

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
UNIVERSIDADE ABERTA DO BRASIL

CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA A DISTÂNCIA

Ricardo Rocha Barros

**Contribuição do Geogebra na Aprendizagem Matemática:
considerações metodológicas**

Lucena-PB
2014

Ricardo Rocha Barros

**Contribuição do Geogebra na Aprendizagem Matemática:
considerações metodológicas**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentação à Coordenação do Curso de licenciatura em Matemática à Distância da Universidade Federal da Paraíba como requisito para obtenção do título de licenciando em matemática.

Orientadora: Prof.^a Cristiane Carvalho Bezerra de Lima

Lucena-PB
2014

Catálogo na publicação
Universidade Federal da Paraíba
Biblioteca Setorial do CCEN

B277c Barros, Ricardo Rocha.

Contribuição do geogebra na aprendizagem matemática:
considerações metodológicas. – Lucena, 2014.

38p. : il. –

Monografia (Licenciatura em Matemática) Universidade
Federal da Paraíba.

Orientadora: Prof^ª. Ms. Cristiane Carvalho Bezerra de Lima.

Contribuição do Geogebra na Aprendizagem Matemática: considerações positivas e metodológicas

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Coordenação do Curso de Licenciatura em Matemática à Distância da Universidade Federal da Paraíba como requisito parcial para obtenção do título de licenciado em Matemática

Orientadora: Cristiane Carvalho Bezerra de Lima

Aprovado em ___/___/___

Comissão Examinadora

Presidente da banca: Profa. Ms. Cristiane Carvalho Bezerra de Lima

Avaliadora: Profa. Ms. Maria da Conceição Alves Bezerra

Avaliadora: Profa. Ms. Severina Andrea Dantas de Farias

Este trabalho é dedicado a Minha Esposa Nelita Barros, meus filhos Rafaela e Ricardo Filho, por todo carinho amor e dedicação e incentivo.

Aos meus pais por seus conselhos e ensinamentos. Em especial a minha amiga Ivonete Nascimento por suas contribuições no decorrer do curso.

Aos meus colegas de turmas e amigos, Antonio, David, Damiana, Jeremias, Monica e Raquel, por estarem junto comigo nesta árdua caminhada.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por realizar mais essa vitória em minha vida!

Aos meus pais, por estarem sempre ao meu lado dando força e incentivo.

A minha esposa e filhos, por estarem ao meu lado e pela paciência.

A Cristiane Carvalho, minha orientadora, fica o meu agradecimento por seu estímulo, contribuição, objetividades e paciência durante a orientação.

A Francisco, tutor presencial do Polo de Lucena por toda a sua atenção, paciência e incentivo.

Aos colegas de todos os polos, em especial a Jordão, José Antonio, Raquel e Ricardo pela amizade sincera.

Aos colegas do Polo de Lucena, Ivonete, Mônica, David, Márcia, Jeremias, Damiana, Alberto e Elaine e aos funcionários do polo pelas trocas de experiências, pelo convívio, alegrias e tristezas que compartilhamos durante essa caminhada.

A todos os professores e tutores da UFPB Virtual.

Aos professores da cidade de Lucena-PB, que se disponibilizaram a participar da pesquisa como sujeitos de estudo.

E, finalmente, a todos que incentivaram para a realização desse trabalho.

Aprender a conhecer
Aprender a fazer,
Aprender a viver juntos, e
Aprender a ser.
(Os quatro pilares da educação)
Edgar Morin.

RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo, pesquisar acerca do conhecimento dos professores da rede pública do município de Lucena – PB sobre o Geogebra e, dessa forma, sugerir o seu uso nas aulas de Matemática. Foram pesquisados professores do 6º ano do Ensino Fundamental, pois acreditamos que os alunos inseridos logo cedo na aprendizagem de geometria ganham melhor rendimento nas atividades futuras, além disso, nos dias atuais a tecnologia nos cerca em todas as direções, e queremos usá-la para beneficiar nossos alunos com uma aprendizagem mais significativa. Apoiamo-nos em pesquisadores que defendem o uso de recursos tecnológicos na sala de aula como Borba e Penteado (2005), bem como Valente (2002) e Tarja (2001), além disso, a geometria é um estudo para o entendimento do mundo que nos cerca, defendido pelos PCN (BRASIL, 1998). Nossa pesquisa concluiu que os professores, embora tenham Licenciatura em Matemática e experiência em sala de aula, desconhecem o uso do Geogebra em atividades voltadas para o Ensino Fundamental. Além disso, os representantes governamentais também não contribuem para uma qualidade de equipamentos nas escolas pesquisadas, nem programas de formação adequada para os professores do município supracitado.

Palavras Chave: Geogebra. Ensino Fundamental. Geometria.

ABSTRACT

This work aimed to research about the knowledge that public school teachers in the county of Lucena – PB about Geogebra and, in this way, suggest how to use it in Mathematics classes. Teachers of 6th grade of elementary school were searched because we believe that students in early learning geometry earn better income in future activities, in addition, nowadays, technology surrounds us in every direction, and we want to use it to benefit our students with a more meaningful learning. We support our study on researchers who advocate the use of technological resources in the classroom as Borba and Penteadó (2005), Valente (2002) and Turunen (2001), moreover, the geometry is a study for the understanding of the world in some, defended by PCN (BRAZIL, 1998). Our research concluded that teachers, although they have grade in Mathematics and experience in the classroom, they unaware the use of Geogebra in activities related to elementary school. Additionally, government representatives also do not contribute to a quality of the equipment in schools surveyed, nor adequate training programs for teachers of the aforementioned municipality.

Key-words: Geogebra. Elementary school. Geometry.

SUMÁRIO

1. MEMORIAL ACADÊMICO	11
1.1 Histórico da formação escolar	11
1.2 Histórico da formação universitária	13
1.3 Experiência como professor de Matemática	14
INTRODUÇÃO.....	16
1. AS FORMAS GEOMÉTRICAS E AS TECNOLOGIAS	19
1.1 A IMPORTÂNCIA DO GEOGEBRA NO ENSINO DA MATEMÁTICA	20
2. INTERVENÇÃO.....	21
2.1 CAMPO DA PESQUISA	21
2.2 SUJEITOS DA PESQUISA	21
2.3 ATIVIDADES DA PESQUISA	21
3. CONTRIBUIÇÕES DO PROGRAMA GEOGEBRA PARA O ENSINO DA MATEMÁTICA	24
3.1 O GEOGEBRA E A MATEMÁTICA	24
3.2 SEQUÊNCIA DIDÁTICA	31
3.3 POR QUE OS PROFESSORES NÃO UTILIZAM O GEOGEBRA EM SALA DE AULA	37
3.4 OUTROS PROGRAMAS SUGERIDOS.....	38
REFERÊNCIAS	41
APÊNDICE	43
Apêndice A - Modelo de questionário aplicado aos professores de matemática	43

1. MEMORIAL ACADÊMICO

Apresento a minha formação nos ensinos Fundamental, Médio e Superior juntamente com a minha experiência como professor de Matemática no ensino Fundamental e EJA.

1.1 Histórico da formação escolar

Fazendo uma retrospectiva na minha linha do tempo, dos meus primeiros passos e a caminhada rumo à universidade, lembro-me da minha primeira escola, a Escola Milton Campos, localizada no bairro de Tambiá-Pb, precisamente na Avenida Monsenhor Walfredo Leal, próximo à praça da independência; nessa fiz meu Primeiro e Segundo ano do Ensino Fundamental. Escola muito querida do bairro, professores maravilhosos, cujos ensinamentos foram de grande valia para minha formação; o prédio era em estilo barroco com estátuas na estrada em formato redondo, naquela época as escolas não forneciam fardamento e sim os pais se encarregavam de fazê-lo, então, por ser filho de costureira, fui o primeiro aluno a entrar fardado. A escola era promissora, pois lá estudávamos religião, música, entre outras matérias e ainda prestávamos continência à bandeira cantando o Hino Nacional e o da Bandeira.

Começando uma nova fase já no terceiro ano do Ensino Fundamental, minha aventura escolar foi no Grupo Escolar Epitácio Pessoa, localizado no bairro de Tambiá em frente ao Prontocor, as brincadeiras já não eram tantas, pois o seguimento era muito severo e o número de professores tinha aumentado. Nesse mesmo período minha mãe me colocou em um reforço escolar próximo à escola, aonde os professores eram 05 irmãos (Ana, Célia, Paulo, Pedro e Ronaldo) e eles sempre estavam presentes; tínhamos educação física uma das matérias mais queridas pelos alunos, pois era trabalhada no Parque Arruda da Câmara (Bica) e isso era muito divertido.

Já no quarto ano comecei no mesmo Grupo Escolar – Epitácio Pessoa –, mas houve uma transferência para outro local, devido a uma reforma feita no colégio, então, fui para uma área por trás do Museu São Francisco, a Escola Estadual do Roger. Lá conheci a matéria Francês, entre outras nas quais os professores eram muito dedicados e exigentes; estávamos isolados do mundo em uma área rodeada por muros e o mata. O interessante é que nós tínhamos acesso ao museu São Francisco e víamos um mundo diferente, muitas coisas novas aquela história à nossa frente apresentava; as aulas eram no período da tarde e o tempo

era curto, mas os estudos eram focados com objetivo de almejar mais um degrau na minha vida escolar.

No ano seguinte passei para a Escola Estadual Tarcisio de Miranda Buriti, onde tínhamos muitas disciplinas que se tornaram de uma importância ímpar, dentre elas tínhamos um trabalho voltado em quatro áreas: Técnicas Agrícolas, Técnicas Comerciais, Técnicas Industriais e Educação para o Lar, um projeto voltado para o jovem que queria fazer o diferencial e em cada ano tínhamos uma dessas disciplinas extras com quatro subáreas. Na quinta série aprendemos a lidar com agricultura de um modo geral como preparar solo, plantar, colher, cultivar, arar, com o nosso professor, o senhor Antonio Freire Bastos, um ótimo profissional. Pra mim, na época, era a aula mais interessante, pois íamos ao campo aprender coisas novas e, novamente, me vi tendo as aulas mais incríveis dentro do Parque Arruda da Câmara (Bica).

Passando para a sexta série estávamos praticamente com os mesmos professores, mas as turmas passaram a ser separadas entre homens e mulheres. Nesta série a matéria diferenciada era de Técnicas Comerciais, logo cedo nós aprendíamos a preparar documentos, como guia de recolhimento, folha de pagamento, depósitos bancários, preparar caixa saber a diferença das entradas e saídas com isso tínhamos que estudar mais a Matemática Financeira Básica o que representaria, hoje, um curso rápido de Contabilidade. Foi no desenvolver dessa disciplina que tive um dos meus primeiros contatos com o que seria matemática “pura”, diferente das ensinadas nos atuais institutos fundamentais.

Quando cheguei à sétima série os nossos professores eram mais rígidos, as matérias de peso eram Matemática e Português e a disciplina diferenciada era Técnicas Industriais, pois nela íamos aprender como lidar com ferro, madeira, eletricidade e fogo; fazíamos projetos como preparar carros tanto de madeira quanto de ferro, ficha telefônica, como lidar com sodas e eletrodos, com segurança e com equipamento formal de trabalho como macacão e máscara.

Finalmente, na oitava série o nosso estudo era voltado, principalmente, para a prova de seleção de egresso no Ensino Médio, neste ano a matéria de desafio era Educação para o Lar, nela tínhamos que aprender tudo sobre todas as áreas da casa, como lavar, cozinhar, arrumar e limpar, isso contribuiu para com a nossa residência; aprendi muitas coisas que até hoje faço devido ao incentivo dessa matéria. Nesse mesmo período comecei a trabalhar em uma autarquia Federal assim denominada CRECI-PB (Conselho Regional dos Corretores de Imóveis da Paraíba), órgão fiscalizador do exercício ilegal da profissão de

Corretores de Imóveis. Iniciei na função de auxiliar de serviços gerais, um trabalho duro e muito árduo, mas era o início de mais uma etapa de minha vida, pois agora era estudo e trabalho. Logo notei que os ensinamentos recebidos da quinta a oitava serie valeram apenas, pois eu poderia exercer atividades desde a limpeza até o serviço burocrático.

Fiz a seleção para entrada do Ensino Médio e sendo selecionado entrei para cursar no colégio Tambiá, que passaria mais tarde a ser chamado de Colégio Estadual Professora Úrsula Lianza (CEPUL), hoje chamado de Escola Estadual Professora Úrsula Lianza, (EEPUL), onde foi a fase de mais aprendizado pois, além das disciplinas, tive a sorte de estar numa turma em que todos vínhamos da serie anterior e juntos começamos a fazer um trabalho de estudo em conjunto. A vida era dura, pois estudava e trabalhava, sendo esses os anos de minha vida em que estudei os três turnos, entretanto conheci diversos professores maravilhosos dos quais até hoje me lembro.

Terminado os três anos do Ensino Médio, parti para fazer meu primeiro vestibular, que ainda utilizava o método do famoso “peneirão”. Prestei para Educação Física, aprovado na primeira fase, mas não fui feliz na segunda; mais tarde, fiz mais outros dois vestibulares um pra Direito e o outro para Ciências Contábeis, ainda sem êxito, fiquei triste com o não ingresso a universidade, então parei de estudar.

1.2 Histórico da formação universitária

Vinte e quatro anos depois de concluir os estudos e de ter tentado três vestibulares, em 2008, a convite de minha esposa, fiz vestibular para Matemática na UFPB na modalidade virtual, em que fui classificado juntamente com outros colegas para o polo de Fagundes, localizado na cidade de Lucena. Formamos uma turma com 29 alunos para Licenciatura em Matemática, todos unidos pela busca ao conhecimento.

Logo no início do curso fizemos uma reunião e formamos um grupo de estudo, primeiramente com 07 alunos, (eu, David, Ivonete, Monica, Jeremias, Damiana e Márcia), dos quais permaneceram apenas quatro. Seguimos adiante com nossas reuniões e estudos, conhecemos muitos colegas de outros pólos, devido às aulas presenciais na UFPB, inclusive oferecemos o nosso polo para que outros alunos interessados pudessem vir também para o nosso grupo de estudo. Da turma, terminamos com 04 alunos dos quais eu sou o ultimo a concluir o grau, mas, ainda assim, continuamos a nos reunir para tirar dúvidas uns dos outros.

Tivemos ainda a grata oportunidade de participar do PAPMEM, curso de duração de 360 Horas oferecido pelo IMPA em conjunto com a UFPB, ministrado pelo, na época tutor, Paulo de Tasso, pelo qual fico agradecido até hoje pela oportunidade de conhecer outros professores e alunos do curso de Matemática como Marivaldo, Ramon, Andressa, Rogéria, Sales, Assis, Cibele, Lenimar, Flavia, Cristiane Carvalho, entre outros.

Um dos pontos mais interessantes do curso pra mim foi as aulas do Professor Wagner que desenvolvia bons trabalhos e boas aulas por parte da Geometria e principalmente no uso do programa Geogebra, mostrando a facilidade do manuseio do programa e a simplicidade encontrada para tal praticidade das atividades sugeridas pelo IMPA, curso esse concluído no ano de 2012. Foram, em especial, essas aulas que me motivaram a desenvolver esta pesquisa.

1.3 Experiência como professor de Matemática

Quando comecei a estudar Licenciatura em Matemática, logo no primeiro ano, fui direto para sala de aula para adquirir experiência, minhas primeiras turmas foram do sexto ao oitavo ano, nas Escolas Antonio Aurélio Teixeira de Carvalho, localizada em Fagundes. Fiquei espantado, pois nunca tinha entrado em uma sala de aula como professor, uma experiência sem igual, você ali na frente sendo observado ao invés de estar observando. Então, vi que realmente poderia ser algo do meu interesse, assim focalizei na preparação de aulas e participação de qualificações oferecidas, na época, pelo município.

Analisar os alunos em sala de aula é um tanto quanto delicado, especialmente na escola citada, pois são crianças com muitos problemas com os pais e isso torna muito complicado fazer com que os mesmos tentem, pelo menos, aprender a Matemática. Foi tempo difícil mais gratificante, muitos se saíram bem e foram adiante em seus estudos. Na Escola Américo Falcão, também em Lucena, segunda instituição na qual trabalhei, a realidade era a mesma, tínhamos alunos bons e outros sem interesse nos estudos. Mesmo assim pude mediar algumas atividades interessantes para eles, assim como para mim com o programa “Mais Educação”, cujas tarefas eram em modo de Oficina de Matemática.

Tínhamos duas turmas com mais de trinta alunos, então desenvolvi jogos matemáticos e fiz trabalhos com as 04 operações. Neste mesmo período atuei como professor do seguimento EJA, ensinando do 6º ao 9º ano nas escolas acima citadas; era um trabalho diferente, pois o público possuía necessidades diferenciadas por terem parado de estudar há

muito tempo ou que não puderam passar despercebidos de suas idades para fazer o seguimento normal. Por isso desenvolvi as aulas voltadas para pesquisa usando, ao mesmo tempo, cálculos, equações e muitas figuras geométricas, dentro do seguimento EJA a fim de fazer aulas diferentes e descontraídas, que pudessem atrair o aluno para a sala de aula.

Ainda no período de 2013, comecei a trabalhar no município de Cabedelo com o seguimento do 6º ao 9º ano na Escola Elizabeth Pereira, localizada na comunidade Renascer. Nela o público alvo eram os jovens e, mais uma vez, a maioria tinha problemas em casa com os pais; com eles desenvolvemos um trabalho voltado às aplicações das operações bem como uma apreciação dentro da geometria. Foi cansativo, mas foi algo bem feito e organizado e me fez observar que, nos anos que passei nessas escolas, a grande dificuldade está centrada nas problemáticas pessoais dos alunos e em seu repúdio do estudo. Poucos querem estudar e os demais atrapalham.

Entendo que nós, professores, devemos fazer o diferencial e sair da forma centralizada do ensino, ou seja, do tradicionalismo mecanicista, e sermos mais audaciosos. Por outro lado, os governos deveriam melhorar as capacitações e também os nossos salários, vejo, ainda, que, com a distribuição de computadores e reforçando as escolas com novas tecnologias, visando uma oportunidade de melhoria dos espaços e começar algum programa diante do futuro computador, focalizando na habilidade do aluno, poderemos mudar a maneira entendedora das aplicações matemáticas, motivando-o a estudar mais a disciplina, mas para isso se tornar realidade tem que haver uma qualificação diferenciada com os professores na área de exatas.

A matemática deveria ser dividida em dois blocos: álgebra e geometria, dessa forma o aluno teria melhor desenvolvimento da matéria aplicada e poderia ser mais interessado nos assuntos separadamente, com isso mudaria um pouco a grade curricular.

INTRODUÇÃO

Quando falamos do uso da tecnologia no processo de ensino e aprendizagem da matemática refletimos sobre o campo de ideias das praticas educacionais e percebemos que, ainda que haja o auxilio das tecnologias em sala de aula, a figura do professor é essencial, uma vez que o mesmo é responsável por mediar à utilização dela com os aprendizes.

Sabemos que o computador tornou-se um instrumento de investigação muito apreciado em todas as áreas, além disso, é um recurso presente em muitas escolas. Dessa forma, seu uso no ensino e aprendizagem dos alunos tornou-se efetivamente significativo, desde que o professor mediador disponha de habilidade na ferramenta educacional e tenha um planejamento das atividades. Entretanto, ainda há muitos profissionais que possuem dificuldades no manuseio da tecnologia educacional.

Em virtude disso, apresentamos um software livre que pode ser utilizado facilmente por todos os professores de matemática. Na área da matemática, muitos podem ser encontrados, mas, a fim de aperfeiçoar o tempo e garantir a qualidade do trabalho, optamos em apresentar o Geogebra, tendo como foco as construções de figuras geométricas.

Esta pesquisa surgiu da experiência vivenciada no curso de aperfeiçoamento para professores de matemática (PAPMEM), que é oferecido em conjunto com a UFPB e o IMPA. Uma das aulas desse curso é de geometria, ministrada pelo professor Wagner, em que se utiliza do programa Geogebra para mostrar algumas experiências, demonstrar figuras, ângulos e suas formações e, também propor atividades para os ouvintes realizarem. Além disso, o uso dessa ferramenta foi abordado na disciplina Tópicos Especiais em Matemática IV, no curso de Matemática a Distância – Ead (UFPB), em que pudemos conhecer e desenvolver suas ferramentas com outros conteúdos da geometria, pois realizávamos atividades direcionadas para o uso do software.

A partir dessas experiências buscamos compreender se os professores da rede pública estavam aptos a aplicar e utilizar essa ferramenta nas atividades com os alunos, pois acreditamos que além de dinamizar as aulas, seria possível promover a construção de seu conhecimento. Dessa forma uma das partes da pesquisa foi verificar se os professores de matemática do 6º ano do ensino fundamental da rede municipal e estadual do município de Lucena-PB tinham o conhecimento acerca do Geogebra, se sabiam e usavam como recurso metodológico. Nossa pesquisa girou em torno da seguinte questão: será que os professores do 6º ano do ensino fundamental II, conhecem o Programa Geogebra e sabem como utilizá-lo?

A outra parte do trabalho foi reservada para propor sugestões de atividades aos interessados nessa ferramenta que poderiam ser professores de matemática ou outros pesquisadores.

Nosso objetivo geral foi identificar o conhecimento dos professores de Matemática do Ensino Fundamental (6º ano) da rede pública do Município de Lucena-PB a cerca do uso do programa GEOGEBRA como ferramenta no ensino de Matemática. Tivemos como objetivos específicos:

- Investigar o conhecimento sobre o software Geogebra pelos professores da rede pública do município do Lucena.
- Apresentar as ferramentas do Geogebra para o ensino de Geometria;
- Sugerir atividades com o uso do Geogebra nas aulas do Ensino Fundamental.

Desenvolvemos uma pesquisa de campo, pois segundo Marconi & Lakatos (1996) uma pesquisa se inicia após o estudo bibliográfico, em que o pesquisador adquire conhecimento sobre o assunto e definem os objetivos da pesquisa, as hipóteses, os meios de coleta de dados, entre outros aspectos. Os autores reforçam que essa pesquisa pode ser do tipo exploratória, isto é, quando usada para facilitar a elaboração de um questionário ou para servir de base a uma futura pesquisa, ajudando a formular hipóteses ou problemas de pesquisa mais precisos.

Utilizamos o questionário para coletar informações sobre as características dos professores que atuam na rede pública municipal e estadual no município de Lucena e seus conhecimentos sobre o programa Geogebra, bem como suas aplicações. Além do questionário, sugerimos atividades matemáticas afim de, resgatar a melhor aplicação numa sala de aula do uso dos computadores, prestigiando o caráter científico da presente pesquisa.

Nosso trabalho está estruturado em cinco capítulos: O primeiro refere-se ao memorial em que, descrevemos nossa trajetória acadêmica, tanto as dificuldades como nossas realizações de forma e mostramos que embora os caminhos sejam árduos é possível alcançar nossos objetivos, e nas trajetórias profissionais descrevemos nossa experiência no Ensino de Matemática, bem como algumas dificuldades que nós professores enfrentamos em sala de aula.

No capítulo introdutório descrevemos os objetivos, metodologias, justificativa e problemática da pesquisa, que foi desenvolvida.

No capítulo seguinte expomos a descrição teórica da temática, em que expomos a importância do Geogebra na aprendizagem da matemática, embasando o pensamento com autores relevantes, bem como documentos nacionais da educação.

No capítulo terceiro descrevemos o desenvolvimento da pesquisa, bem como as discussões dos resultados apresentados posterior a coleta de dados do questionário.

No penúltimo capítulo apresentamos nossas impressões dos resultados da coleta de dados e a partir daí sugerimos atividades para o uso do Geogebra no Ensino Fundamental.

Por fim, as considerações finais com as conclusões e o produto final da nossa pesquisa.

1. AS FORMAS GEOMÉTRICAS E AS TECNOLOGIAS

Sabemos que nas últimas décadas a tecnologia da informação e comunicação se desenvolveu e ganhou um grande espaço nas nossas vidas e a educação não poderia retirar-se desse movimento. As crianças desde cedo têm acesso e contato com celulares e computadores de alta potência conectados à internet e, com isso, podemos notar o grande interesse deles com relação a programas instalados em seus celulares. Segundo Tarja (2001) a escola necessita se inserir no ambiente tecnológico e cotidiano de todos nós, apresentando aos alunos situações mais reais e tornando as atividades mais significativas e menos abstratas.

O uso de Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) na educação matemática é um caminho a ser traçado a fim de melhorar a qualidade de ensino. Pesquisas mostram que o professor que utiliza tecnologias em suas aulas, contribui para bons resultados, um ensino qualificado, e melhoria de sua prática pedagógica, de acordo com Borba e Penteadó (2005). É importante entender que o computador é uma ferramenta de auxílio e não substitui a aprendizagem, como diz Valente (2002, p. 46),

“[...] não é o computador que permite ao aluno entender ou não um determinado conceito. A compreensão é fruto de como o computador é utilizado e de como o aluno está sendo desafiado na atividade de uso desse recurso”.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN, 1998, p.51) defendem o estudo dos conceitos geométricos, pois esses permitem desenvolver “um tipo especial de pensamento que lhe permite compreender, descrever e representar, de forma organizada o mundo que vive”. Assim, é imprescindível a aprendizagem da geometria pelos nossos alunos, uma vez que o objetivo das escolas é formar cidadãos críticos e inseridos no mercado do trabalho. Dessa maneira, é interessante associar a aprendizagem dessa geometria com recursos tecnológicos, uma vez que nossa sociedade está em constante desenvolvimento.

De acordo com Estela Fainguelernt (1999, p. 75),

No processo de ensino e aprendizagem um conceito não pode simplesmente ser reduzido a uma definição, e é através da contextualização por meio de diferentes atividades e situações problemas que ela adquire um significado para o aprendiz.

E o caso da geometria que embora seja de simples entendimento em alguns aspectos, por fazer parte do mundo que os rodeia, quando os alunos são submetidos a problemas na sala de aula, apresentam certos bloqueios. Além disso, Vergnaud (1993) fala

que o aluno tem que conhecer atipicamente a aritmética, análise e álgebra, para resolver uma situação problema dentro da geometria, pois ela desempenha um papel de integração em diversos campos da matemática.

Dessa forma devemos associar conceitos reais da geometria com os recursos convenientes para uma aprendizagem significativa, em que tenhamos a iteração dos alunos com programas que ilustrem situações reais. É nesse contexto que apresentamos o programa Geogebra como ferramenta de auxílio para o professor e para o desenvolvimento cognitivo do aluno.

1.1 A IMPORTÂNCIA DO GEOGEBRA NO ENSINO DA MATEMÁTICA

Geogebra é um software matemático que reúne geometria, álgebra e cálculo. Ele foi desenvolvido por Markus Hohenwarter da Universidade de Salzburg, situado na Austrália com propósito de inserir nas escolas uma educação mais tecnológica. Além de ser um software livre, ou seja, não tem custo para a licença desse aplicativo, o Geogebra é uma ferramenta educativa de grande valor pedagógico, no conhecimento matemático durante as etapas vivenciadas nas series do Ensino Fundamental e Médio.

Com a chegada dos computadores nas escolas promovida pelo Governo Federal, em sala de aula abre-se um novo leque no paradigma educacional, mostrando que a partir da utilização de recursos tecnológicos, o professor pode trabalhar tanto a geometria analítica como a espacial. Acreditamos que as aulas de matemática nos anos finais do ensino fundamental deveriam ser iniciadas com a geometria ao invés de Álgebra, pois com isso os alunos teriam mais concentração, desenvolvimento e curiosidade, uma vez que sua aprendizagem está muito ligada ao espaço físico vivenciado por eles.

Os conceitos iniciais de geometria sobre ponto, reta e plano no espaço, figuras geométricas, formas na horizontal e vertical seriam apresentadas na tela do computador com o programa Geogebra. É importante frisar que o professor precisa conhecer o programa e planejar suas atividades para que obtenhamos bom êxito na aprendizagem.

Outra ferramenta muito importante é o tablet, pois é portátil e prático de manusear, levando em consideração que o aluno não precisaria deslocar-se da sala de aula até a sala de computação, tornando a interação mais interativa e compreensiva, intensificando a aplicação adequada na construção geométrica através do Geogebra e, assim, facilitando o desempenho dos alunos na construção das figuras geométricas.

2. INTERVENÇÃO

2.1 CAMPO DA PESQUISA

A nossa pesquisa foi realizada em quatro escolas publicas do município de Lucena-PB. Estas escolas encontram-se localizadas na zona rural e urbana. Os campos de pesquisa foram: Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Izaura Falcão de Carvalho, situada no Centro; Escola Municipal de Ensino Infantil e Fundamental Américo Falcão, também situada no Centro; Escola Municipal de Ensino Infantil e Fundamental Antonio Aurélio Teixeira de Carvalho, situada em Fagundes e Escola Municipal de Ensino Infantil e Fundamental Otto Illi, situada na comunidade Estiva do Geraldo. As escolas funcionam nos três turnos e possuem salas de informática conectadas a internet.

2.2 SUJEITOS DA PESQUISA

Foram cinco professores de matemática entrevistados, que atuam nos anos finais do Ensino Fundamental, nas escolas públicas da rede estadual e municipal da cidade de Lucena-PB. A pesquisa foi realizada durante os meses de Março a Maio de 2014 durante os turnos manhã e tarde. Os professores pesquisados estavam atuando no 6º ano do Ensino Fundamental. A escola deste público de professores foi pela importância de se inserir os alunos logo cedo na geometria e na informática.

2.3 ATIVIDADES DA PESQUISA

Dos cinco professores que fizeram a pesquisa, dois são da Escola Municipal Antonio Aurélio Teixeira de Carvalho; um da Escola Américo Falcão; um da Escola Otto Illi, e um da Escola Izaura Falcão. Todos possuíam graduação em matemática e dois tinham mais de 20 anos de experiência em sala de aula; e os outros possuem 8, 9 e 10 anos de experiência.

Foi perguntado no presente questionário se os mesmos utilizam recursos tecnológicos em sala de aula e quais recursos eles utilizam. Como podemos ver no Gráfico 01 destes professores entrevistados 04 responderam que não utilizam nenhum recurso tecnológico em sala de aula para o ensino da matemática.

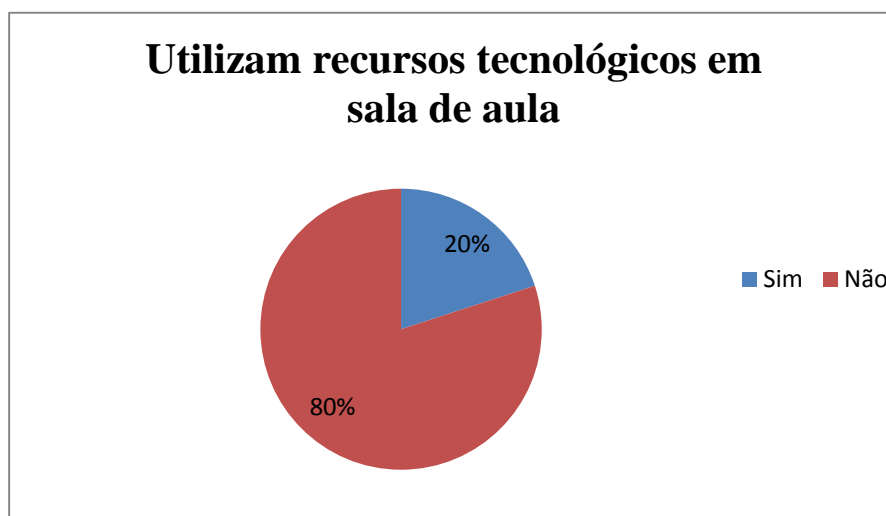


Gráfico 01: Professores que utilizam recursos tecnológicos em sala de aula para o ensino da matemática.

Fonte: Programa Word.

O que respondeu que usa recurso tecnológico como ferramenta para auxiliá-lo no ensino e aprendizagem da matemática citou como exemplo o data show.

Também foi perguntado no presente questionário se esses mesmos professores possuíam conhecimento sobre o programa Geogebra e se utilizavam o mesmo em sala de aula como recursos tecnológicos para o ensino da matemática. O Gráfico 02 mostra que, das respostas, 03 possuem conhecimento sobre o programa Geogebra, mas não utilizam o referido programa em sala de aula e 02 não conhecem o programa Geogebra bem como não usam o mesmo.

Quando foi perguntado com relação se a escola possuía laboratório, todos responderam que suas referidas escolas possuem salas de informática com cerca de 10 computadores com acesso a internet.

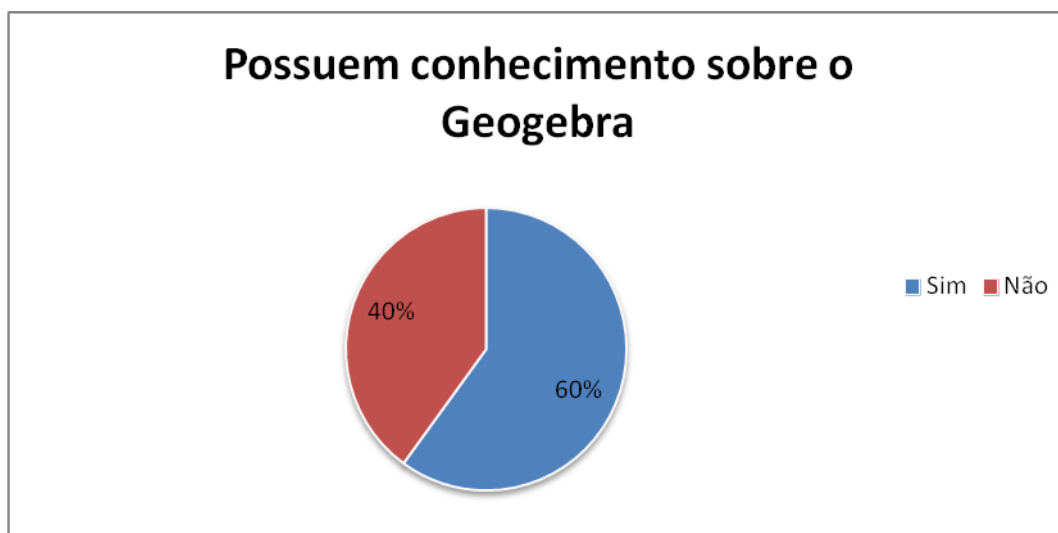


Gráfico 02: Professores que possuem conhecimento do programa Geogebra.

Fonte: Programa Word

O uso de software no sistema educacional tem nos últimos anos se tornado uma realidade muito importante, portanto uma das vantagens do Geogebra é poder fazer a movimentação das figuras em diversas direções compreendendo melhor os seus ângulos e formatos. Se a figura estiver errada o conserto é imediato, o tutorial é simples e fácil de entender, resolver problemas em duplas ou individualmente, é um programa gratuito, o aluno pode fazer uma tarefa salvando e depois poderá resolver - lá mais tarde. Dessa forma, a aula torna-se mais dinâmica e desperta o interesse do aluno.

Por outro lado há certa preocupação, pois o Geogebra apenas funciona se tiver uma qualificação para os professores. Outra desvantagem do programa é que os professores não podem explicar passo a passo, entretanto, pode-se deixar os alunos à vontade para aplicação do programa, pois só assim eles poderão se auto avaliar e decidirem as trajetórias dentro da ferramenta que eles querem utilizar.

3. CONTRIBUIÇÕES DO PROGRAMA GEOGEBRA PARA O ENSINO DA MATEMÁTICA

Aqui apresentamos as contribuições que o programa Geogebra traz para o ensino e aprendizagem da Matemática em todas as series do Ensino Fundamental e Médio.

3.1 O GEOGEBRA E A MATEMÁTICA

O Geogebra é um software de Matemática livre, encontrado na Internet pelo endereço <http://www.geogebra.org>, que reúne Geometria, Álgebra e Cálculo Diferencial. Ele foi desenvolvido por Markus Horthenwarter da Universidade de Salzburg para Educação Matemática nas escolas e pode ser aplicados em todos os níveis de escolaridade, além de ser um sistema de Geometria dinâmica. Permite realizar construções tanto com pontos, vetores, segmentos, retas, secções cônicas, como preparar figuras Geométricas.

O programa Geogebra tem como ícone uma imagem que reflete conceitos Matemáticos, os quais podem motivar o início de atividades com os alunos. A tela principal do programa é dividida em cinco partes: a primeira e uma barra de menu, a segunda uma janela de álgebra, a terceira uma barra de ferramentas, a quarta uma janela gráfica e a quinta um campo de entrada; cada janela possui uma subdivisão com seus comandos individuais, como mostra a Figura 1.

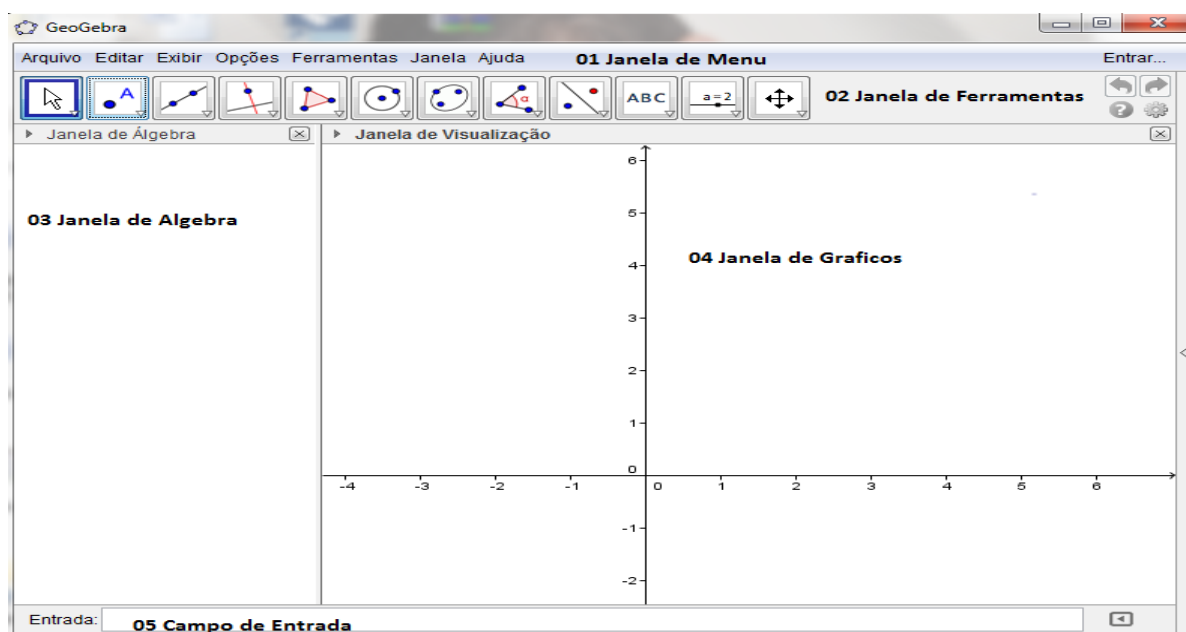


Figura 01 – Janela de Abertura do Programa Geogebra

Fonte - Programa Geogebra

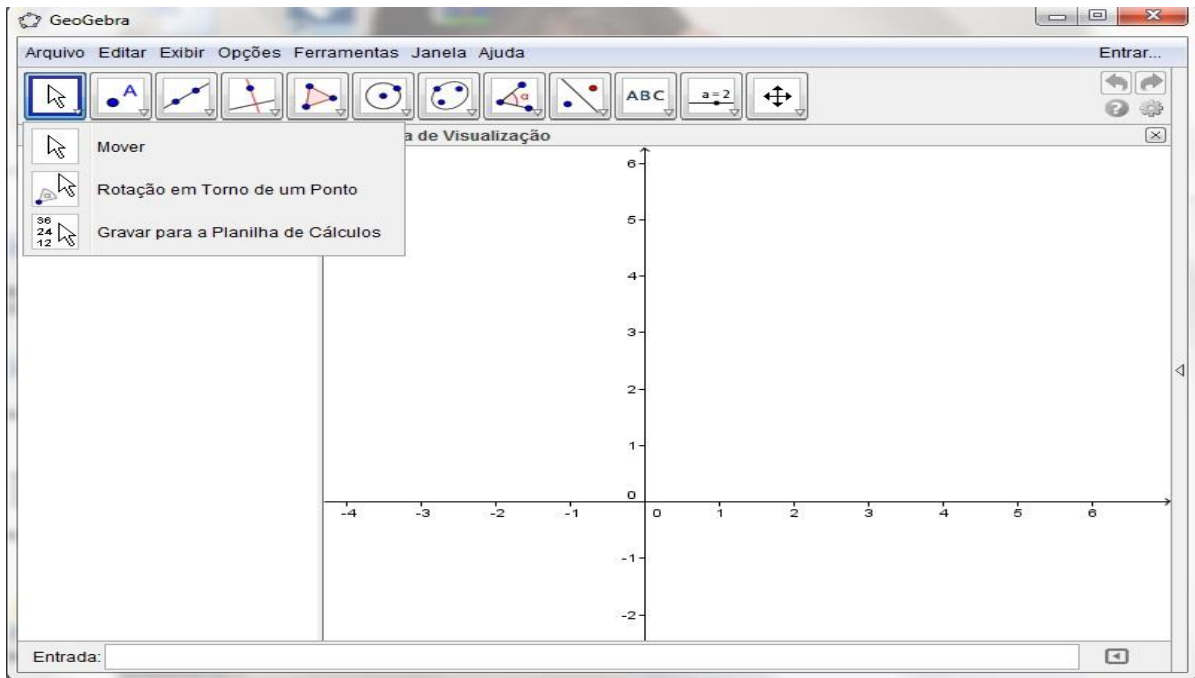


Figura 02 – Janela de indicação do primeiro bloco de funções.

Fonte Programa Geogebra.

Na Figura 02 podemos observar a Janela que ao usar o Mouse, nos permite selecionar objetos, girar em torno de um ponto e transportar informações selecionadas da janela Geométrica para a janela de cálculos.

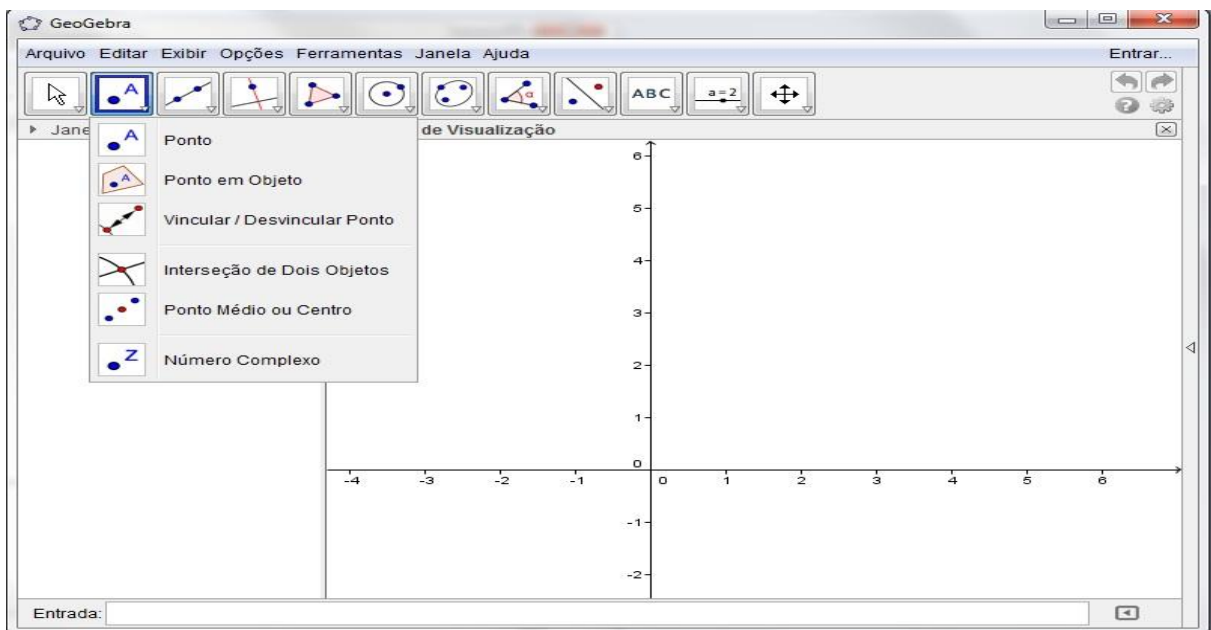


Figura 03 - Janela de indicação do Segundo bloco de funções

Fonte Programa Geogebra.

Na figura 03 podemos criar dentro da janela de gráficos um novo ponto em qualquer direção, uma intercessão entre pontos, um ponto médio ou centro, colocar números complexos.

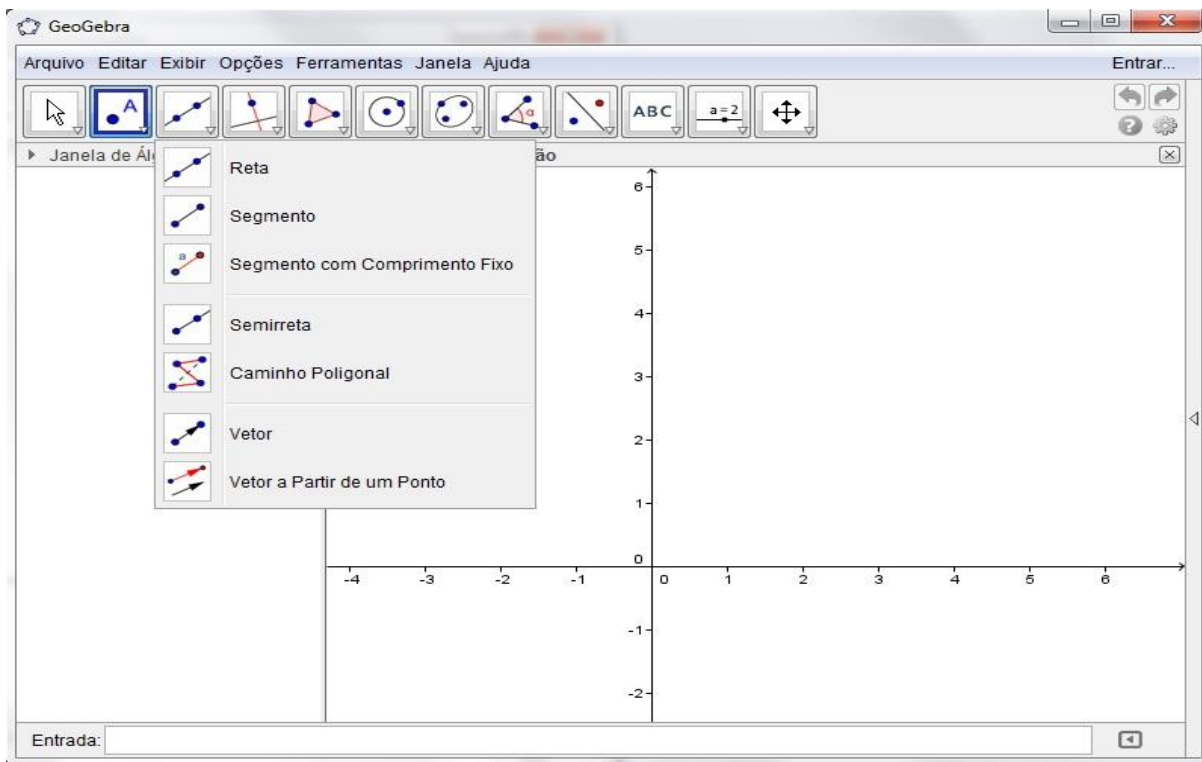


Figura 04. Janela de indicação do Terceiro bloco de funções

Fonte Programa Geogebra.

Na figura 04 podemos usar o mouse para criar retas, com seus segmentos, as semirretas, os vetores a partir de um ponto.

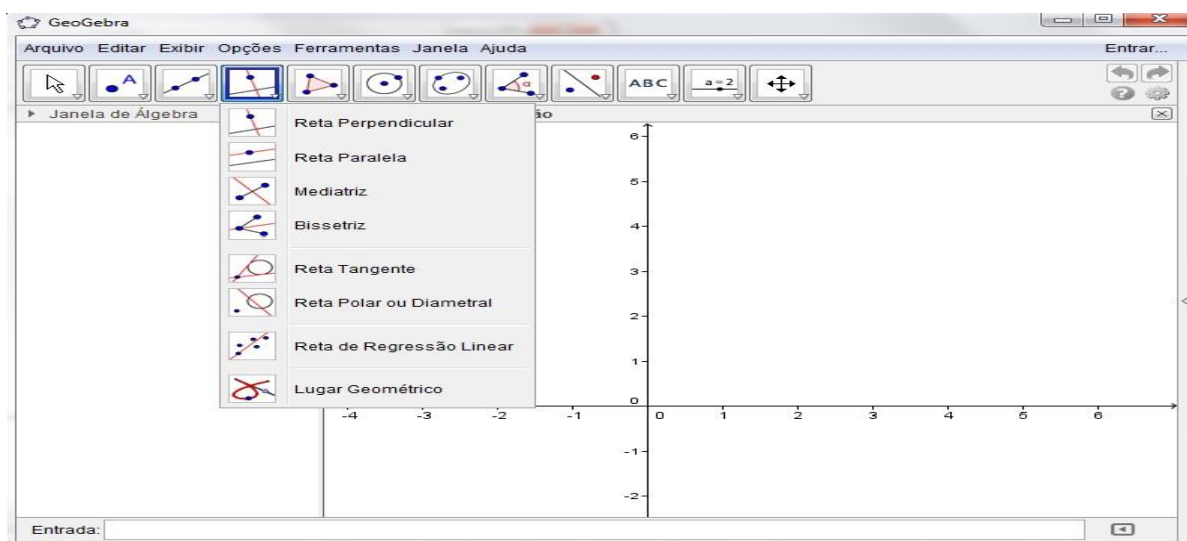


Figura 05 Janela de indicação do Quarto bloco de funções

Fonte Programa Geogebra.

Na figura 05 usaremos o Mouse para construir as retas perpendiculares, as paralelas, mediatriz, bissetriz, as tangentes e uma circunferência, as polares, as de regressão linear e, por último, a construção automática de um lugar geométrico descrito pelo movimento de um objeto ao longo de uma trajetória.

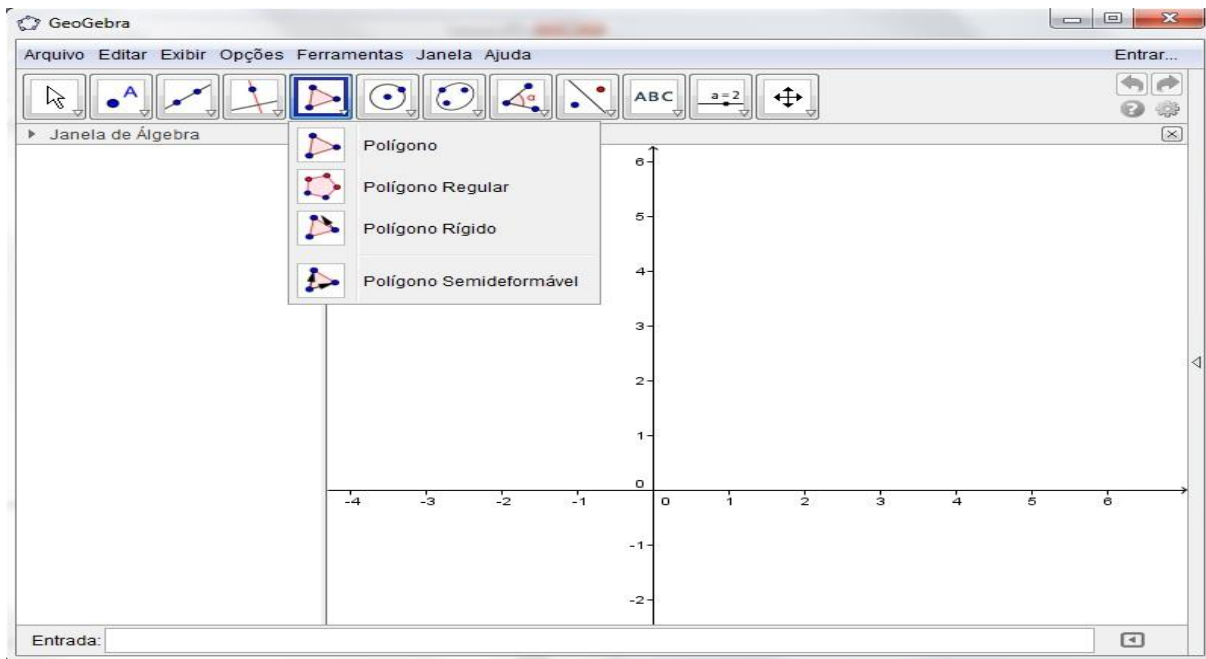


Figura 06 Janela de indicação do Quinto bloco de funções

Fonte Programa Geogebra.

Na figura 06 podemos construir polígonos de N lados, bem como os polígonos regulares, dado um lado e a quantidade de vértices.

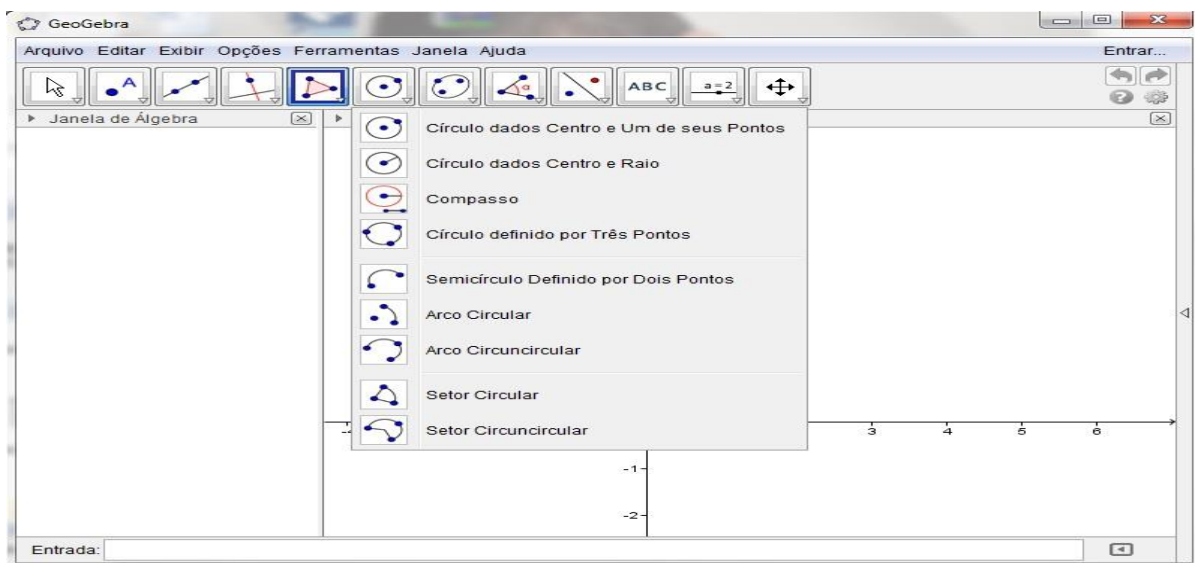


Figura 07 Janela de indicação do Sexto bloco de funções

Fonte Programa Geogebra.

Na figura 07 podemos criar círculos dado um raio, com três pontos, um semicírculo, um arco circular com três pontos e um setor dado três pontos da circunferência.

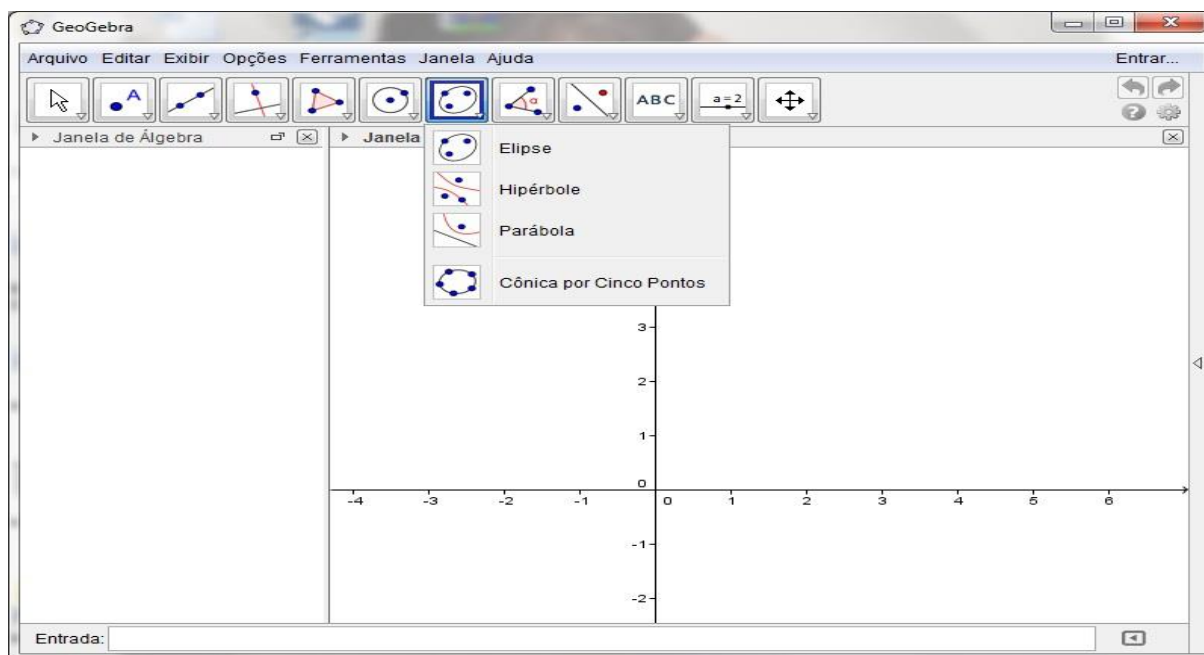


Figura 08 Janela de indicação do Sétimo bloco de funções

Fonte Programa Geogebra.

Na figura 08, ao clicar na barra de ferramentas “Circulo definido por três pontos” (ARAÚJO, 2010, p.7), temos quatro opções de ferramentas: Elipse, Hipérbole, Parábola e Cônica Definida por cinco pontos.

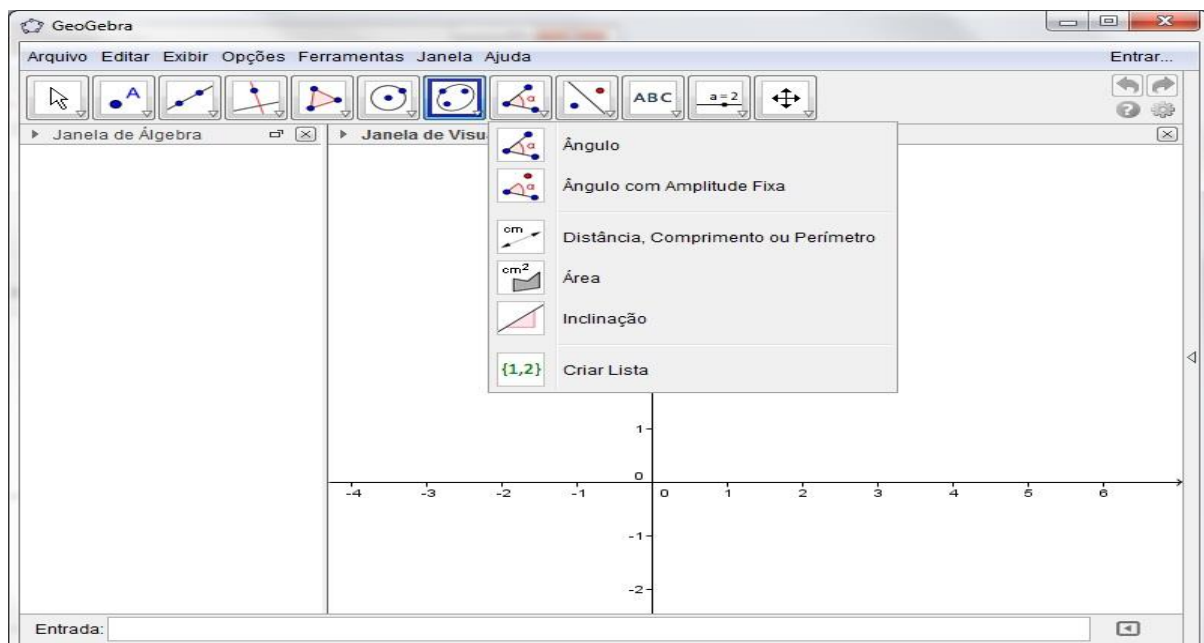


Figura 09 Janela de indicação do Oitavo bloco de funções

Fonte Programa Geogebra.

Na figura 09 e permitido marcar e medir ângulos construí-los dados os pontos, medir a distância e comprimento do perímetro, a área de uma figura sua inclinação e criar uma lista.

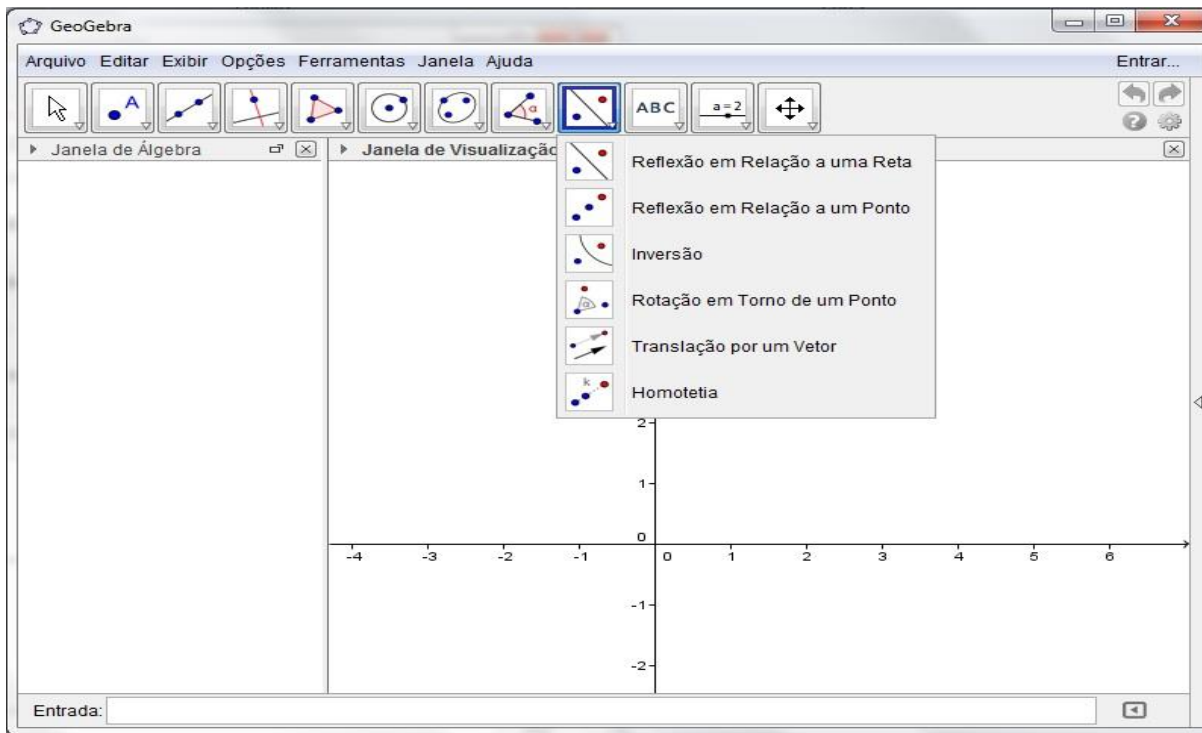


Figura 10 Janela de indicação do primeiro Nono de funções

Fonte Programa Geogebra.

Na figura 10 podemos criar a simetria axial de um objeto, dada a reta de um objeto, dado o ponto, criar um reflexo, fazer um giro em torno do objeto dado o ângulo determinado, criar a simetria de um objeto dado o vetor, ampliar e reduzir objetos.

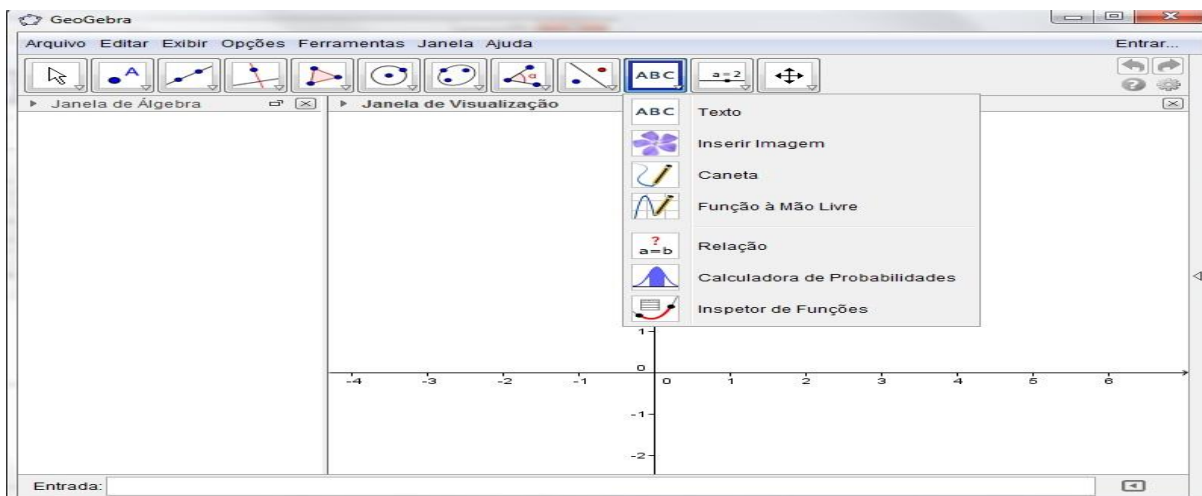


Figura 11- Janela de indicação do Décimo bloco de funções

Fonte Programa Geogebra.

Na figura 11, podemos Inserir texto, imagem, uma caneta, calculadora de possibilidades, função livre, uma relação de igualdade entre objetos.

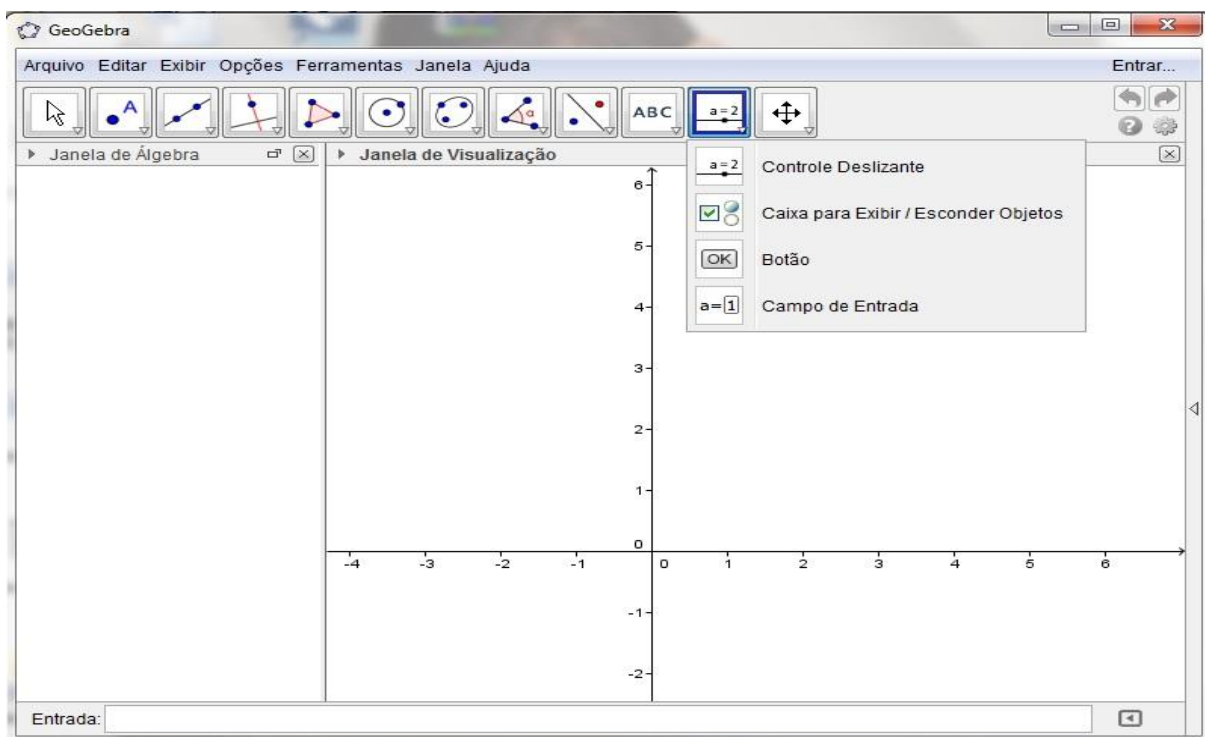


Figura 12 - Janela de indicação do Décimo Primeiro bloco de funções

Fonte Programa Geogebra.

Na figura 12 temos uma caixa para exibir e esconder objetos, o botão dado um clique para Ok e o campo de entrada alfanumérico.

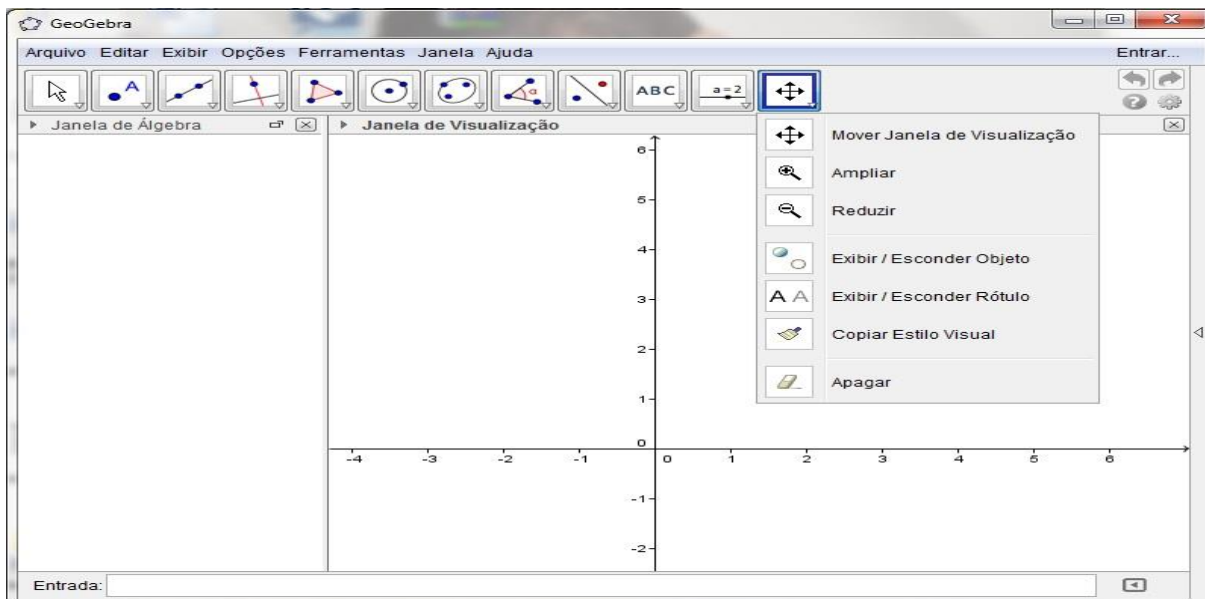


Figura 13 - Janela de indicação do Décimo Segundo bloco de funções

Fonte Programa Geogebra.

Na figura 13 é permitido arrastar a área de trabalho, ampliar e reduzir qualquer figura dentro da área, exibir e esconder os objetos, copiar e apagar.

Com tudo o programa Geogebra só vem a somar e priorizar os novos ensinamentos dentro da matemática, organizando melhor as trajetórias dos alunos, com relação às figuras geométricas. Os mesmos podem calcular o tamanho da área ou volume da figura, podem visualizar melhor suas arestas, faces e vértices, podendo até proporcionar diferentes cores para perceberem melhor as atividades.

Segundo Moreira (2012, p 1), é através de atividades significativas que o aluno consegue aprender.

Aprendizagem Significativa é o processo através do qual uma nova informação se relaciona de maneira **não arbitrária e substantiva** à estrutura cognitiva do aprendiz, pois é no curso da aprendizagem significativa que o significado lógico do material de aprendizagem se transforma em significado psicológico para o sujeito.

A grande importância é trabalhar esse software em sala de aula, proporcionando melhorias para o aluno. A praticidade de um programa desse porte também é fundamental, pois o mesmo exige um conhecimento dentro do processo de construção nas formas geométricas fazendo com que o aluno se sinta curioso ao visualizar suas atividades. Podemos ainda trabalhar em grupo na sala de aula, já que a quantidade de computadores é muito pequena, ainda que seja satisfatória, com um programa desses instalado nas máquinas haverá entusiasmo por parte dos alunos.

3.2 SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Neste tópico, vamos apresentar algumas aplicações didáticas para serem trabalhadas em sala de aula a cerca do uso do Geogebra com relação ao livro usado pelos alunos, fazendo uma comparação entre o livro e o programa, como o caso das figuras planas e geométricas com os alunos do 6º ano do Ensino Fundamental.

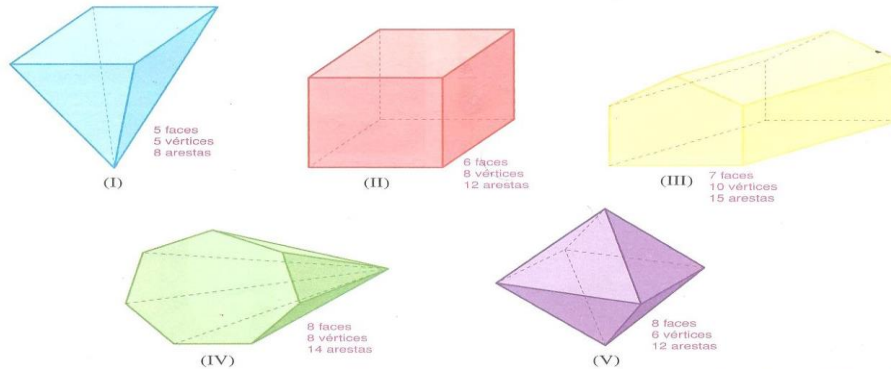


EXERCÍCIOS PROPOSTOS

6 Desenhe em seu caderno o poliedro cujas faces estão destacadas à direita na tabela.

Poliedros			Faces	
				(2)
(1)	(2)	(3)		
				(6)
(4)	(5)	(6)		

7 Construa uma tabela no caderno como o modelo abaixo e complete-a contando o número de faces, de vértices e de arestas dos poliedros I, II, III, IV e V.



Poliedro	Número de faces	Número de vértices	Número de arestas

Figura 14. Poliedros

Fonte livro didático Matemática 6º Ano (BIANCHINI, 2006 p 93).

Na Figura 14 apresenta uma atividade onde os alunos têm que desenhar em seu caderno os poliedros e construir uma tabela colocando o número de faces e vértices e arestas dos poliedros.

Se formos analisar do ponto de vista com relação ao programa Geogebra o aluno neste caso ficaria, mas atraído em usar o programa, pois lhe daria mais curiosidade em tentar fazer os desenhos e ao mesmo tempo conferir a quantidade de arestas, vértices e faces solicitadas na atividade. Conforme mostramos na Figura 15.

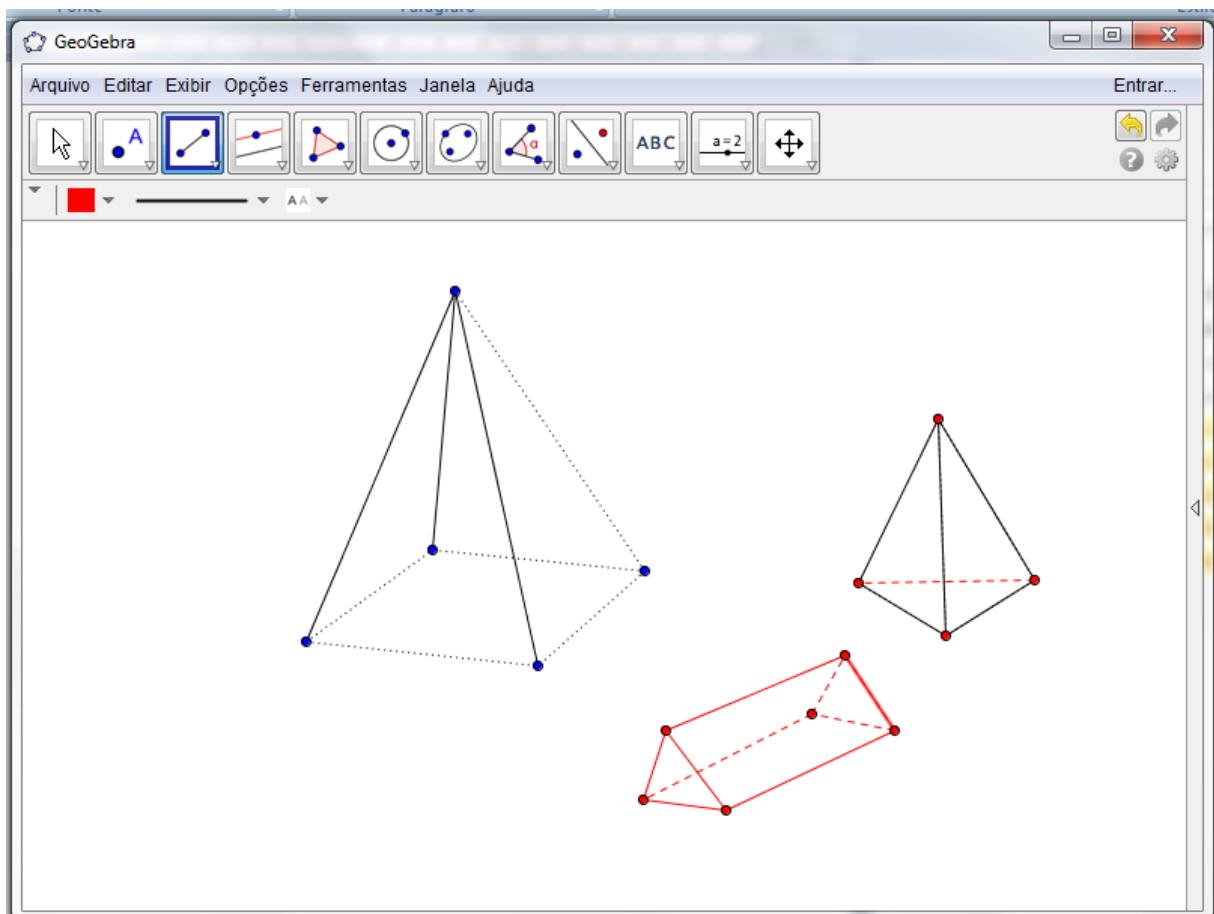


Figura 15. Poliedros.

Fonte Programa Geogebra.

Na figura 15 foi usada a ferramenta polígono regular, nela ao clicar na tela do programa vai ser pedido a quantidade de pontos daí se segue com os traços das linhas nos seguimentos de pontos, para fazer os Poliedros em seguida a ferramenta utilizada foi o seguimento de reta, nela o aluno poderá seguir com o mouse e lidar uma linha a ser traçada em qualquer direção e como os pontos estão marcados, se torna fácil realizar tal tarefa. Dessa forma, os alunos poderão saber a quantidade de vértices, faces e arestas através dos pontos marcados na tela e só assim fazer uma comparação da atividade no livro, bem como a no programa Geogebra e se divertirem ao mesmo tempo, pois trabalhando com o computador, se torna diferente de fazer o desenho no papel.

Observe que na Figura 15 a proposta da atividade nº 6 era para identificar qual figura admite as faces sugeridas à direita. Quando o aluno for submetido a desenhar as seis imagens a esquerda perceberá que as respostas são (2) e (5), ou seja, um prisma de base triangular e um tetraedro.

Já na segunda atividade (nº7) proposta no livro o aluno tem que fazer uma tabela mediante as figuras existentes nele. Assim, o aluno abre o programa e segue os mesmos passos, como clicar na janela de polígonos, depois na janela de seguimento de reta e desenhar as figuras, só que neste caso indicando qual delas. Na sequencia, teremos as imagens da Figura 16.

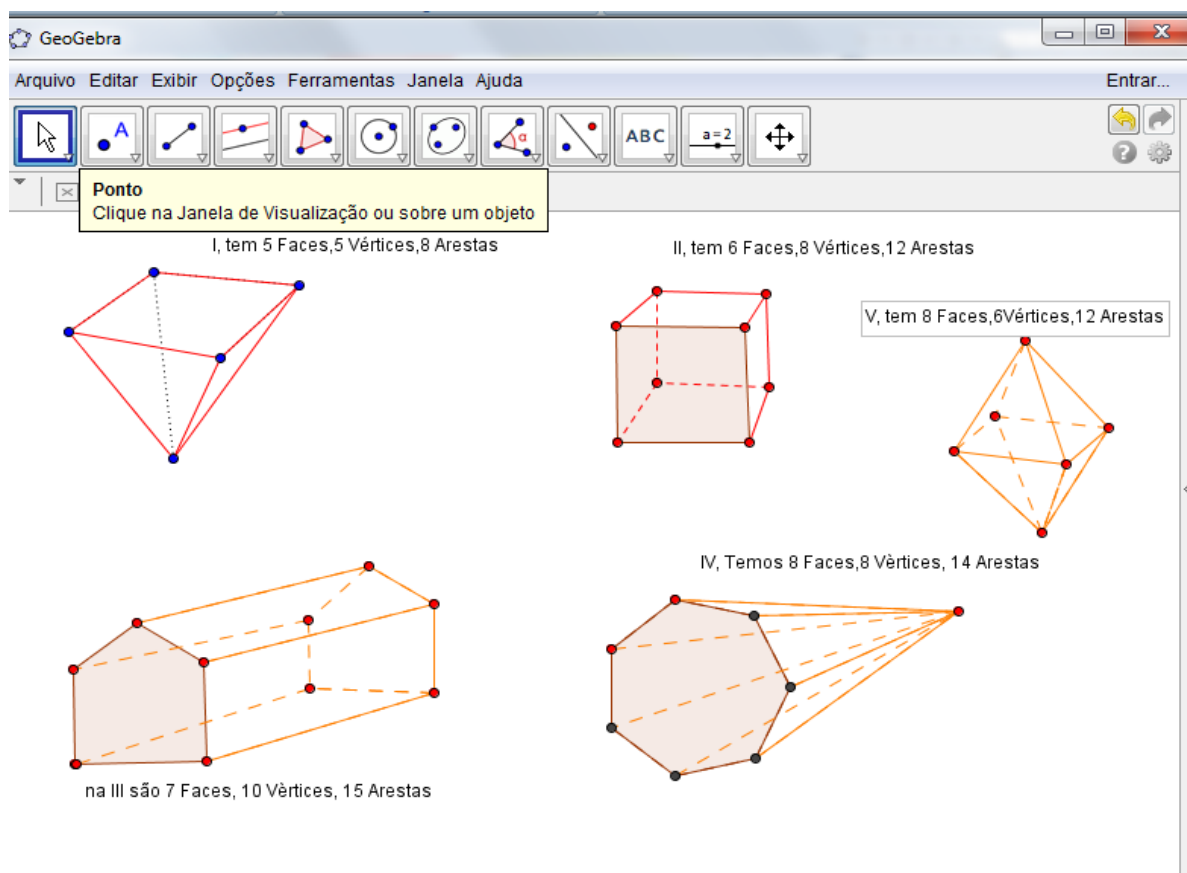


Figura 16. Trabalhando com os Poliedros.

Fonte Programa Geogebra

A resposta dos exercícios nº 7 da Figura 14 será representada na Tabela 1.

Tabela 1. Número das medidas dos poliedros

Poliedros	Números de Faces	Números de Vértices	Números de Arestas
I – Prisma de base quadrangular	5	5	6
II – Cubo	6	8	12
III - Heptaedro	7	10	15
IV - Octaedro	8	8	14
V- Octaedro	8	6	12

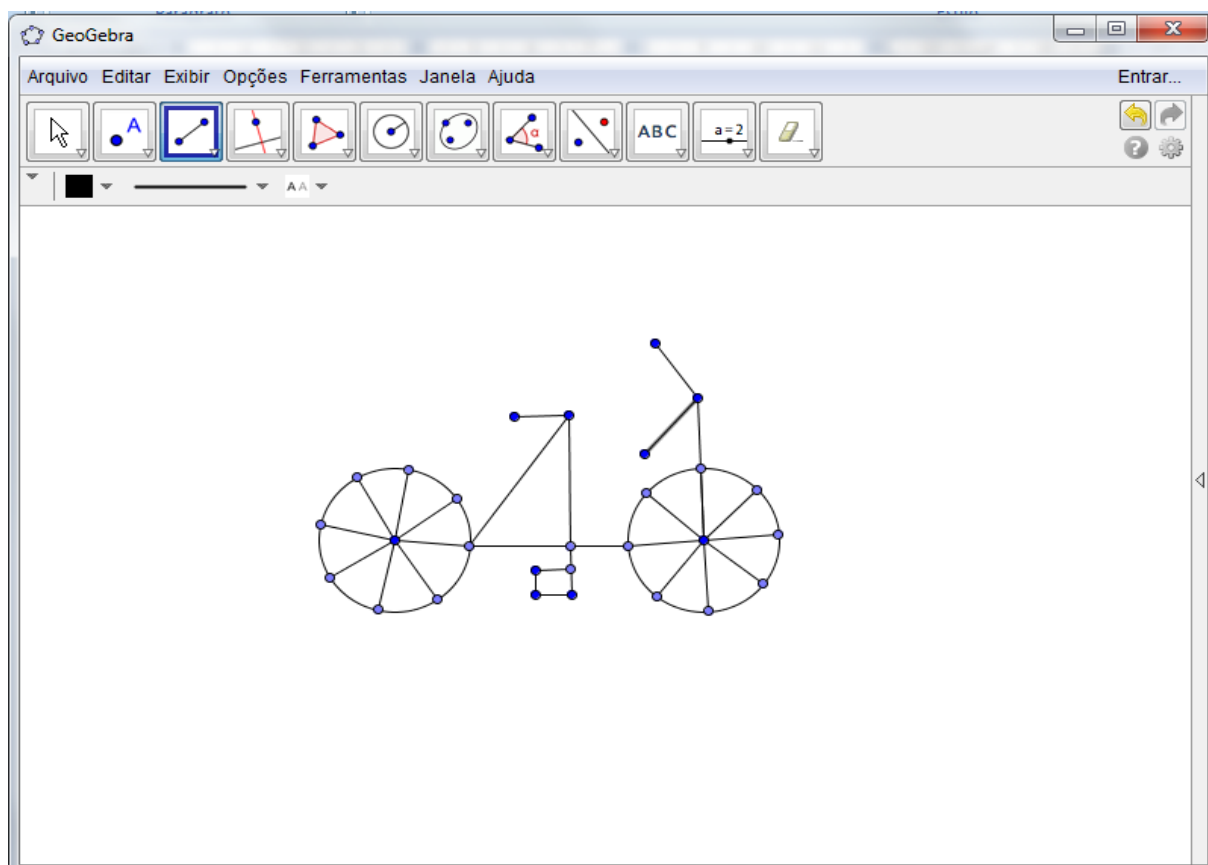


Figura 17. Bicicleta

Fonte Programa Geogebra.

Na figura 17 com a mão livre o aluno pode realizar qualquer desenho que venha na sua mente, quando ele clica na janela círculo com raio ao centro, coloca o valor do raio, então, ao clicar com o mouse há a transformação de dois círculos, em seguida se usa a ferramenta seguimento de pontos, no caso a cima foi feito uma Bicicleta, mostrando alguns triângulos e retas.

Segundo os PCN (BRASIL, 1998), as atividades que envolvem as transformações de uma figura no plano devem ser privilegiadas nesses ciclos (referente ao 6º ano do E.F.), porque permitem o desenvolvimento de conceitos geométricos de uma forma significativa, além de obter um caráter mais dinâmico para este estudo.

Também é interessante propor aos alunos situações para que comparem duas figuras sem que a segunda seja resultante da reflexão da primeira (ou da translação ou da rotação) e descubram o que permanece invariante e o que muda. Tais atividades podem partir da observação e identificação dessas transformações em tapeçarias, vasos, cerâmicas, entre outros.

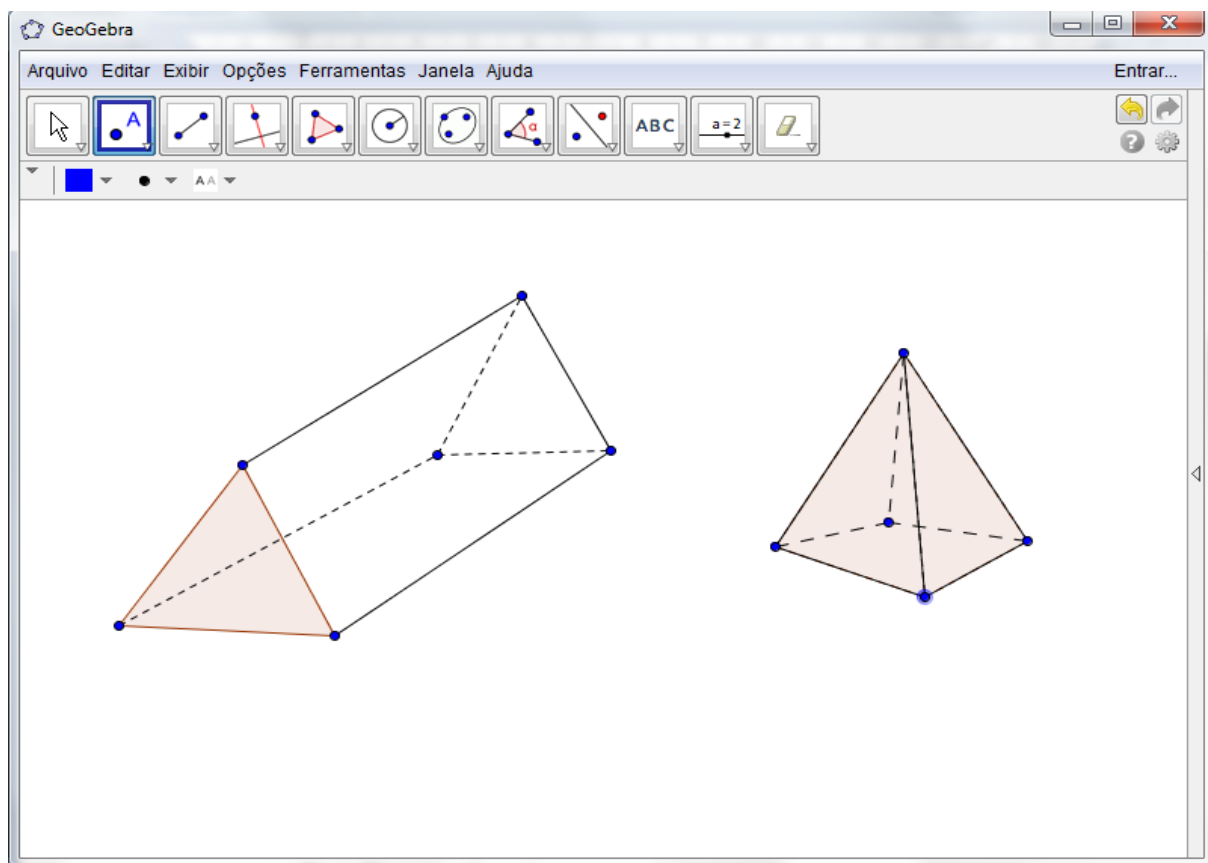


Figura 18. Prisma e Pirâmide

Fonte Programa Geogebra.

Conforme citação dos PCN (BRASIL, 1998), onde fala em uma comparação de duas figuras, foi utilizado o recurso do programa Geogebra em que ao clicar na tela do programa se faz uma opção da geometria e usa-se a Ferramenta Polígono Regular fazendo a marcação dos pontos desejados para execução da figura. Em seguida usam-se os seguimentos de pontos, depois da figura pronta, cola-se a mesma e, usando o mouse na primeira opção do menu de barras onde aparece o desenho do cursor, podemos girar a figura na direção que quisermos, logo você pode fazer duas figuras semelhantes, uma sendo reflexo da primeira conforme Figura 18.

O professor tem que ser o facilitador nesse processo, contudo o bom uso do computador vai depender da escolha do Software fazendo com que o aluno atinja seu conhecimento, bem como se destaca a importância das Formas Geométricas, fazendo com que o aluno adquira habilidades necessárias para sua formação. Com isso a tecnologia tem um papel importante no processo de ensino, mas precisa estar integrada em situações que levem o exercício com uma análise e uma reflexão.

3.3 POR QUE OS PROFESSORES NÃO UTILIZAM O GEOGEBRA EM SALA DE AULA.

No nosso ponto de vista, os professores do município de Lucena, que foram objeto dessa pesquisa, não estão preparados para usar o referido programa Geogebra, pois falta na cidade uma formação para qualificar aspectos tecnológicos na aprendizagem da Matemática.

Com relação a esses recursos, para ter uma melhoria dentro do ensino, e mesmo tendo o material tecnológico como os computadores, é necessário corrigir problemas como: falta de computadores mais modernos que sejam capazes de armazenar na memória programas como o Geogebra; fiscalização dos recursos do governo federal destinados para esse setor, pois não estão sendo aplicados de forma adequada neste município, entre outros problemas que refletem no trabalho acadêmico.

Dessa maneira, não existem condições de melhorar a qualidade de ensino em que se tenha uma sala de laboratório com capacidade inferior a vinte alunos. Nossa expectativa é que os professores do município de Lucena tenham uma formação adequada e que se tornem capazes de fazer o diferencial na área de Matemática

Conforme pesquisa feita, fica claro que os professores de Matemática do Município de Lucena, não tem condições de utilizar recursos tecnológicos em especial o programa Geogebra. Sabemos que não existe nenhuma fórmula mágica para o ensino e aprendizagem da matemática, mas sem uma qualificação adequada é impossível melhorar. A secretaria de educação do município precisa preparar os professores, dando uma motivação para que os mesmo façam a diferença e com isso os alunos saem vitoriosos e com recursos a mais.

Acreditamos que durante o ano letivo, se a matemática fosse dividida em dois grupos a parte Geométrica e a Álgebra ficaria mais interessante e os alunos ficariam mais curiosos em especial os alunos do sexto ano. O grande problema hoje nas salas de aula é a reprodução de coisas que desmotivam o aluno, sabemos que o livro tem que ser usado, mas se o professor tiver mais recursos fica interessante à aula e o recurso tecnológico é muito importante nesta hora.

De acordo com todas estas dificuldades fica a sugestão para que os professores passem a trabalhar com novos recursos que facilitem suas metodologias usando os recursos tecnológicos.

3.4 OUTROS PROGRAMAS SUGERIDOS

No decorrer do programa em curso fica a sugestão de analisar outros programas para serem desenvolvidos dentro da grade curricular na área de matemática junto aos alunos do sexto ano ao nono ano.

Tendo como base o computador ou ate mesmo o tablet, sabendo que tanto o computador como o tablet se torna um instrumento poderoso aliviando uma boa parte dos cálculos e desenhos para os alunos conforme comenta (PAPERT, 1991), portanto é sugestivo alem do Geogebra, o Geogebra 3D, programa que melhora o aspecto das imagens fazendo melhor didática, prepara equações e desenhos, Formulador-Tasia criador de jogos Matemáticos, bem como todos os programas são gratuitos. Os programas acima citados são de vital importância para o desenvolvimento de uma aula diferenciada, com eles o professor terá a oportunidade de ilustrar sua capacidade de melhorias com relação à geometria podendo só assim ter um ganho de conquista dos alunos.



Figura 19 Versão do Geogebra 3D

Programa Geogebra 3D

Programa de uso livre fonte Internet no endereço www.geogebra.org, onde o mesmo faz uma melhora nas imagens, graficos e efeitos visuais, com uma melhor didática no trabalho a ser realizado.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nosso objetivo nesta pesquisa foi realizar uma análise mostrando se os professores que atuam no Ensino Fundamental da rede pública da cidade de Lucena-PB utilizam o programa Geogebra como recurso metodológico e tecnológico para o ensino e aprendizagem da Matemática. Foi aplicado um questionário com todos os professores, que atuam Ensino Fundamental, mostrando assim se os mesmos eram aptos ou não a executar o referido programa tecnológico em sala de aula.

Apresentamos neste trabalho também, formas de ensinamentos, aonde os professores que venham a trabalhar com as novas tecnologias, destacando o programa Geogebra e fazendo comparação do livro aplicado em sala de aula com o Software do Programa Geogebra. Com esses ensinamentos acreditamos que os professores tendo uma formação direcionada voltada ao uso dessa tecnologia façam a diferença em sala de aula. Pois sabemos que há certa dificuldade no sentido de uma formação só para os profissionais de Matemática por parte da Secretaria de Educação do Município de Lucena-PB. Conforme resposta dos questionários onde os mesmos desconhecem o tal recurso tecnológico, mesmo tendo salas aptas para realizar aulas dinâmicas com os alunos.

Acreditamos que se houver um consenso visando apresentar tais recursos tecnológicos e que os mesmos sejam aplicados, nossos alunos vão fazer a diferença conhecendo um novo mundo virtual direcionado a Matemática.

É de conhecimento que realizar pesquisa dentro da área geométrica onde foi abordado o programa Geogebra nos dá uma satisfação encontrar varias colocações de ilustres autores citados neste TCC. Lembrando ainda que para realizar tal façanha na rede pública é preciso que os governantes venham a enxergar as necessidades das escolas criando maiores espaços, onde os alunos tenham aulas em laboratórios.

Sabemos que os recursos oriundos do governo federal chegam e os mesmos na maioria das vezes não são aplicados, Certamente que as escolas recebem os computadores mais também sabemos esses chegam desatualizados e dependem das empresas para fazer suas instalações e atualizações. Com isso se torna difícil ter acomodações voltadas a tais recursos tecnológicos, esperamos que certamente se chegue a um consenso onde os profissionais em Matemática tenham aulas diferenciadas e possam utilizar tais espaços desejados visando um futuro melhor para os alunos Municipais e Estaduais.

REFERENCIAS BIBIOGRAFICAS

ARAÚJO, Luís Cláudio Lopes de; NÓBRIGA, Jorge Cássio Costa. **Aprendendo Matemática Com o Geogebra**. São Paulo: Editora Exato, 2010.

BORBA, M. C. e Penteadó, M. G. **Informática e educação matemática**. 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Matemática. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998.

FAINGUELERNT, Estela Kaufman. **Educação Matemática: representação e construção em geometria**. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1999.

LAKATOS, Evan Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Metodologia do Trabalho Científico**. 4 ed. São Paulo: Atlas, 1996.

LORENZATO, Sérgio. **Por que não ensinar Geometria? A educação matemática em revista**. Geometria. Blumenau, número 04, p.03-13. Edição especial, 1995.

MOREIRA, Marco Antonio. Aprendizagem **significativa: um conceito subjacente**. 2012. Disponível em: < [HTTP://www.if.ufrgs.br/~Moreira/apsigsubport.pdf](http://www.if.ufrgs.br/~Moreira/apsigsubport.pdf).> <Acesso em: 13 mar 2014>

TAJRA, S. F. **Informática na educação: novas ferramentas pedagógicas para o professor na atualidade**. 3. ed. São Paulo: Ética, 2001.

VALENTE, José Armando. **Computador na sociedade do conhecimento**. Campinas, SP: Nied, 2002, 156p.

VERGNAUD, G. **Conceitos e esquemas numa teoria operatória da representação**. Trad. Anna Franchi e Dione Luchesi de Carvalho.

ZORZAN, A.S.L. **Ensino-Aprendizagem: Algumas tendências na educação matemática**. *In* GULLICH, R.I.C. (Org). **Educar pela pesquisa: Formação e processos de estudo e aprendizagem com pesquisa**, 2007.

APÊNDICE

Apêndice A - Modelo de questionário aplicado aos professores de matemática

QUESTIONARIO PARA PROFESSORES DE MATEMÁTICA DO 6º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL II.

01) Escola que atua: _____

02) Formação Acadêmica: _____

03) Tempo de atuação profissional: _____

04) Utiliza recursos tecnológicos na sala de aula? Quais?

05) Tem conhecimento do programa GEOGEBRA? Se sim como utiliza-lo em sala de aula?

06) A escola possui laboratório de informática? Você utiliza-o com frequência?

