



UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA
CURSO DE LICENCIATURA PLENA EM MATEMÁTICA

**O ENSINO DA GEOMETRIA NA SALA DE AULA
DO ENSINO MÉDIO E UMA EXPERIÊNCIA
COM O PIBID - UEPB**

JOSIVALDO FRANCISCO PEREIRA

Campina Grande – PB

2014

JOSIVALDO FRANCISCO PEREIRA

**O ENSINO DA GEOMETRIA NA SALA DE AULA
DO ENSINO MÉDIO E UMA EXPERIÊNCIA
COM O PIBID - UEPB**

Monografia apresentada ao curso de Licenciatura Plena em Matemática, do Departamento de Matemática do Centro de Ciências e Tecnologias da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), como exigência para obtenção do título de Licenciado em Matemática.

Orientador: Prof^o. Silvanio de Andrade

Campina Grande – PB

2014

É expressamente proibida a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano da dissertação.

P436e Pereira, Josivaldo Francisco.
O Ensino da Geometria na sala de aula do Ensino Médio e uma experiência com o PIBID - UEPB [manuscrito] / Josivaldo Francisco Pereira. - 2014.
40 p. : il.

Digitado.
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Matemática) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências e Tecnologia, 2014.

"Orientação: Prof. Dr. Silvanio de Andrade, Departamento de Matemática".

1. Ensino de Geometria. 2. PIBID. 3. Ensino Médio. I.
Título.

21. ed. CDD 516

JOSIVALDO FRANCISCO PEREIRA

**O ENSINO DA GEOMETRIA NA SALA DE AULA
DO ENSINO MÉDIO E UMA EXPERIÊNCIA
COM O PIBID - UEPB**

Monografia apresentada ao curso de Licenciatura Plena em Matemática, do Departamento de Matemática do Centro de Ciências e Tecnologias da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), como exigência para obtenção do título de Licenciado em Matemática.

Aprovado em 07 / 08 / 2014

Universidade ESTADUAL DA PARAÍBA

BANCA EXAMINADORA

Silvanio de Andrade

Prof. Dr. Silvanio de Andrade – DM/CCT/UEPB

Orientador

Maria da Conceição Vieira Fernandes

Profa. Ms. Maria Conceição Vieira Fernandes – DM/CCT/UEPB

Maria José Neves de Amorim Moura

Profa. Ms. Maria José Neves de Amorim Moura – DM/CCT/UEPB

DEDICATÓRIA

Aos meus pais, que sempre estão caminhando comigo e querem sempre o melhor pra mim. Aos meus irmãos e meus parentes próximos, que fazem parte de minha vida, me incentivaram e torceram para essa conquista.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por ter me colocado nesse mundo e por está sempre presente em minha vida nos momentos difíceis e nos momentos de glórias. Obrigado senhor pela minha existência e pelo o que sou hoje.

Aos meus adoráveis, amados, queridos e humildes pais, Josefa Francisco Pereira e José Francisco Pereira, aos meus amados irmãos: Josilda Francisco Pereira, Joseilda Francisco Pereira, José Cláudio Francisco Pereira, Jailma Francisco Pereira e Jamilton Francisco Pereira. Que estão sempre do meu lado e fazem parte de minha vida.

Ao carinhoso e bondoso, Eptácio Pedro da Silva, apesar de fisicamente ausente, mas antes de sua ausência, me incentivou, me acolheu, tratando-me como mais um de seus filhos. Depois de sua partida, foi que ganhei mais força ainda para conseguir essa conquista, onde quer que ele esteja, estará feliz por mim. Essa conquista é dele também.

A ex-professora Adiles Ribeiro da Silva, que durante minha infância participou diretamente da minha educação como professora e me incentiva e apoia para sempre permanecer estudando, junto com seu esposo Eptácio Pedro da Silva, que faleceu bem próximo dessa conquista, e sua família.

Ao meu professor e orientador Dr. Silvanio de Andrade pela sua disposição, paciência e dedicação em me orientar neste trabalho.

A todos os professores do curso de Licenciatura em Matemática da UEPB, que contribuíram para minha formação, especialmente a Fernando Luíz Tavares da Silva, Samuel Carvalho Duarte, Maria da Conceição Vieira Fernandes, Núbia do Nascimento Martins e Silvanio de Andrade.

A toda equipe do PIBID/UEPB de Matemática, principalmente a Coordenadora Núbia do Nascimento Martins e a Professora Supervisora Rosemary Gomes Fernandes. Que juntos realizamos um lindo trabalho.

A meus amigos e aqueles que estiveram do meu lado me apoiando, dando força e torcendo pela realização desta conquista.

RESUMO

Neste trabalho discute-se sobre as principais contribuições do uso de materiais manipuláveis e softwares como instrumentos metodológicos no ensino de geometria no ensino médio. Pretende-se ainda investigar alguns fatores que podem intervir no ensino da geometria do ensino médio e apresentar algumas práticas pedagógicas que possam trazer melhores resultados ao aprendizado dos alunos. Aborda-se aspectos históricos do conhecimento geométrico, um pouco do ensino da Geometria nos dias atuais, experiências trabalhadas no Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID-UEPB) e experimentos na sala de aula. Relata-se várias atividades desenvolvidas no PIBID com alunos do Ensino Médio, como oficinas e minicursos, e em que nestas atividades mostra-se a informática como uma boa ferramenta para introduzir vários conceitos geométricos e ajudar o aluno a analisar, relacionar e compreender diversas situações problemas que certamente encontraram no decorrer de suas vidas. Ao final do estudo, observa-se que as práticas pedagógicas podem produzir melhores resultados para o aprendizado dos alunos, proporcionando o trabalho em equipe, a motivação e incentivo pelo ensino, e ajudando-os a se tornarem seres críticos-sociais e autônomos.

Palavras-chave: Geometria. Ensino. PIBID. Ensino Médio.

ABSTRACT

This paper discusses the main contributions of the use of manipulatives and software as methodological tools in the teaching of geometry in high school. We also intend to investigate some factors that can interpose in the teaching of high school geometry and present some pedagogical practices that can bring better results to student learning. Is approached historical aspects of geometrical knowledge, a bit of teaching Geometry today, worked on experiments (PIBID-UEPB) Scholarship Program Initiation to Teaching and experiments in the classroom. It is reported in various activities PIBID with high school students, such as workshops and short courses, and that these activities shows to computer as a good tool to introduce various geometric concepts and help the student to analyze, relate and understand various situations problems certainly found that in the course of their lives. At the end of the study, it is observed that the pedagogical practices can produce better results for student learning, providing teamwork, motivation and incentive for teaching, and helping them to become critical-social and autonomous beings.

Keywords: Geometry. Education. PIBID. Secondary school.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Cubo.....	16
Figura 2: Tetraedro.....	16
Figura 3: Octaedro.....	16
Figura 4: Dodecaedro.....	16
Figura 5: Icosaedro.....	16
Figura 6: Os sólidos platónicos.....	16
Figura 7: Tetraedro (Modelo do Fogo).....	17
Figura 8: Cubo (Modelo da Terra).....	17
Figura 9: Octaedro (Modelo do Ar).....	17
Figura 10: Dodecaedro (Modelo do Cosmo).....	18
Figura 11: Icosaedro (Modelo da água).....	18

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Trabalhando a ideia de um ponto.....	29
Gráfico 2: Trabalhando a ideia de uma reta.....	29
Gráfico 3: Trabalhando a ideia de um plano.....	29
Gráfico 4: Trabalhando as ideias das figuras geométricas no plano.....	30
Gráfico 5: Trabalhando as ideias das figuras geométricas no espaço.....	30

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	10
CAPÍTULO 1	13
1.1. ASPECTOS HISTÓRICOS DA GEOMETRIA.....	13
1.2. A IMPORTÂNCIA DA GEOMETRIA PLANA EM NOSSAS VIDAS.....	14
1.3. GEOMETRIA ESPACIAL NO NOSSO UNIVERSO.....	14
1.4. PLATÃO.....	15
1.4.1. Os sólidos de Platão.....	15
1.4.2. Os cinco elementos.....	17
CAPÍTULO 2	20
2.1. O ENSINO DA GEOMETRIA NO ENSINO MÉDIO.....	20
2.3. OS PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS – PCN(S).....	20
2.3 O ENSINO DA GEOMETRIA NO BRASIL.....	21
2.4. PROBLEMAS ENCONTRADOS EM ENSINAR GEOMETRIA.....	22
CAPÍTULO 3	24
3.1. EXPERIÊNCIAS NO PIBID.....	24
3.1.1. Execução das atividades.....	24
3.1.1.1. Questionário.....	24
3.1.1.2. Minicurso: Construção de poliedros.....	24
3.1.1.3. Minicurso: A geometria do software ao papel.....	25
3.1.1.4. Minicurso: Cubo mágico, geometria e raciocínio lógico.....	26
3.1.2. Produtos gerados com o desenvolvimento do trabalho do PIBID.....	27
3.2. EXPERIÊNCIAS EM SALA DE AULA.....	27
3.2.1. Descrição e análise do questionário Metodologia.....	28
3.2.2. Metodologia utilizada.....	28
3.2.3. Resultados.....	28
CONCLUSÃO	31

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	32
ANEXOS.....	33

INTRODUÇÃO

Atualmente a Geometria é um ramo privilegiado da Matemática, que deve ser desenvolvida através de experimentações e de vários recursos didático-pedagógico, pois os mesmos auxiliam na discriminação de formas abstratas e desenvolve o senso crítico – social o que permite o desenvolvimento de formas particulares de raciocínio, influenciando na tomada de decisões dos discentes.

O ensino apenas pautado na transmissão de conhecimento nem sempre produz resultados satisfatórios para aprendizagem por causar desinteresse aos alunos e por ser um ensino cansativo e limitado. Cabe ao professor buscar novos métodos e metodologias para tornar o ensino da geometria mais compressiva e significativa. Dessa forma, o conhecimento geométrico tornará a leitura do mundo mais interpretativa e completa, proporcionando o desenvolvimento lógico dedutivo e ajudando no desenvolvimento da criatividade.

No início do curso de Licenciatura Matemática em na UEPB em 2009.1, percebi que eu assim como outros meus colegas do curso, tínhamos várias dificuldades em alguns conteúdos referente a disciplina de matemática trazidas do Ensino Fundamental e Médio. E muitas deles eram com o estudo da Geometria. Porém, durante o curso começamos a lutar e superar as nossas dificuldades na busca de uma boa formação.

Com um ano e alguns meses de curso consegui entrar no Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID/UEPB), Projeto Ciências da Natureza, Matemática e Linguagem, na qualidade de bolsista de iniciação à docência, que participei no período de maio/2010 à junho/2012. Nele trabalhamos atividades que envolviam pesquisa, intervenção e análise de resultados de inovações em sala de aula com vistas ao estímulo à docência.

Antes de iniciarmos os trabalhos do PIBID, primeiro elaboramos um questionário juntos com todos os bolsistas do “PIBID” de matemática para ser aplicado no ensino médio de todas as escolas participantes do programa em Campina Grande. Através do mesmo percebemos quais eram as reais e principais dificuldades daqueles alunos na disciplina de Matemática. Daí detectou-se que as maiores dificuldades deles estavam concentradas nos conteúdos de geometria, trigonometria e funções, a partir de então nos dividimos em subgrupos para trabalharmos esses conteúdos de maneiras diferentes nas escolas. A escola onde meu subgrupo trabalhou foi a E.E.E.M. Inovador e Profissionalizante Dr. Hortensio de Sousa Ribeiro – PREMEN. Nela trabalhamos os três assuntos citado. Nossa equipe de bolsistas buscou as melhores formas de trabalhar esses assuntos através de práticas

pedagógicas. Para isso, nós trabalhamos com eles minicursos, oficinas, utilizamos alguns recursos da informática como, por exemplo, o software poly e o geogebra entre outras.

Nós trabalhamos diretamente no ensino da Geometria e os resultados foram bem satisfatórios, os alunos superaram algumas dificuldades como: desenhar figuras geométricas no papel como o triângulo equilátero, as planificações de alguns sólidos geométricos, aprenderam e revisaram alguns conceitos geométricos como ponto, reta, segmento de reta, plano, polígono, sólidos geométricos em particular os cinco sólidos de Platão.

A nossa maneira de ensino os resultados foram mais precisos, os alunos se motivavam e se envolviam muito mais. Além do mais, usamos a criatividade e o raciocínio lógico deles para a realização de várias atividades, como montar o “cubo mágico”, desenhar figuras geométricas e construir sólidos geométricos com o uso de papel ofício e cartolina.

Muitos trabalhos afirmam que uma grande parte dos estudantes chega ao ensino superior com uma deficiência no ensino da geometria. Afirma Katilene (2011 apud PAVANELLO, 1993), que isso acontece por que muitos professores e nem a escola estão preparados para esse ensino, além disso, a escola e os professores darem uma grande importância ao livro didático, onde a maioria deles apresenta a geometria como um conjunto de definições, nomes, propriedades e fórmulas, deixando de lado os conceitos e aplicações de natureza histórica e lógica.

Neste trabalho abordaremos o ensino da Geometria no ensino médio, relatando experiências trabalhadas em sala de aula de forma inovada com a utilização de oficinas e minicursos. Dessa forma utilizamos vários materiais concretos, alguns construídos pelos alunos e usamos também softwares para introduzir alguns conceitos geométricos como polígonos, sólidos geométricos e seus elementos.

Faremos descrições e análise de vários pontos sobre o ensino da geometria na sala de aula, para isso, pesquisei e usei um pouco de minha experiência como bolsista do PIBID e também como professor.

Assim, o trabalho ficou desenvolvido da seguinte forma:

No Capítulo 1, apresentaremos os aspectos históricos do conhecimento geométrico ressaltando que desde as antigas civilizações o conhecimento geométrico já estava presente na vida das pessoas. Comentaremos um pouco também sobre a Geometria Plana, Geometria Espacial e Platão. Faremos relação da geometria Plana e Geometria Espacial com o universo que vivemos e falaremos um pouco sobre Platão citando algumas de suas contribuições para o conhecimento geométrico.

No Capítulo 2, exibiremos o ensino da geometria descrevendo sua importância para a formação dos alunos, como realmente se encontra o ensino hoje no Brasil e as causas que tornam esse ensino insignificante.

No Capítulo 3, apresentaremos experiências com o ensino de geometria no PIBID e em sala de aula, trabalhando com alunos do ensino médio, expondo as atividades trabalhadas, usando metodologias inovadas, debatendo cada uma das atividades trabalhadas e mostrando os resultados alcançados.

CAPÍTULO 1

1.1. ASPECTOS HISTÓRICOS DA GEOMETRIA

A palavra Geometria significa em grego (medir terra), ou seja, a geometria estuda as medidas da terra e suas propriedades. Os conhecimentos geométricos surgiram a partir de observações e das necessidades do homem, seja a medição de terras férteis às margens dos rios, construção de casas, observação e previsão dos movimentos dos astros, entre outras atividades que o homem dependia e utilizava algumas operações geométricas. O conhecimento geométrico teve início no Egito, mais não se sabe com exatidão quando isso começou. Tudo indica que as primeiras ideias de geométricas partiram das medições de terrenos e construções de casas. Mas mesmo antes dos gregos começarem a fazer estudos a respeito da Geometria, outras civilizações como os povos da Babilônia, China e Hindus já tinham iniciado também esse trabalho. Se sabe que, entre 2000 e 1600 a.C., os babilônios já tinham o conhecimento de algumas figuras básicas, como áreas retangulares, quadradas e triangulares. O estudo da Geometria no Egito se dar mesmo antes de Cristo, por conta das cheias do Rio Nilo, que a cada vez que passava inundava todas as margens do rio, acabando com as cercas que limitava os territórios de plantações. Quando o nível do rio voltava ao normal, os egípcios utilizavam alguns conceitos geométricos para remarcar novamente o campo de plantação utilizando todo conhecimento geométrico que eles conheciam.

O conhecimento geométrico que vemos hoje que, conhecida como euclidiana, esse nome em homenagem ao matemático Euclides. Pois, ele foi o primeiro a mostrar de forma organizada os conhecimentos geométricos em seu famoso livro “Os Elementos”. Outros povos do passado utilizava a geometria através de seus próprios conceitos e raciocínios lógicos.

Podemos citar como exemplos a construções de pirâmides feitas pelos egípcios e babilônias. Sendo algumas das provas mais antigas do conhecimento da geometria. Além do mais o teorema de Pitágoras (quadrado da hipotenusa de um triângulo retângulo) já era bem conhecido e utilizado por alguns povos.

Euclides em seu livro “Os Elementos”, aborda o sistema axiomático, ou seja, a partir de conceitos e proposições admitidos sem demonstração (postulados e axiomas) para construir de maneira lógica todo conhecimento. Os três conceitos fundamentais são: o ponto, a reta e o círculo. Alguns postulados referentes a eles servem de alicerce para toda Geometria denominada euclidiana, útil até hoje, mas lembrando de que existe a geometrias não-euclidianas formadas a partir de postulados diferentes (e contraditórios) dos de Euclides.

Para medir um terreno, construir uma casa, fazer uma planta de uma rua, calcularmos a distância entre duas cidades, fazer um campo de futebol, precisamos ter um pouco do conhecimento da Geometria Plana. Assim, usamos o conhecimento lógico e geométrico de várias formas no nosso cotidiano.

1.2. A IMPORTÂNCIA DA GEOMETRIA PLANA EM NOSSAS VIDAS

A Geometria Plana estuda as coordenadas no plano, ou seja, estuda as formas e propriedades das figuras no plano como: a reta, as curvas, os polígonos entre outras figuras.

Os conceitos de ponto, reta e plano são considerados os conceitos primitivos da Geometria. São a partir deles que origina os demais (as figuras geométricas planas e espaciais).

As regiões poligonais só possuem duas dimensões, comprimento e largura, podemos citar como exemplo: um terreno no formato retangular, a área de um círculo, a planta de uma cidade, etc. Os conhecimentos das regiões planas são utilizados em várias situações de nossa vida. Seja para encontrar o perímetro de um terreno, calcular a área de uma cidade, fazer uma planta de uma casa, desenhar um mapa de um país entre outros.

Os conhecimentos geométricos da Geometria Plana que conhecemos e utilizamos em várias situações de nossas vidas, muitos deles foram explorados e organizados pelos povos das antigas civilizações, como os Egípcios, os babilônios e Hindus entre outros.

1.3. GEOMETRIA ESPACIAL NO NOSSO UNIVERSO

Quando olhamos em nossa volta, percebemos um mundo constituído de objetos, fórmulas, cores, etc. Tudo isso que preenchem o nosso universo, fazem parte da geometria espacial.

A Geometria Espacial estuda as figuras que possuem mais de duas dimensões, essas figuras recebem o nome de sólidos geométricos ou figuras espaciais.

O conhecimento das figuras geométricas espaciais é de grande importância para a nossa vida. Tudo que temos em nossa volta, casa, prédios, ruas, carros, motos, árvores, etc. São os componentes ou objetos que constituem o nosso universo. Sabemos que o homem no decorrer de sua história sempre foi um ser que modifica o espaço por onde caminha. Desde a origem do homem até os dias atuais podemos perceber o quanto o homem modificou o nosso universo. Hoje as modificações estão bem mais constantes, pois com o mundo desenvolvido,

industrializado e cheio de equipamentos tecnológicos a criatividade e a precisão faz com que o homem modifique constantemente o nosso espaço.

O estudo da geometria espacial, surgiu a muitos anos antes de Cristo. Onde podemos citar como grandes colaboradores para esses conhecimentos que temos hoje, Euler, Pitágoras, Platão, Sócrates, Arquimedes entre outros matemáticos. Alguns desses iremos abordar a seguir, relatando algumas de suas contribuições para a geometria.

1.4. PLATÃO

O verdadeiro nome de Platão era Aristócles. O nome Platão recebeu devido o sua estatura física e por ter ombros largos. Viveu em Atenas (427ac-347).

A política foi à primeira paixão de Platão, isso porque sua família era aparentada com políticos famosos e importantes. Aos vinte anos de idade por influência da política ele entra em contato com Sócrates. Torna-se seu discípulo e toma a Filosofia com foco central de sua vida. A partir daí ele passa fazer vários trabalhos com inspiração em Sócrates. A exemplo disso pode citar a reprodução da magia do diálogo socrático, imitando o jogo de perguntas e respostas.

Por cerca de 400 a.C. Platão descobriu que só existem 5 sólidos geométricos regulares e convexos, que o denominou de sólidos platônicos. Estes sólidos parece ter sido desencadeado num encontro com Arquitas (428a.c.-350a.c.) que, em viagem à Cecília, no sul de Itália, encontraria Platão. Mesmo antes dessa descoberta, os pitagóricos e os egípcios já conheciam e utilizavam alguns dos sólidos platônicos na arquitetura e na construção de alguns objetos.

1.4.1. Os sólidos de Platão

Os poliedros que são regulares e convexos são conhecidos como sólidos de Platão.

Existem apenas cinco sólidos platônicos, que são os seguintes:

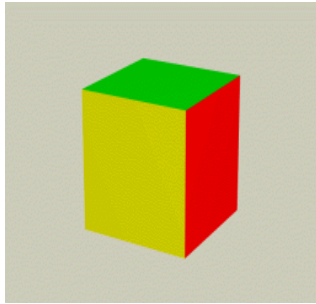


Figura 1: Cubo

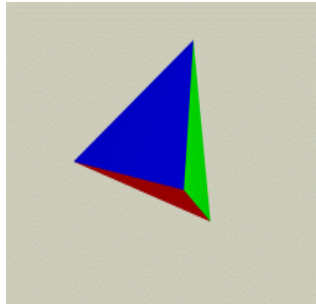


Figura 2: Tetraedro

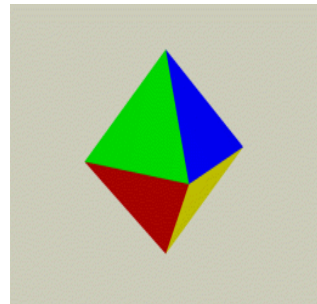


Figura 3: Octaedro

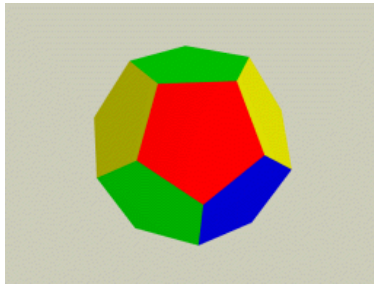


Figura 4: Dodecaedro

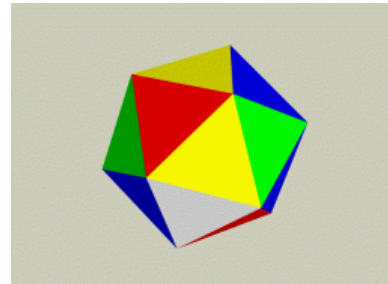


Figura 5: Icosaedro

Para Platão o Universo era constituído por um corpo e uma alma. Ele considerava que o mundo era formado por quatro elementos básicos: a Terra, o Fogo, o Ar e a Água. Para cada elemento desses ele fazia uma associação com os sólidos platônicos.

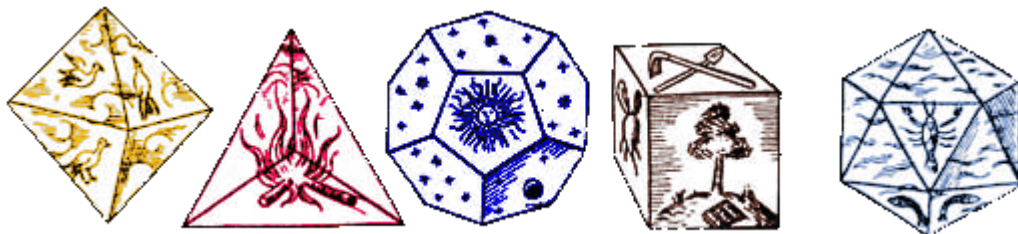


Figura 6: Os sólidos platônicos

O cubo, o tetraedro, o octaedro, o dodecaedro e icosaedro são os únicos poliedros regulares, como Platão foi o primeiro matemático a demonstrar que só existem esses cinco poliedros regular, então eles passam a ser denominados como sólidos platônicos.

1.4.2. Os cinco elementos



Figura 7: Tetraedro (Modelo do Fogo)

O tetraedro é um sólido formado por 4 faces triangulares e regulares. Tetraedro em grego significa (tetra = quatro e edro = faces). Este sólido representa o fogo, pois conforme Platão o átomo do fogo teria o modelo de um poliedro com 4 lados.



Figura 8: Cubo (Modelo da Terra)

O cubo é constituído por 6 faces quadrangulares, também chamado de hexaedro, em grego significa (hexa = seis e edro = faces). Este sólido representa a terra, pois segundo Platão os átomos de terra seriam no formato de cubos.



Figura 9: Octaedro (Modelo do Ar)

O octaedro é formado por 8 faces triangulares e regulares. Octaedro em grego significa (octa = oito e edro = faces). Este sólido caracteriza o ar, pois para o modelo de Platão o átomo de ar era um poliedro com 8 faces.



Figura 10: Dodecaedro (Modelo do Cosmos)

O dodecaedro possui todas suas 12 faces formadas por pentágonos regulares. Dodecaedro em grego (dodeca = doze e edro = faces). Este sólido representa o universo, pois para Platão o cosmos seria constituído por átomos com a forma de dodecaedros.



Figura 11: Icosaedro (Modelo da Água)

Neste poliedro existe cinco triângulos equiláteros que se encontram em cada vértice, perfazendo vinte faces. Por isso, o poliedro se chama icosaedro pois em grego (icosa = vinte e edro = faces). Este sólido caracteriza a água, porque Platão defendia que a água seria constituída por icosaedros.

Os poliedros de Platão receberam esse nome, pois foi Platão junto com seus seguidores que pesquisaram e estudaram profundamente esses sólidos geométricos. Todos os nomes e classificação das figuras pela qual é usada na Geometria Euclidiana tem toda uma compreensão matemática. Sem esta compreensão, parece um jogo de palavras afirmar que um triângulo isósceles possui os lados iguais, e depois permitir que um triângulo com os três lados iguais seja também isósceles.

Platão, sem dúvida foi um grande pensador e gênio da humanidade grega. As teorias de Platão teve profunda influência em Platino e nos neoplatônicos, A Teologia cristã e a Filosofia europeia tinham fundamentos nos pensamentos platônicos. A Matemática e a sociedade devem muito as ideias de Platão, ele contribuiu bastante com ideias e conceitos tornando o mundo mais compreensivo e significativo.

O conhecimento geométrico sempre foi e será de grande importância na vida do homem, os conhecimentos e saberes são passados de geração a geração, seja formamente ou não. Algumas vezes reformuladas podendo até ser acrescentado algo novo.

CAPÍTULO 2

2.1. O ENSINO DA GEOMETRIA NO ENSINO MÉDIO

A Geometria é a parte da matemática que estuda as figuras, os objetos e suas propriedades. Segundo Elizabeth (2009), o conhecimento geométrico é de grande importância para a vida do cidadão, Pois, a partir dele o cidadão desenvolver o raciocínio lógico visual, e com essa habilidade poderá resolver diferentes situações de vida que forem geometrizadas. A Geometria além do mais torna a leitura do mundo mais interpretativa e completa, ou seja, com conhecimento geométrico a visão da Matemática fica mais compreensiva e significativa, proporcionando o desenvolvimento lógico dedutivo e ajudando no desenvolvimento da criatividade.

Afirma Pavanello (1989), a geometria mostra-se como espaço conveniente para o desenvolvimento da capacidade de abstrair, generalizar, projetar, transcender abstração tal que lhe permite desconsiderar a natureza concreta dos objetos e do significado real das relações existentes entre elas. Mas para que isso aconteça primeiro é necessário o reconhecimento das figuras geométricas, em seguida distinguir as características dessas figuras e por fim, estabelecer relações entre as figuras e suas propriedades, para assim formar afirmações deduzindo as diferenças e as relações de uma com outra.

Muitos trabalhos afirmam que uma grande parte dos estudantes chega ao ensino superior com uma deficiência no ensino da geometria. Afirma Katilene (2011 apud PAVANELLO, 1993), que isso acontece por duas causas. A primeira, é que muitos professores e nem a escola estão preparados para esse ensino e a segunda é por conta da escola e os professores darem uma grande importância ao livro didático, onde a maioria deles apresenta a geometria como um conjunto de definições, nomes, propriedades e fórmulas, deixando de lado os conceitos e aplicações de natureza histórica e lógica.

2.2. PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS – PCN(s)

Segundo Oliveira e Velasco (2007), os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN(s) são propostas que apresentam ideias, objetivos e fundamentação teórica dentro de cada área, com o intuito de auxiliar o trabalho docente.

Afirma Oliveira e Velasco (2007), à medida que a sociedade evolui e sofre determinadas transformações, os PCN(s) são reavaliados e enquadrados de maneira que pretendem mencionar, primeiramente, condições para que os alunos sejam inseridos num

mundo em constante mudança, colaborando para ampliar as capacidades que deles serão exigidas em sua vida social e profissional.

As ideias que os PCN(s) apresentam são que o ensino da Geometria vai além de ser vista apenas pelo papel formativo, é importante que o aluno note a que as definições, as demonstrações e os encadeamentos conceituais e lógicos tenham o objetivo de construir novos conceitos e estruturas relacionadas com o seu mundo.

Afirma Pavanello (1989), as decisões relativas ao ensino têm que estarem diretamente conectada do contexto histórico, político e social.

Aprender geometria é aprender a pensar logicamente, deve ser mais que memorizar fórmulas e resolver certos problemas. É compreender as figuras, os objetos, o universo matematicamente, ou seja, saber relacionar as ideias, conceitos e definições com o mundo real.

O ensino da Geometria sem dúvida é de grande importância está incluído nos PCN(s) (parâmetros Curriculares Nacionais, 1998). A ausência do ensino da Geometria nas escolas pode acarretar em vários problemas futuros na vida dos estudantes.

Segundo Santana (2008/09), geralmente os livros já trazem a geometria relacionada com vários outros conteúdos matemáticos. Proporcionando assim ao professor além do conteúdo especifique a geometria. Desta forma, permite ao aluno fazer reflexões sobre suas possibilidades de compreender e aprofundar conhecimentos científicos considerados importantes para sua formação como cidadão.

2.3. O ENSINO DA GEOMETRIA NO BRASIL

Algumas pesquisas já foram feitas a respeito do ensino da geometria. Mais ainda percebemos que precisamos continuarmos trabalhando esse assunto, estudando os problemas já existentes e buscando sugestões para solucioná-los.

Pavanello (1989, p.8), tentando encontrar respostas para minhas indagações, verifiquei não existirem trabalhos - ou, se existem, não os descobri - que tratem o assunto, a não ser alguns comentários sobre a relação a falência do ensino da geometria e do despreparo do professor, sem, no entanto, questionar sobre as razões desse despreparo.

O ensino da geometria se encontra com uma série de problemas nas escolas públicas do nosso Brasil. Segundo Pavanello (1989), o ensino da geometria está cada vez mais sendo excluído dos currículos escolares.

Conforme Nogueira (2009, p.3), ultimamente, notemos que o ensino de matemática tem priorizado quase que exclusivamente o ensino da aritmética e da álgebra, quanto ao ensino da geometria pouco se fazem, cada vez mais, vai desaparecendo do currículo real de nossas escolas. O ensino da aritmética, o conhecimento das operações e propriedades dos números é essencial, tanto para a formação, como para as aplicações. O estudo da álgebra deve proporcionar fantásticas oportunidades para o desenvolvimento da capacidade de abstrair e generalizar, assim como promover, mediante o estudo das equações, considerado um instrumento para a resolução de problemas. Do mesmo modo deve-se trabalhar a geometria, pois a geometria é uma forma menos abstrata da matemática, tendo aplicações diretas no dia-a-dia e com fácil compreensão.

2.4. PROBLEMAS ENCONTRADOS EM ENSINAR GEOMETRIA

Muitos estudos já detectaram que o ensino da geometria no ensino médio, principalmente nas escolas públicas precisa ser melhorado. Muitos professores e escolas não estão preparados para esse ensino. Por conta da escola e os professores darem uma grande importância ao livro didático, onde a maioria deles apresenta a geometria como um conjunto de definições, nomes, propriedades e fórmulas, deixando de lado os conceitos e aplicações de natureza histórica e lógica, Katilene (2011 apud PAVANELLO, 1993).

A dificuldade de encontrar ótimos profissionais preparados para fazer o ensino da geometria e até mesmo da matemática de ótima qualidade é um fato que acontece em quase todas as escolas públicas de nosso Brasil. Existe uma série de fatores que contribui para que isso aconteça. Podemos citar como o principal a desvalorização na profissão.

Os melhores alunos das escolas públicas que pensam em ingressar no ensino superior, a maioria pretende fazer cursos como medicina, engenharia, direito entre outros. Desses poucos que escolhem os cursos de Licenciatura. Aqueles que optam pelo os cursos de Licenciatura geralmente são alunos que realmente se identificam com a área ou aqueles que fazem por perceber que é um caminho mais fácil de chegar num curso superior. Isso devido à concorrência que é bem menor e continua caindo cada vez mais.

Muitos dos professores de matemática das escolas públicas trabalham em vários turnos ou até mesmo em mais de uma escola devido a questão financeira. É claro que isso prejudica seu desempenho no trabalho, pois muitas vezes esse profissional, não possui tempo para preparar e planejar aulas. Por isso, que muitos alunos não aprendem os conteúdos e também o professor não consegue avaliar individualmente cada aluno por conta também do grande

número de alunos e turmas. A falta de tempo para perceber e diagnosticar as causas que muitas vezes interferem no aprendizado é um problema acontece muito nas escolas com os professores. O professor deveria ter mais tempo para preparar e planejar suas aulas e também o número de alunos não deveria ser tão elevado como se percebe na maioria das escolas.

Santana (2008/09), no processo de ensino-aprendizagem tem-se constatado dificuldades de aprendizado em conteúdos onde não é possível presenciar o processo da forma que o mesmo acontece. Nesses casos cabe ao professor usar recursos que permitam ao aluno conhecer algo abstrato a perceber sua ligação com o real. Os métodos de ensino tradicionais baseado em quadro negro e aulas dialogadas podem tornar esse processo cansativo e desmotivar os alunos causando falhas no processo de ensino-aprendizagem.

Para que o aluno saia do ensino médio com uma boa compreensão da geometria, é necessário que o professor, a escola, e outros fatores estejam preparados para contribuir para que isso aconteça. Não é fácil alcançar esse objetivo, mais, cabe ao professor e a escola pesquisar e buscar metodologias de ensino para chegarmos bem próximo ao ideal.

CAPÍTULO 3

3.1. EXPERIÊNCIAS NO PIBID

No Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID/UEPB), Projeto Ciências da Natureza, Matemática e Linguagem, na qualidade de bolsista de iniciação à docência. Trabalhamos atividades que envolvia pesquisa, intervenção e análise de resultados de inovações em sala de aula com vistas ao estímulo à docência. Passei quase 2 anos trabalhando no programa, no período maio/2010 à junho/2012. Neste tempo planejamos e realizamos várias atividades, como mostrarei a seguir.

3.1.1. Execução das atividades

3.1.1.1. Questionário

Antes de fazermos qualquer atividade, primeiro, nós bolsistas do “PIBID” elaboramos um questionário para ser aplicado em todas as escolas participantes do programa em Campina Grande, o nosso grupo composto por oito bolsistas trabalhou as atividades na escola “PREMEM”, aplicamos o questionário na referida escola com todos os alunos do ensino médio dos turnos manhã, tarde e noite. Através do mesmo podemos notar quais eram as maiores e principais dificuldades daqueles alunos na disciplina de matemática naquelas escolas. Daí detectou-se que as maiores dificuldades deles estavam concentrada nos conteúdos de geometria, trigonometria e funções, a partir de então nós se dividimos em grupos menores para trabalharmos esses três conteúdos de formas diferentes, foi quando passamos alguns meses planejando como iríamos realizarmos nosso trabalho. Nosso grupo composto de 3 membros ficamos responsáveis para trabalhar com o conteúdo de Geometria.

Pensamos primeiro em aplicar um minicurso, onde preparamos um teste com questões sobre os assuntos referentes aos que iríamos trabalhar, esse teste foi de fundamental importância para diagnosticar ainda mais quais eram as maiores dificuldades desses alunos no conteúdo de geometria, e logo após desenvolvemos os minicursos.

3.1.1.2. Minicurso: Construção de poliedros

A aplicação concreta do minicurso se deu a partir aulas práticas - Construção de poliedros a partir de sua planificação e construção geométrica. Nessas aulas trabalhamos com

turma do Ensino Médio, onde cada turma foi dividida em grupos de quatro alunos para a realização das atividades.

Nesta atividade, inicialmente os alunos desenharam a planificação de alguns poliedros como o tetraedro, o cubo, o octaedro e outros, sobre a cartolina. Nesta fase do trabalho, notamos que os alunos tinham algumas dificuldades como por exemplo, desenhar um triângulo equilátero, que foram superadas quando mostramos a forma correta de usar o compasso. Após a planificação fizeram-se recortes, dobras e colagens, concluindo assim a construção. Os poliedros construídos foram: os cinco poliedros regulares e convexos (sólidos platônicos). Os trabalhos se desenvolveram de forma satisfatória, envolvendo bolsistas e os alunos.

Logo após a realização das primeiras atividades tivemos o encargo de aperfeiçoar o minicurso, para que pudéssemos aplicá-lo novamente com as turmas da mesma escola no ano seguinte, 2011. Nessa nova fase do projeto, focamos ainda mais nos projetos pedagógicos. Damos um enfoque maior na parte construção geométrica. Neste, construímos os poliedros de Platão com canudos. Orientamos também os alunos a usarem, compasso, esquadros e outros materiais. Para que pudessem fazer algumas construções geométricas, essa utilizada como metodologia de ensino de geometria.

Tais comentários dos alunos asseveram a importância de se integrar e interagir os conhecimentos teóricos com a prática. Demonstaram ainda que os educandos entendam como uma boa aula aquela em que envolvem os alunos, fazendo com que eles participam, promovendo a motivação e interação no processo de ensino-aprendizagem.

3.1.1.3. Minicurso: A geometria do software ao papel

No período de novembro de 2010 e abril de 2011 aplicamos o minicurso intitulado por “A geometria do software ao papel” foi aplicado pelo subgrupo formado por: José Cláudio, Felipe Araujo e eu. Nesse minicurso exploramos vários conceitos geométricos já trabalhados anteriormente em outras atividades, como o estudo a respeito dos polígonos, a construção de um sólido geométrico, planificações dos sólidos e o estudo dos elementos que os constitui. Mas só que dessa vez usando o software poly. A execução desse minicurso foi bastante proveitoso, tendo em vista que os alunos adquiriram os conhecimentos esperados, desenvolveram suas imaginações e seus raciocínios lógicos.

3.1.1.4. Minicurso: Cubo mágico, geometria e raciocínio lógico

Pensando na primeira etapa no processo de aplicação do minicurso criamos o evento chamado “Cinematemática”. Onde no dia 19 de abril de 2012, nós assistimos juntos com 20 alunos do Ensino Médio ao filme “À procura da Felicidade”. O filme contava a história de Chris Gardner (Will Smith), um pai de família que enfrenta sérios problemas financeiros. Apesar de todas as tentativas em manter a família unida, Linda (Thandie Newton), sua esposa, decide partir. Chris agora é pai solteiro e precisa cuidar de Christopher (Jaden Smith), seu filho de apenas 5 anos. Ele tenta usar sua habilidade como vendedor para conseguir um emprego que lhe dê um salário mais digno. Chris consegue uma vaga de estagiário numa importante corretora de ações, mas não recebe salário pelos serviços prestados. Sua esperança é que, ao fim do programa de estágio, ele seja contratado e assim tenha um futuro promissor na empresa. Porém seus problemas financeiros não podem esperar que isto aconteça, o que faz com que sejam despejados. Chris e Christopher passam a dormir em abrigos, estações de trem, banheiros e onde quer que consigam um refúgio à noite, mantendo a esperança de que dias melhores virão.

Após o filme, debatemos com os alunos sobre o que eles entenderam da história do filme. Depois sugerimos a eles que investigassem fatos que aconteceram nas cenas do filme ligados à Matemática. Não demorou muito para que apontassem a cena do cubo mágico como o principal fato ligado à Matemática. Logo em seguida, revelamos que eles participariam de um minicurso utilizando o cubo mágico, tanto como material metodológico como trabalharíamos com a resolução do brinquedo. No final das discussões cada aluno fez um relatório do filme e nos entregou como atividade.

A segunda etapa foi à realização do minicurso em 26 de abril de 2012, o qual ministrei juntamente com mais dois bolsistas. O minicurso foi dividido em duas partes, a primeira destinada à Geometria Espacial. Abordamos o histórico da Geometria, colaboração da modelagem e simetria, as propriedades do hexaedro regular, apresentação dos sólidos de Platão. Nessa primeira parte, usamos como ferramenta metodológica o data show, na exposição de slide e algumas figuras interessantes.

A segunda parte do minicurso foi destinada à resolução do cubo mágico. Para ensinar a resolução, adquirimos cubos mágicos para todos os alunos. Apresentamos o cubo mágico e explicamos toda sua estrutura, apresentamos os passos para a resolução com o auxílio de slide

no data show e também fizemos acompanhamento individual, orientando-os quando precisavam.

Não houve tempo para concluirmos a montagem, mas cada aluno recebeu um guia escrito com os passos para a montagem e com um cd com o vídeo – tutorial gravado por nós ensinando a construção do cubo mágico.

Passados poucos dias, tivemos o conhecimento que 4 alunos dominaram a arte da resolver do cubo mágico, eles aperfeiçoaram tanto a técnica que alguns deles coseguiram resolver em tempo recorde, menor que nosso.

3.1.2. Produtos gerados com o desenvolvimento do trabalho do PIBID

No desenvolvimento do projeto na escola observamos que as atividades puderam gerar motivações e interesses nos alunos, com a aplicação da construção de diversas figuras geométricas usando o software Poly, os alunos visualizaram algumas propriedades das figuras geométricas de forma mais dinâmica, através desse software permite uma manipulação e visualização mais completa e interessante. Já no desenvolvimento dos cálculos matemáticos sobre cada uma das figuras desenvolvidas, os alunos observaram no monitor as algumas relações entre áreas e lados das figuras geométricas. Além disso, ao resolver alguns problemas que envolvem o trabalho com os sólidos geométricos, através dos recursos do Poly os alunos puderam analisar obstáculos que muitas vezes se tornam muito abstratos para eles quando ensinado pelo método tradicional. De tudo, o que mais nos deixam satisfeitos são os conceitos quebrados, pois a matemática não é uma disciplina “chata e difícil”. Depende muito da maneira que ela é trabalhada.

3.2. EXPERIÊNCIAS EM SALA DE AULA

Muito já se foi falado a respeito do ensino da geometria nas escolas. Sabemos a importância do conhecimento geométrico na vida dos estudantes. Porém, podemos notar que esse ensino ainda deve ser melhorado. Pensando nisso, decidi realiar essa pesquisa abortando esse tema para entender mais sobre esse ensino nas escolas.

Sou professor de Matemática no Ensino Médio há quase dois anos na escola E.E.E.F.M. Joana Emília da Silva, escola de minha cidade Fagundes. Por isso, resolvi fazer uma essa pesquisa, para conseguir compreender algumas concepções a respeito do ensino da geometria nesta escola.

Pensando na pesquisa elaborei a atividade (ANEXO 1: Atividade Aplicada Com Meus alunos, pág. 35).

3.2.1. Descrição e análise da atividade

Por questões de tempo e organização da escola, o questionário foi realizado no dia 21 de fevereiro desse ano. Para a aplicação dessa atividade eu não tinha combinado nada com antecedência a turma, devido à questão de tempo e organizações na escola, por conta do início da volta as aulas.

Ao chegar à sala de aula com a atividade, os alunos pensaram até que era uma prova surpresa. Mas quando eu expliquei do que se referiam eles ficaram mais relaxados. A atividade abordava alguns assuntos de Geometria no plano e no espaço, como: conceitos de ponto, reta, plano, regiões poligonais, sólidos geométricos, entre outros.

3.2.2. Metodologia utilizada

Expliquei algumas e tirando até pequenas dúvidas. E depois deixei-os a vontade pra responderem a atividade de acordo com seus conhecimentos.

Durante a realização da atividade, percebi através de perguntas que eles fizeram oralmente. Suas dúvidas eram principalmente a respeito do conceito de regiões polígonos e figuras espaciais. Mas isso do meu ponto de vista já era previsto, pois, imaginei que alguns alunos já tinham visto esses conteúdos e esquecido, outros nem viram parcialmente nas séries anteriores. E foi pensando nisso que planejei essa atividade, com o objetivo de verificar mesmo o que eles sabiam a respeito desses conteúdos.

Para essa atividade participaram em média 15 alunos do 1º ano do Ensino Médio, todos de mesma turma. Essa turma escolhi aleatoriamente, poderia ser outra turma do ensino médio. Por coincidência no dia da realização da atividade dos 25 alunos só estavam presente esses 15 alunos. Mesmo assim, gostei da participação dos que estavam presentes.

3.2.3. Resultados

Após as análises das questões, obteve-se os seguintes resultados: Nas questões 1, 2 e 3, (ANEXO 1: Atividade Aplicada Com Meus alunos, pág. 35), onde abordava as ideias primitivas da Geometria Plana (ponto, reta e plano). A maioria dos alunos tiveram ótimos desempenhos, como mostra nos gráficos a seguir:

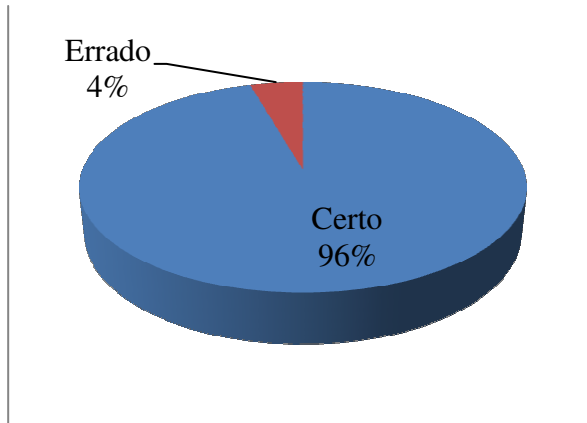


Gráfico 1: Trabalhando a ideia de um ponto

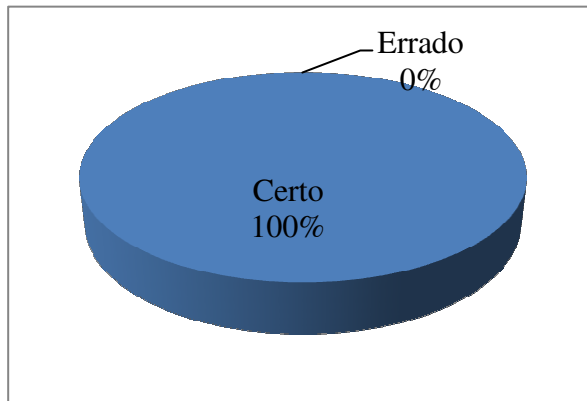


Gráfico 2: Trabalhando a ideia de uma reta

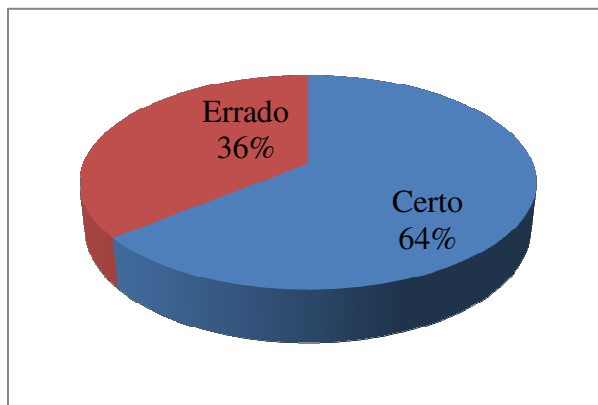


Gráfico 3: Trabalhando a ideia de um plano

As questões com os conceitos primitivos da geometria plana como vimos nos gráficos anteriores. Os alunos foram muito bem, mas quando foi apresentado a Questões 4 e Questão

5, (ANEXO 1: Atividade Aplicada Com Meus alunos, pág. 36), que se tratava das figuras geométricas tanto no plano como no espaço, ou seja, as ideias de polígonos, polígonos regulares, polígonos convexos, sólidos geométricos e seus elementos, os resultados mostraram um número maior de erros, vejamos nos gráficos abaixo:

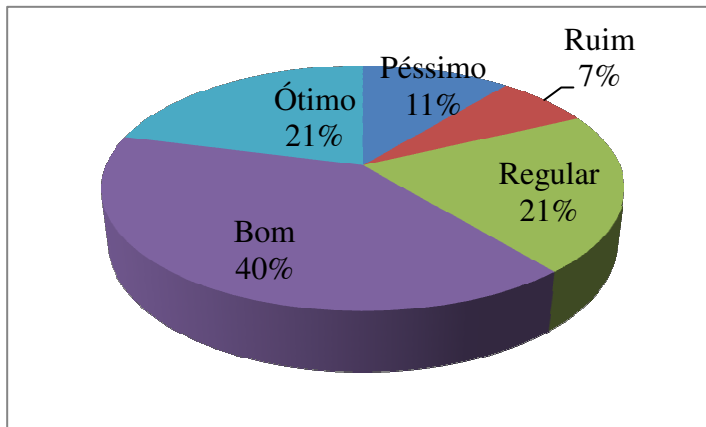


Gráfico 4: Trabalhando as ideias das figuras geométricas no plano

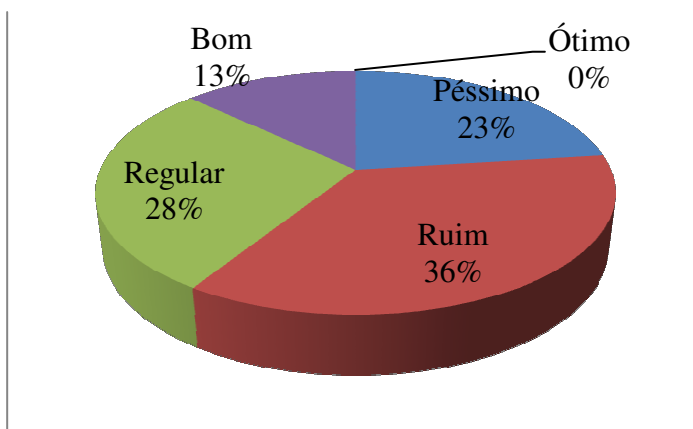


Gráfico 5: Trabalhando as ideias das figuras geométricas no espaço

Realmente, os resultados desta pesquisa mostraram que temos que estudar mais o ensino da geometria em geral, nós como professor é de tal importância conhecer os fatores que tornam esse ensino insignificante e também buscarmos soluções para que isso possa ser superado. Sugestões para isso são as novas metodologias de ensino como, por exemplo, os projetos pedagógicos. O professor não deve se prender só aos livros, e ao ensino baseado nas formas tradicionais. Deve sempre estar procurando métodos de ensino que torne o ensino-aprendizagem mais significativo.

CONCLUSÃO

O ensino da geometria sem dúvida pode contribuir bastante para a formação aluno. Porém, algumas pesquisas mostram que o ensino da geometria está longe do ideal. O fato de alunos chegarem ao ensino superior com deficiências no ensino de geometria mostra que algo anda errado.

Hoje percebemos que tanto as escolas como os professores não estão preparados para esse ensino. Notamos também que o ensino tradicional ainda prevalece como a metodologia de ensino mais utilizada e muitas vezes não traz bons resultados para o ensino-aprendizagem. Por, tornar o ensino mecânico, preso aos livros e ao “quadro negro”, proporcionando aos alunos baixa estima e desinteresse.

Pensando em compreender as causas que interfere no ensino de geometria no ensino médio e procurar descobrir propostas e sugestões para melhorar esse ensino, fizemos esse trabalho. Pesquisamos livros, artigos e trabalhos acadêmicos como TCC(s) e monografias. Realizamos várias atividades práticas, os resultados foram bem satisfatórios, conseguimos trabalhar em grupo, motivar e desenvolver a criatividade dos alunos, e introduzir conceitos geométricos com uma melhor dinâmica. Assim conseguimos atingir nossos objetivos.

Realmente o ensino da geometria ainda deve ser bastante melhorado. Porém, a Geometria atualmente é um ramo privilegiado da Matemática, que deve ser desenvolvida através de experimentações e de vários recursos didático-pedagógico, pois os mesmos auxiliam na discriminação de formas abstratas e desenvolve o senso crítico – social o que permite o desenvolvimento de formas particulares de raciocínio lógico, influenciando na tomada de decisões dos discentes.

Portanto, é papel da comunidade escolar e de todos os envolvidos procurar as melhores formas de passar o conhecimento, seja inovando ou não, dependendo do contexto e dos objetivos, e cabe ao docente mesmo ainda desvalorizado quanto profissional, devido às questões de salariais e as péssimas condições de trabalho, não baixar a cabeça e usar um pouco de sua criatividade para aproximar cada vez os conteúdos da realidade dos alunos, motivando-os, fazendo pensar e ajudando construir suas próprias ideias e conceitos, assim, eles poderão compreender e/ou resolver diversas situações problemas que poderão surgirão em suas vidas.

REFERENCIAIS

- CONTE, Kaitilene Grilo. Um Olhar Sobre O Ensino e Aprendizagem da Geometria. Disponível em: <<http://zip.net/btn6Xz>>. Acesso em: 13 fev. de 2014
- LIRA, Cíntia Gomes Viana de; SOARES, Edmilson Nunes; SILVA, Luis Fábio Bonfim da; VIDAL, Poliana Ribeiro; LIRA, Renato Luis de; BRITO, Ricardo Rodrigues de. A importância da Geometria Até os Dias Atuais. Disponível em: <<http://zip.net/bdn63G>>. Acesso em: 11 mar. de 2014
- MARQUES, Sylvie. Sólidos Platônicos. Disponível em: <<http://zip.net/bsn6HK>>. Acesso em: 03 mai. de 2013
- NOGUEIRA, Vandira Loiola. O Uso da Geometria no Cotidiano. Disponível em: <<http://zip.net/bcn6yV>>. Acesso em: 03 jan. de 2014
- OLIVEIRA, Liliane Lelis de; VELASCO, Angela Dias. O Ensino de Geometria nas Escolas de Nível Médio da Rede Pública da Cidade de Guaratingueta. Disponível em: <<http://zip.net/bxn7fG>>. Acesso em: 12 dez. de 2013
- PAVANELLO, Regina Maria, O Abandono do Ensino da Geometria: Uma Visão Histórica. Disponível em: <<http://zip.net/bnn6Jf>>. Acesso em: 14 jan. de 2014
- SANTANA, Eduardo Pereira de. A Dificuldade de Ensinar Geometria. Disponível em: <<http://zip.net/bpn6MJ>>. Acesso em: 21 fev. de 2014
- SOMATEMÁTICA. História da Geometria. Disponível em: <<http://zip.net/bmn6CZ>>. Acesso em: 17 de ago. de 2013
- DANTE, Luiz Roberto. **Matemática: Contexto e Aplicações**. 1. Ed. São Paulo. 2012.
- FERRETTI, Celso João. **Novas tecnologias, trabalho e educação: um debate multidisciplinar / organizadores**. 10. ed. Petrópolis, RJ : Vozes. 2008.

ANEXOS

ANEXO 1: ATIVIDADE APLICADA COM MEUS ALUNOS

Escola: E.E.E.F.M. Joana Emília da Silva

Disciplina: Matemática

Professor: Josivaldo F. Pereira

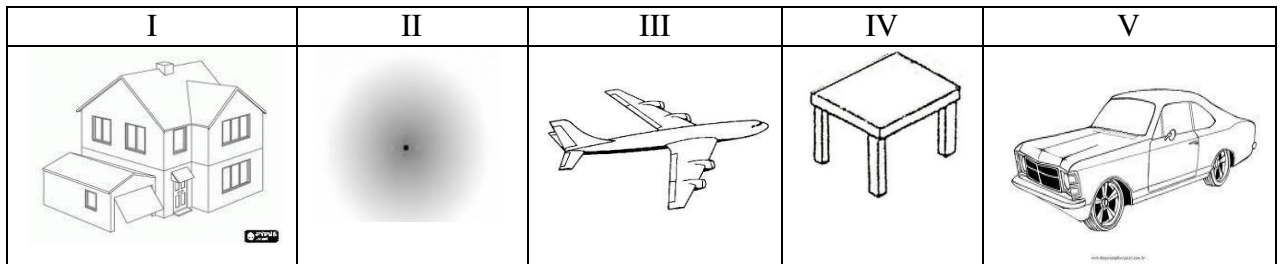
Aluno (a): _____ 1º ano

Data: ___ / ___ / 2014

ATIVIDADE – GEOMETRIA

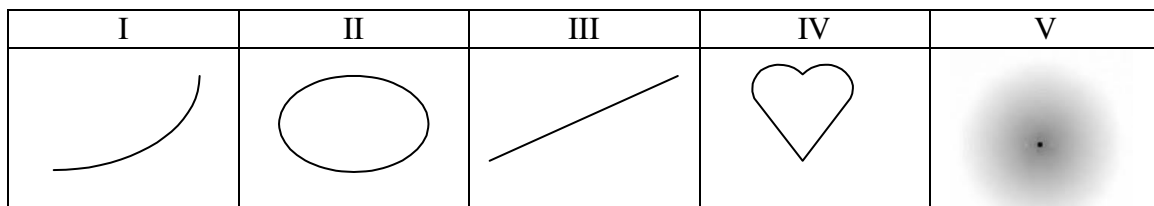
Explorando a ideia de: Ponto, reta e plano

1- Qual das figuras abaixo representa melhor um ponto?



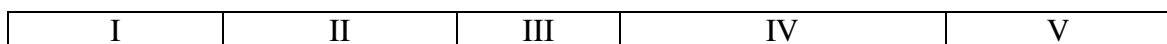
- a) I b) II c) III d) IV e) V

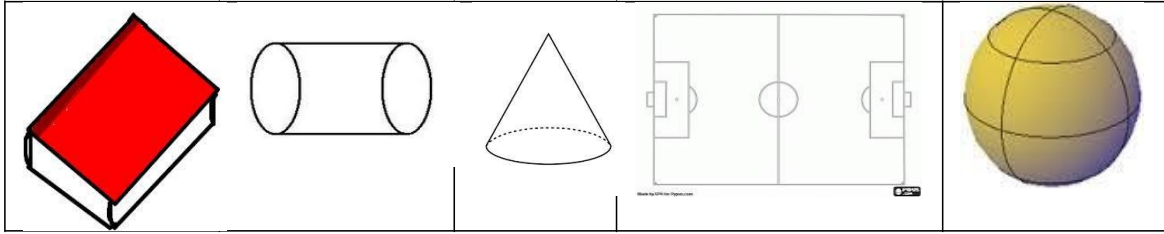
2- Qual das figuras abaixo é considerada um segmento de reta?



- a) I b) II c) III d) IV e) V

3- Quais figuras a seguir possuem partes planas?




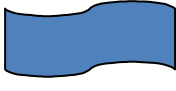
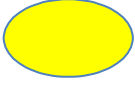
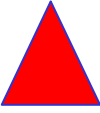
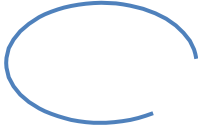
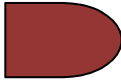








- a) I e II
- b) II e III
- c) II, III e IV
- d) I, II, III e IV
- e) I, III e V

Explorando a ideia de: polígonos regulares e convexos

4- Observe as figuras e responda:

A	B	C	D	E
				
F	G	H	I	J
				
K	M			
				

a) Quais figuras são fechadas?

b) Quais figuras são formadas apenas por segmentos de retas?

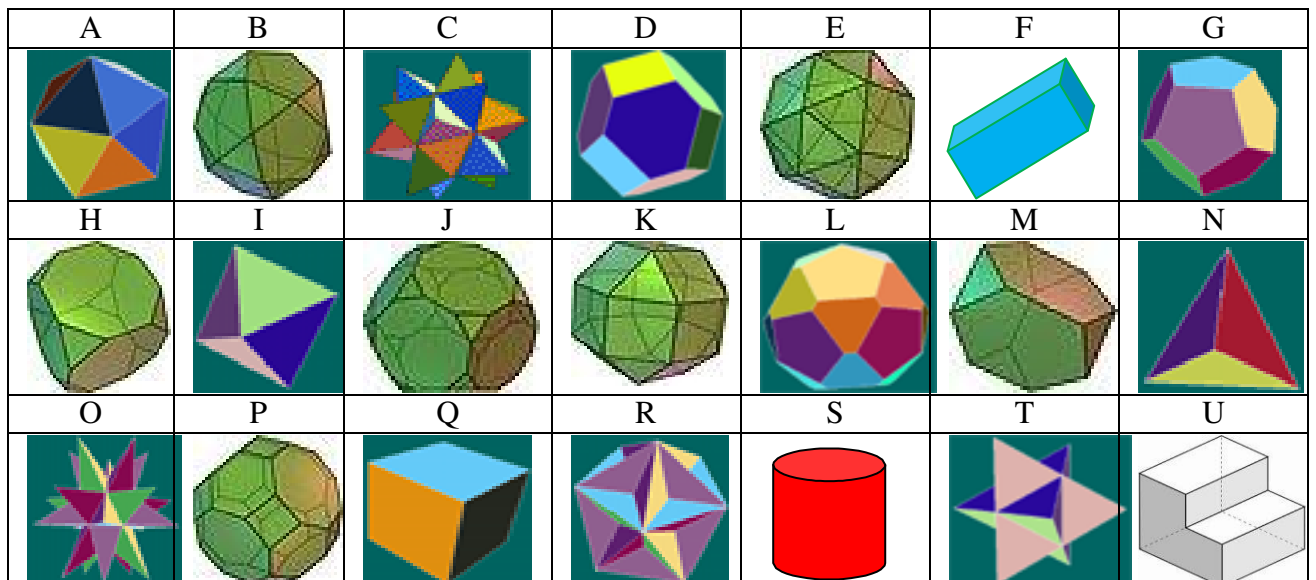
c) Quais figuras são fechadas e formadas apenas por segmentos de retas?

d) Quais figuras são fechadas, formadas apenas por segmentos e seus ângulos internos possuem medida menor que 90° ?

e) Quais figuras são formadas apenas por ângulos de mesma abertura (medida)?

Explorando a ideia de: sólidos regulares e convexos

5- Observe as figuras e responda:



a) Quais sólidos são constituídos apenas por polígonos?

b) Quais figuras são formadas apenas por polígonos regulares?

c) Quais figuras são formadas apenas por polígonos regulares e são convexas?

d) Quantas faces, arestas e vértices têm as figuras que respondem a questão anterior?

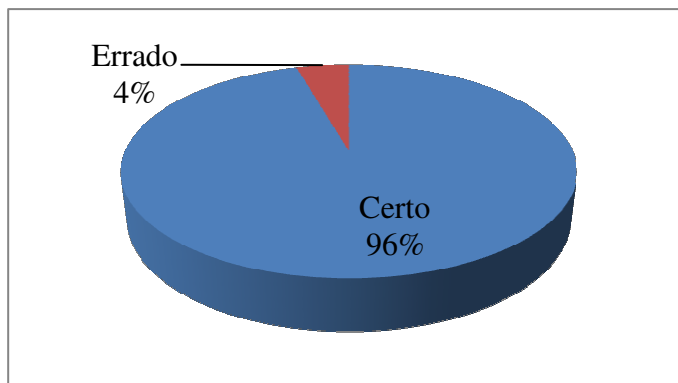
e) Existe alguma relação entre o número de faces, arestas e vértices dessas figuras? Caso existe, qual?

ANEXO 2: RESULTADOS DA ATIVIDADE APLICADA COM MEUS ALUNOS**RESULTADO DA ATIVIDADE**

Questão 1:

Certo: 96%

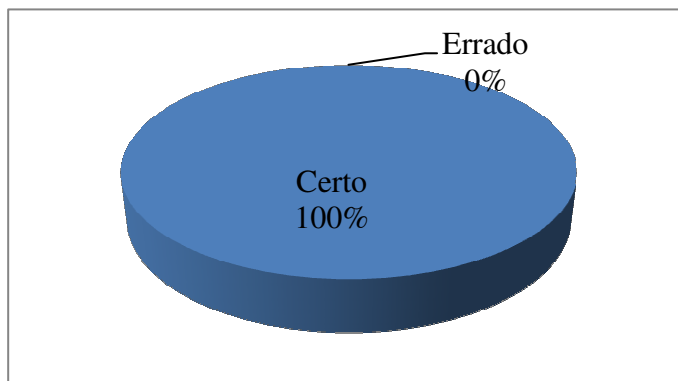
Errado: 4%

**Gráfico 6:** Trabalhando a ideia de um ponto

Questão 2:

Certo: 100%

Errado: 0%

**Gráfico 7:** Trabalhando a ideia de uma reta

Questão 3:

Certo 36%

Errado: 64%

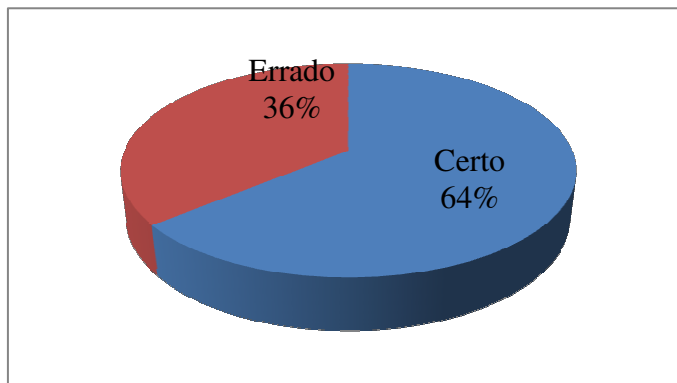


Gráfico 8: Trabalhando a ideia de um plano

Questão 4.

a)	Péssimo: 0 %	Ruim: 0 %	Regular: 0%	Bom: 57%	Ótimo: 43%
b)	Péssimo: 0%	Ruim: 7%	Regular: 50%	Bom: 36%	Ótimo: 7%
c)	Péssimo: 0%	Ruim: 7%	Regular: 11%	Bom: 50%	Ótimo: 32%
d)	Péssimo: 23%	Ruim: 14%	Regular: 14%	Bom: 35%	Ótimo: 14%
e)	Péssimo: 35%	Ruim: 7%	Regular: 30%	Bom: 14%	Ótimo: 14%

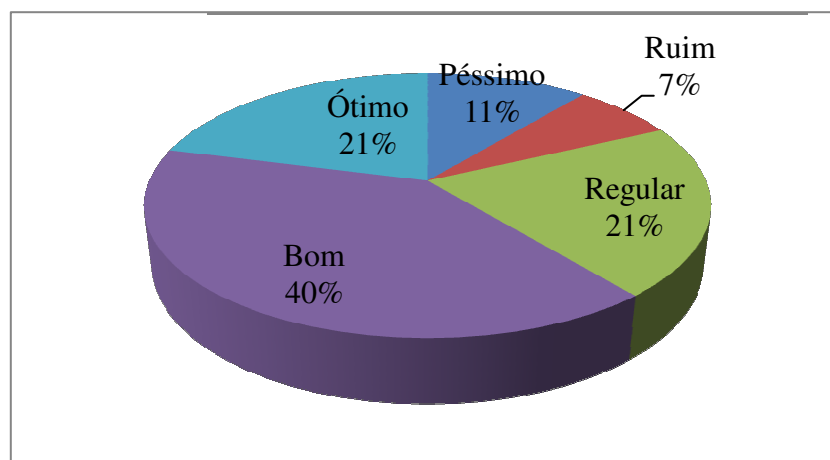


Gráfico 9: Trabalhando as ideias das figuras geométricas no plano

Questão 5.

a)	Péssimo: 0%	Ruim: 15%	Regular: 50%	Bom: 35%	Ótimo: 0%
b)	Péssimo: 0%	Ruim: 50%	Regular: 35%	Bom: 15%	Ótimo: 0%
c)	Péssimo: 0%	Ruim: 50%	Regular: 35%	Bom: 15%	Ótimo: 0%
d)	Péssimo: 21%	Ruim: 58%	Regular: 21%	Bom: 0%	Ótimo: 0%
e)	Péssimo: 93%	Ruim: 7%	Regular: 0%	Bom: 0%	Ótimo: 0%

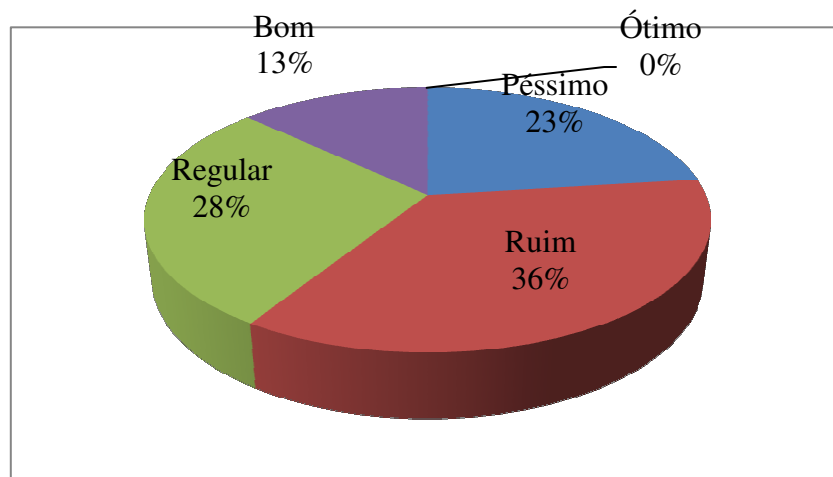


Gráfico 10: Trabalhando as ideias das figuras geométricas no espaço