crítica 14, 16, 17, 18, 19, 21, 24

Ensino de análise 179, 180, 188

Ensino Híbrido 103, 104, 105, 106, 108, 109, 112

Estágio supervisionado interdisciplinar 115

F

Figuras Espaciais 1, 2, 3, 7, 12

G

Geometria 2, 3, 4, 6, 7, 12, 13, 25, 26, 28, 29, 33, 34, 41, 45, 47, 48, 97, 135, 137, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 178

Graduandos 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 165

I

Instrumentalização 71, 72, 155, 199

Integral definida 35, 36, 41, 44, 45, 184, 185

Investigação Matemática 135, 137, 138, 141, 142, 143

J

Jean Piaget 144, 145, 147, 149, 150, 153

Jogo de Sinais 61, 69

Jogos 61, 67, 164, 196, 208, 209, 210, 213, 214

K

Khan Academy 55, 56, 57, 58, 59

L

Licenciatura em educação do campo 14, 16, 18, 19, 20, 21, 22, 23

M

Macroavaliações 82, 83, 84, 85, 87

Matemática acadêmica e escolar 189

Mestrado profissional 189, 190

Moodle 55, 56, 57, 58, 59, 60, 103, 107, 110, 112

N

Níveis de aprendizagem 168, 172

P

Percepções 40, 125, 126, 129

Prática docente 21, 23, 44, 89, 93, 111, 123, 145, 155, 166, 190

Projeto de Intervenção 1, 2, 3, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 82, 83

Projetos Interdisciplinares 29, 197, 202, 206

S

Saberes da experiência 47, 49, 54

Saberes específicos 47

Significado 19, 71, 75, 79, 114, 116, 117, 118, 171, 181, 182, 186, 202, 216

Simetria de figuras no plano 25

Software Geogebra 1, 2, 4, 5, 6, 13, 48, 50

T

Tecnologias da Informação e Comunicação 179, 180

Teoria de resposta ao item 87, 89, 90, 91, 99

TSD 197, 200, 202, 206

V

Van Hiele 26, 27, 29, 34, 168, 169, 172, 178

Visualização 3, 26, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 42, 43, 44, 45, 135, 142, 170, 171, 183, 184, 186, 187

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-603-4

