



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIAS
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

MARIA LUIZA DE ARAÚJO

**GEOMETRIA E DESENHO GEOMÉTRICO:
RELAÇÃO E APLICAÇÕES PRÁTICAS**

CAMPINA GRANDE - PB

2017

MARIA LUIZA DE ARAÚJO

**GEOMETRIA E DESENHO GEOMÉTRICO:
RELAÇÃO E APLICAÇÕES PRÁTICAS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentada ao curso de licenciatura em matemática da Universidade Estadual da Paraíba, em cumprimento às exigências para a obtenção do grau de licenciada em matemática.

Orientadora: Prof^a Ms. Maria da Conceição Vieira Fernandes

CAMPINA GRANDE - PB

2017

É expressamente proibido 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 do trabalho.

A659g Araújo, Maria Luiza de.
Geometria e desenho geométrico [manuscrito] : relação e aplicações práticas / Maria Luiza de Araujo. - 2017.
40 p. : il. colorido.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Matemática) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências e Tecnologia, 2017.

"Orientação : Profa. Ma. Maria da Conceição Vieira Fernandes , Departamento de Matemática - CCT."

1. Geometria. 2. Desenho geométrico. 3. Ensino de Geometria.

21. ed. CDD 516

MARIA LUIZA DE ARAÚJO

GEOMETRIA E DESENHO GEOMÉTRICO:
RELAÇÃO E APLICAÇÕES PRÁTICAS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de licenciatura em matemática da Universidade Estadual da Paraíba, em cumprimento às exigências para a obtenção do grau de licenciada em matemática.

Aprovado em: 15 / 12 / 2013

BANCA EXAMINADORA



Prof. Ms. Maria da Conceição Vieira Fernandes (Orientadora)
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Prof. Ms. Kátia Suzana Medeiros Graciano
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Prof. Ms. Fernando Luis Tavares de Silva
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

10

Ao meu pai espiritual, Pe. João Jorge Rietveld, por
seus conselhos, amizade e suas inúmeras ajudas,
DEDICO.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por ter me permitido chegar até aqui.

A minha mãe, Maria Helena pelas ajudas, conselhos e incentivo para a conclusão dessa fase da minha vida.

Ao meu marido, Carlos pelas inúmeras ajudas para conclusão desse trabalho, por toda paciência, carinho e amor.

A minha filha, Héliida razão pela qual luto todos os dias insistentemente para ser uma mãe exemplar.

A meu pai espiritual Pe. João Jorge Rietveld pelos inúmeros incentivos e ajudas.

A minha orientadora, Maria da Conceição pela paciência que teve comigo durante todo esse tempo, e sempre me incentivava que daria tudo certo.

Aos professores que compõem essa banca, por terem aceitado o convite de partilhar dessa experiência.

As minhas amigas Lucilene, Luzia e Aline, por terem sido minhas companheiras ao longo do curso.

A todos os professores que fazem parte do Departamento de Matemática da UEPB.

A Instituição UEPB que me incentivou de todas as formas, com professores altamente competentes, e me proporcionou uma bolsa de PIBID por 2 anos e seis meses, que foi onde adquiri o gosto por ensinar matemática.

RESUMO

Sabemos o quanto é importante e benéfico o estudo da Geometria, assim como o Desenho Geométrico, no entanto é possível perceber que essas áreas da matemática não possuem muito destaque na maioria das escolas brasileiras. O presente trabalho procura discutir a importância da Geometria, e objetiva mostrar sua relação com o Desenho Geométrico. O trabalho nasceu após a inquietude sobre a dificuldade dos alunos em entender a relação de interdependência e importância entre o Desenho Geométrico e a Geometria. Trata-se de uma pesquisa de cunho qualitativo, onde inicialmente foi preciso fazer uma pesquisa bibliográfica para encontramos os principais estudiosos da área do ensino da Geometria. Em nossa fundamentação teórica, contamos com o suporte teórico de: Joseph (2000), Eves (2008), Lima e Carvalho (2010), Lorenzato (1993), Dainville (1999), Putnoki (1993), Marinho (2010), Zuin (2000), Kushima, Pirkel, Steenbock, (2010), Marmo & Marmo (1994), Lima (1991) Silva (2006), Costa (2013), Machado (2005), Gravina (1996), Valente (2007), Costa (1981) e os (Parâmetros Curriculares Nacionais PCNs (1998 e 2006). Após a pesquisa bibliográfica, fizemos uma pesquisa de campo. A pesquisa foi aplicada em uma turma de oitavo ano de uma escola pública. Ao fim de tudo, podemos relatar que a Geometria e o Desenho Geométrico precisam ainda serem mais trabalhados, pois notamos grande dificuldade nas resoluções das questões por parte dos alunos, por eles não compreenderem bem o uso dos instrumentos fundamentais do Desenho.

Palavras-chave: Geometria, Desenho Geométrico, Ensino de Geometria.

ABSTRACT

We know the importance and benefits in the study of Geometry, as well as Geometric Design, however it is possible to notice that in most Brazilian schools these areas of mathematics do not have much prominence. The present work seeks to discuss the importance of Geometry, and it aims to show a relation with Geometric Design. The work was born after the restlessness about the difficulty of the students to understand the relation of interdependence and importance between the Geometric Drawing and the Geometry. This is a qualitative research, where it was initially necessary to do a bibliographical research to find the main scholars in the area of Geometry teaching. we have the theoretical support of: Joseph (2000) , Eves (2008), Lima e Carvalho (2010) ,Lorenzato (1993), Dainville (1999), Putnoki (1993), Marinho (2010), Zuin (2000),Kushima, Pirkel, Steenbock,(2010), Marmo & Marmo (1994), Lima (1991) Silva (2006), Costa (2013), Machado (2005) , Gravina (1996), Valente (2007), Costa (1981) and the (Parâmetros Curriculares Nacionais PCNs(1998 e 2006). After the bibliographic research, we did a field research. The research was applied in an eighth grade class of a public school. After all, we can report that Geometry and Geometry Design still need to be worked on, as we notice great difficulties in students' problem solving because they do not fully understand the use of the fundamental instruments of the Design.

Keywords: Geometry, Geometric Design, Geometry teaching .

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1	Mediatriz de um segmento.....	22
FIGURA 2	Retas paralelas.....	22
FIGURA 3	Ortocentro de um triângulo.....	23
FIGURA 4	Construção do Baricentro de um triângulo.....	24
FIGURA 5	Resposta do aluno A.....	25
FIGURA 6	Resposta do aluno B.....	26
FIGURA 7	Resposta do aluno C.....	26
FIGURA 8	Resposta do aluno D.....	27
FIGURA 9	Resposta do aluno E.....	27
FIGURA 10	Resposta do aluno F.....	28
FIGURA 11	Resposta do aluno G.....	28
FIGURA 12	Resposta do aluno H.....	29
FIGURA 13	Exemplo 1 de retas paralelas e perpendiculares no cotidiano.....	29
FIGURA 14	Exemplo 2 de retas paralelas e perpendiculares no cotidiano.....	30
FIGURA 15	Resposta do aluno I.....	31
FIGURA 16	Resposta do aluno J.....	31
FIGURA 17	Resposta do aluno K.....	32
FIGURA 18	Resposta do aluno L.....	32
FIGURA 19	Resposta do aluno M.....	33
FIGURA 20	Resposta do aluno N.....	33
FIGURA 21	Resposta do aluno O.....	34
FIGURA 22	Resposta do aluno P.....	35
FIGURA 23	Resposta do aluno Q.....	35

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	09
1. A IMPORTÂNCIA E HISTÓRIA DA GEOMETRIA E DO DESENHO GEOMÉTRICO E SEUS BENEFÍCIOS.....	10
1.1 O CAMINHO EDUCACIONAL DA GEOMETRIA NO BRASIL.....	12
1.2 ALGUMAS CONSIDERAÇÕES HISTÓRICAS DO DESENHO GEOMÉTRICO.....	13
1.3 BENEFÍCIOS DO USO E ESTUDO DO DESENHO GEOMÉTRICO.....	15
2. A RELAÇÃO ENTRE O DESENHO E A GEOMETRIA	17
2.1 EXEMPLIFICAÇÕES QUE MOSTRAM A RELAÇÃO DO DESENHO E DA GEOMETRIA.....	19
3. DESCRIÇÃO E REFLEXÕES SOBRE A APLICAÇÃO E RESULTADOS DA PESQUISA.	23
3.1 RESPOSTAS DOS ALUNOS NA OFICINA APLICADA NO 8º ANO D	23
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	35
REFERÊNCIAS.....	38
ANEXO.....	38

INTRODUÇÃO

O presente trabalho procura discutir a importância da Geometria, e objetiva mostrar sua relação com o Desenho geométrico. Trata-se de uma pesquisa de cunho qualitativo, onde inicialmente foi preciso fazer uma pesquisa bibliográfica para encontramos os principais estudiosos da área do ensino da Geometria. Após a pesquisa bibliográfica, fizemos uma pesquisa de campo.

O trabalho nasceu após a inquietude sobre a dificuldade dos alunos em entender a relação de interdependência e importância entre o Desenho Geométrico e a Geometria. Nós queríamos saber porque os alunos possuem tanta dificuldade em manter essa ligação entre as duas vertentes desse campo da matemática.

Em nossa fundamentação teórica, contamos com o suporte teórico de: Joseph (2000) , Eves (2008), Lima e Carvalho (2010) ,Lorenzato (1993), Dainville (1999), Putnoki (1993), Marinho (2010), Zuin (2000),Kushima, Pirkel, Steenbock (2010), Marmo & Marmo (1994), Lima (1991) Silva (2006), Costa (2013), Machado (2005) , Gravina (1996), Valente (2007), Costa (1981) e os (Parâmetros Curriculares Nacionais PCNs(1998 e 2006).

O trabalho está dividido em três capítulos, além das considerações finais. No primeiro capítulo falamos sobre o histórico da Geometria e do desenho geométrico, debatendo os principais fatos e acontecimentos dessa área da matemática. No segundo capítulo buscamos mostrar a parte teórica da relação entre o desenho geométrico e a geometria, onde trouxemos para a discussão alguns exemplos dessa teoria, presentes nos livros didáticos. No terceiro capítulo, aplicamos na prática toda a teoria trabalhada no primeiro e no segundo capítulos. Utilizamos de uma turma do oitavo ano de uma escola pública da cidade de Juazeirinho –PB para realizar essa pesquisa. No decorrer deste capítulo, apresentamos a descrição e nossas reflexões sobre a aplicação e os resultados da pesquisa.

Por fim, apresentamos as considerações finais, com nossas hipóteses sobre nossa visão acerca da relação Geometria e o Desenho Geométrico e como a teoria e a prática estão correlacionadas e a importância de cada um para o ensino e aprendizagem da Geometria.

1. A IMPORTÂNCIA E HISTÓRIA DA GEOMETRIA E DO DESENHO GEOMÉTRICO E SEUS BENEFÍCIOS

Neste capítulo, vamos abordar brevemente a História da Geometria, o ensino da Geometria, do Desenho Geométrico, e sua importância para o ensino aprendizagem. Estes assuntos são focos do nosso trabalho, pretendemos assim, apresentar a relevância destes na área educacional.

A palavra Geometria, que vem do grego (geometrein), é a junção de duas palavras que significam GEO “terra” METREIN “medir”. Joseph (2000) nos traz uma definição mais clara e detalhada quando diz que:

(...) A palavra geometria vem de duas palavras gregas que significam “terra” e “medida” indicando que o assunto tinha sua origem na medição de terras e outras aplicações práticas, e foi da necessidade de calcular áreas de terrenos e volumes de silos e pirâmides que emergiu a geometria egípcia com seu peculiar caráter prático.

O significado da palavra Geometria, apresenta suas características enquanto ao seu uso prático, podendo ser facilmente compreendida pela sua função, qual seja: medir terras. A Geometria foi criada justamente para satisfazer esse propósito. Os egípcios utilizaram-na durante a medição das pirâmides e daí em diante a Geometria se popularizou.

Existem muitos nomes importantes no que tange o estudo da Geometria. Entre alguns deles, podemos citar: Tales de Mileto, Pitágoras, René e Euclides. Piaget & Garcia (1987), ainda nos apresentam alguns personagens importantes da Geometria, destacando Descartes, que gerou a Geometria Analítica; Poncelet e Chasles, introduziram novas concepções que contribuíram para o surgimento da Geometria Projetiva; Caley introduziu elementos imaginativos às descobertas de Poncelet e Chasles, que foram posteriormente desenvolvidos e unificados por Felix Klein. Entre tantos estudiosos, destaca-se fortemente Euclides de Alexandria.

Euclides (300 a.C.) é conhecido como o principal nome na área da Geometria, pois conseguiu unificar as ideias de seus antecessores estudiosos da Geometria e produziu uma obra chamada *Os Elementos*, que se encontra dividida em treze capítulos. “Nenhum trabalho, exceto a Bíblia, foi tão largamente usado ou estudado e, provavelmente, nenhum exerceu influência maior no pensamento científico” (EVES, 2008, p.167). Com essa citação do autor podemos ter uma dimensão aproximada de quão importante foi a obra de Euclides e quantas contribuições ele nos proporcionou em relação ao estudo da geometria.

A Geometria é uma das áreas da matemática mais importantes, e tem como objetivo estudar conceitos relacionados à forma. Desde os tempos mais remotos, temos o conhecimento do interesse dos povos antigos em estudar a Geometria para tentar descobrir,

por exemplo, medir a altura de um templo, ou mesmo de uma pirâmide como fez Tales de Mileto. Sobre a importância da Geometria Lima e Carvalho (2010) afirmam que:

Uma das razões da importância da geometria é sua presença constante no nosso dia a dia. Já nos primeiros meses de vida, as crianças iniciam-se no aprendizado dos movimentos e no reconhecimento dos objetos do espaço em seu redor. O desenvolvimento motor e cognitivo posterior das pessoas visa permitir que elas exercitem competências geométricas cada vez mais elaboradas de localização, de reconhecimento de deslocamentos, de representação de objetos de mundo físico, de classificação das figuras geométricas e de sistematização do conhecimento nesse campo da matemática. (p.248)

A justificativa da importância da Geometria se inicia em nossas vidas desde bem cedo, logo na infância é perceptível a presença do saber geométrico, representado pela necessidade do desenvolvimento motor e cognitivo. Na escola a Geometria se faz importante por significar um saber indispensável para utilização dos alunos. Sobre isso Lorenzato (1993 apud RITTER) afirma que:

(...) em 1988, o ensino de geometria foi apontado pela associação americana *The Nacional Council of Supervisors of Mathematics* – NCSM, como uma das doze áreas de competência necessárias para o desenvolvimento dos alunos do século XXI, para que se tornem “*adultos responsáveis*” (...)

Além de vários benefícios que a Geometria traz para o mundo, existe ainda o fato de que, para os alunos do século XXI, dominá-la ou não é uma questão de crescimento pessoal e intelectual em relação às competências esperadas para os estudantes da atualidade. Possuir o domínio da Geometria facilita a forma com que o aluno vai enxergar o mundo ao seu redor. Aquele que não tem consciência da sua importância encontra maiores dificuldades em sua leitura de mundo.

Sabemos que a Geometria em si é muito importante, mas nem sempre é tratada como deveria. Ainda existem problemas em relação a pouca importância dada a Geometria nas escolas brasileiras. Sobre essa temática, os PCNs (Brasil, 1998) afirmam que a Geometria tem tido pouco destaque nas aulas de Matemática e, muitas vezes, confunde-se seu ensino com o das medidas. Em que pese seu abandono, ela desempenha um papel fundamental no currículo. Sendo assim, o seu ensino é muito confundido com o estudo de medidas e seu abandono acarreta inúmeras dificuldades no currículo escolar.

1.1 O CAMINHO EDUCACIONAL DA GEOMETRIA NO BRASIL.

Para compreendermos a relevância dos estudos geométricos, importante se faz também refletirmos sobre o caminhar da Geometria no meio educacional brasileiro. Então, vamos verificar seus principais momentos nas escolas do nosso país.

A educação no Brasil teve início com os Jesuítas, ainda no período colonial, com foco principal nas letras deixando o raciocínio matemático em segundo plano, e com isso, não havia espaço para a Geometria nessa época. Esse modelo educacional tinha como base as ideias da coroa Portuguesa, que não vislumbrava ainda a importância dos estudos Geométricos.

O estudo das ciências especulativas como a Geometria, a Astronomia e a Física é um divertimento vão. Todos esses conhecimentos estéreis e infrutíferos são inúteis por eles mesmos. Os homens não nascem para medir linhas, examinar a relação entre ângulos e para empregar seu tempo em considerar os diversos movimentos da matéria. Seu espírito é muito grande, a vida muito curta, seu tempo muito precioso para se ocupar de tão pequenas coisas... (DAINVILLE apud VALENTE, 1999, p35)

É notável que a Geometria não era tratada como um componente curricular de alguma importância, assim como a Matemática não possuía destaque nessas primeiras experiências de ensino enquanto Brasil colônia de Portugal. Os Jesuítas estavam apenas preocupados em inserir o conhecimento das letras no ensino e não viam importância nos estudos geométricos.

Em meados do século XVI, o sistema de educação brasileiro sofreu algumas alterações. Com o grande crescimento da população foram abertas mais escolas e a Matemática foi aos poucos se tornando parte da grade curricular obrigatória. Nessa época, o foco consistia apenas nos algarismos e nas quatro operações básicas. Entretanto, houve uma grande mudança neste cenário. Portugal pretendia defender suas terras do temido exército de Napoleão, tendo para isso criado no Rio de Janeiro em 1699 a aula de fortificação e artilharia militar. Foram trazidos especialistas na arte da guerra para ministrar essas aulas, porém por falta de material adequado as aulas não iniciaram nessa época. Apenas em 1738 deu-se início a escola militar, que preparava jovens para serem oficiais do exército no curso de cinco anos onde deveriam demonstrar habilidade em artilharia e fortificação, sendo nomeado como:

Engenheiro oficial que serve à guerra para ataques, defesa e fortificação de praças. É um matemático hábil, 'expert' e astuto, que faz o reconhecimento das praças que se atacar e que mostra ao general o ponto mais frágil, que desenha fronteiras[...]. Ao engenheiro cabe também a invenção de novas bombas[...] (FURETIÈRE apud VALENTE, 1999, P.41)

O ensino da Geometria ganhara espaço tendo como foco a defesa da colônia. Com fins de fortalecimento do exército colonial brasileiro, percebemos que para ser um soldado hábil era necessário se ter um domínio amplo da matemática, ou seja, o conhecimento de diversos

aspectos da geométricos. Após esse período, a Geometria teve um destaque de grande relevância com o surgimento das Orientações Curriculares Nacionais para o ensino médio (2006). Podemos destacar, principalmente, a objetividade do estudo da Geometria que esclarece:

[...] o estudo da geometria deve possibilitar aos alunos o desenvolvimento da capacidade de resolver problemas práticos do cotidiano, como, por exemplo, orientar-se no espaço, ler mapas, estimar e comparar distâncias percorridas, reconhecer propriedades de formas geométricas básicas, saber usar diferentes unidades de medida. (BRASIL 2006, p.75)

Como nos orienta os PCNs a Geometria deve possibilitar o desenvolvimento cognitivo dos alunos, viabilizando uma compreensão e uma visão ampla de mundo e dessa forma ajudando-os na inserção do aprendizado no cotidiano. Dessa forma, a Geometria ganha uma maior significância na área educacional de ensino aprendizagem.

1.2 ALGUMAS CONSIDERAÇÕES HISTÓRICAS DO DESENHO GEOMÉTRICO

O desenho, de uma forma geral, surgiu nos tempos da caverna. Putnoki (1993) afirma que o desenho nasceu a cerca de 60 mil anos a partir dos avanços das relações entre o homem e a fauna. O desenho antecede a escrita como linguagem de comunicação e expressão.

Naqueles tempos remotos, o desenho se apresentou como uma ferramenta eficaz capaz de registrar o cotidiano dos homens das cavernas, sua cultura e vivências. Na atualidade, muitos desenhos dos tempos das cavernas ainda são um mistério a serem desvendados pelos estudiosos. Desde muito tempo percebe-se a grande importância que o desenho tem para a humanidade. O desenho ganhou ainda mais ênfase na época de construção das pirâmides pelos egípcios, pois como eles tinham necessidade de medir terrenos, foi preciso criar um instrumento para essas mediações. Então nasceu a Geometria. Com a Geometria, surge o Desenho Geométrico, uma ferramenta valorosa no estudo da Geometria.

O conceito de Desenho Geométrico é apresentado por Marinho (2010) que diz: A partir da Geometria, nasce o Desenho Geométrico, que tem sido entendido como forma de concretizar os conhecimentos teóricos da Geometria de forma gráfica. O autor nos mostra que a Geometria e o Desenho Geométrico caminham juntos, e enquanto que um trabalha com teorias (Geometria), o outro faz o papel de concretização das ideias (Desenho Geométrico). Um auxilia o outro, se complementando através da junção de ideias e imagens gráficas. Na seção seguinte, vamos discutir a importância do Desenho Geométrico em diversas áreas do conhecimento.

A história do Desenho Geométrico no sistema educacional brasileiro tem sofrido muitas alterações, entre exigências em grades curriculares e cobranças em exames de acesso

as universidades. Anteriormente, o Desenho Geométrico era obrigatório em todas as séries escolares:

O Desenho Geométrico permaneceu no Brasil como um componente curricular escolar durante 40 anos- de 1931 a 1971. Apesar da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional de 1961, propor opções onde o Desenho não seria uma matéria obrigatória nos currículos, ela permaneceu até aparecer neste mesmo período uma emergente desvalorização da disciplina. O ensino fundamental no Brasil sofreu grandes mudanças em 1971, quando a Lei nº 5692 – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, foi promulgada (ZUIN, 2000).

É possível perceber que houve uma época em que o Desenho Geométrico tinha um enorme destaque e espaço nas salas de aula brasileiras, e devido às mudanças das leis educacionais, ele aos poucos foi sendo excluído das escolas. Segundo esta mesma autora existiu outro fato que motivou a exclusão do mesmo. Ela afirma:

As construções Geométricas executadas com instrumentos como régua e compasso também não seriam mais obrigatórias em vestibulares de Arquitetura e Engenharia na década de 70. São essas decorrências que acentuaram a dispensa do Desenho Geométrico como matéria obrigatória nas escolas (ZUIN,2000).

Nesse período iniciou-se o desprestígio da disciplina do Desenho Geométrico em algumas das escolas brasileiras. Com essa lei, as escolas não precisavam trabalhar a disciplina de Desenho Geométrico obrigatoriamente, pois ela se tornara optativa. Nas escolas que tinham finalidades profissionalizantes, a disciplina permaneceu.

Depois dessa fase de desvalorização, a disciplina de Desenho Geométrico demorou um pouco de tempo para poder voltar a ter notoriedade nas salas de aulas brasileiras. Em meados da década de 80 algumas escolas enfim reconheceram a importância concreta do ensino do Desenho Geométrico. Com isso, diversas editoras lançaram coleções de livros para turmas de anos finais do ensino fundamental. Aos poucos o Desenho Geométrico retomava seu espaço. Entretanto, como ainda não existia nada de oficial ou dentro da lei, a disciplina continuava facultativa nas escolas brasileiras. Em 1998 acontece outra mudança, que autores explicam:

Apenas em 1998, com a publicação dos parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática para 3º e 4º ciclos do ensino fundamental, demonstrou-se uma real preocupação com o ensino das construções Geométricas neste nível de ensino. Esse fato é demonstrado quando se propõem os traçados Geométricos com régua e compasso, reabilitando uma forma de trabalhar a Geometria que estava esquecida em diversas instituições de ensino básico do país. (KUSHIMA, PIRKEL, STEENBOCK, 2010 p. 6)

Para se estudar o Desenho Geométrico, é preciso utilizar alguns instrumentos essenciais tais como: régua, e compasso. Além de habilidades intelectuais, pode construir no indivíduo hábitos comportamentais advindo do trabalho com os desenhos. Segundo Marmo &

Marmo (1994), o Desenho é a matéria mais adequada para incutir nos jovens bons hábitos de capricho, cuidado com instrumentos de trabalho, habilidade manual, entre outras. Essa ideia dos autores serve para fortalecer ainda mais a certeza do quão importante é o desenho Geométrico, pois existem inúmeros benefícios nessa área do estudo.

Marmo & Marmo (1994), lembra também que o Desenho Geométrico nos ensina linguagem gráfica que é uma forma concisa e universal de comunicar e expressar ideias, e estudá-lo, torna-se uma falha no ensino. Aqui nos é apresentada uma característica benéfica diferente dos outros pontos apresentados anteriormente, a comunicação, pois, a Geometria nos proporciona a possibilidade do uso de uma linguagem diferente, a comunicação gráfica. Os autores ainda alertam sobre possíveis prejuízos no ensino que não aborda o estudo dos desenhos geométricos. Na seguinte sessão, vamos apresentar os principais benefícios em se estudar o Desenho Geométrico.

1.3 BENEFÍCIOS DO USO E ESTUDO DO DESENHO GEOMÉTRICO

O Desenho Geométrico faz parte de inúmeras áreas de conhecimento, uma vez que podemos observá-lo em contextos diversificados, tais como: na área das engenharias, no campo das arquiteturas, nas artes e tecnologia. No setor educacional, há muitos anos ele se faz presente, como foi possível ver na sessão anterior, quando falamos sobre isso no seu histórico. O estudo do Desenho Geométrico traz inúmeros benefícios para os estudantes. (LIMA apud OLIVEIRA, p.3) afirma que:

Os desenhos das figuras geométricas são parte importantíssima para a compreensão, a fixação e a imaginação criativa. É fundamental que o estudante por si só desenhe a figura, procurando caminhos, imaginando construções pesquisando interconexões, forçando o raciocínio e exercitando a mente.

O autor enfatiza a importância de se estudar o Desenho Geométrico, apresentando os reais benefícios que essa disciplina proporciona aos seus estudantes. Ao estudar Desenho Geométrico, nossas mentes são capazes de passar por um intenso exercício de esforço intelectual, contribuindo, assim, para a evolução do raciocínio.

É facilmente perceptível os benefícios cognitivos naqueles que estudam o Desenho Geométrico, e quanto a isso o autor Kalter (1986.), afirma que o ensino do Desenho é essencial para que não haja bloqueio das capacidades de planejar, projetar, ou abstrair, estabelecendo assim uma relação contínua entre a percepção visual e o raciocínio espacial. Com essa afirmação, o autor nos mostra diversas habilidades intelectuais que os estudantes

podem não chegar a desenvolver, caso não tenham a possibilidade de estudar o Desenho Geométrico.

Os autores Silva (2006) e Costa (2013), concordam que o ensino das construções geométricas pode contribuir para o entendimento dos conceitos das propriedades e das relações geométricas e algébricas, estudadas separadamente em Matemática. Esses autores mais uma vez nos apresentam pontos específicos em relação aos benefícios trazidos pelo estudo do Desenho Geométrico.

Segundo Marmo e Marmo (1994), o Desenho é a matéria mais adequada para incutir nos jovens bons hábitos de capricho, cuidado com os instrumentos de trabalho, habilidade manual, entre outras. Machado (2005, p.4) no diz que o desenho é uma importante forma de expressão da criança. Ela se revela antes mesmo das competências linguísticas e lógico-matemática. Depois, justamente por valorizar essas últimas habilidades a escola abandona a atividade. O autor tenta esclarecer que o trabalho com desenhos geométricos é muito importante para o desenvolvimento cognitivo da criança, mas que quando ela está mais crescida os trabalhos com os Desenhos Geométricos são deixados de lado, pela escola.

Como foi possível observar nesse tópico, existem diversos benefícios e pontos positivos para o estudante da disciplina Desenho Geométrico. As habilidades cognitivas, são sem dúvidas as mais expressivas vantagens que os estudantes de Desenho pode adquirir. A capacidade de interligar as relações algébricas com a Geometria e exercitar a mente, o aumento da percepção visual e espacial, a evolução do raciocínio. São apenas alguns dos benefícios proporcionados pelo Desenho. Portanto, os estudantes que não possuem contato com essa disciplina, perdem muito e encontram-se em desvantagem em relação aos estudantes a estudam.

No capítulo seguinte, vamos apresentar a relação entre a Geometria e o Desenho Geométrico, como elas estão interligadas, quais suas características e qual o papel específico de cada uma das disciplinas.

2. A RELAÇÃO ENTRE O DESENHO GEOMÉTRICO E A GEOMETRIA

Para se compreender conceitos geométricos precisamos do auxílio do Desenho, pois ele está ligado diretamente com a Geometria. A partir dessa ideia, é possível notar que alguns autores, como Machado (2012), Zuin (2001), Costa (1981), Gravina (1996) e os documentos oficiais, como: os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) e a Lei de Diretrizes e Bases (LDB) nos trazem essa comprovação. Embora ainda sejam poucos os livros didáticos que trazem em seus conteúdos essa relação, é perceptível em alguns casos a exploração dessa ideia de associação entre Geometria e Desenho.

Desde muito tempo que o Desenho e a Geometria estão conectados no ensino aprendizagem dos alunos brasileiros. Hoje podemos observar a exclusão do Desenho Geométrico como disciplina nas grades curriculares das nossas escolas, porém nem sempre foi assim. Os pesquisadores Zuin (2001) e Machado (2012), em alguns dos seus trabalhos sobre a ligação existente entre Desenho e Geometria, nos mostram o quão importante era esta disciplina.

O estudo do Desenho Geométrico teve seu início por volta do século VXII, quando o país estava em fase de colonização, e era necessário a ação militar para impedir as possíveis ameaças de outros países. Essa intervenção militar tinha como um dos objetivos defender o país tornando-o mais seguro através da construção de fortificações. Dessa forma tinham a necessidade de estudar o Desenho Geométrico. Sobre esse fato, nos ancoramos nas ideias do autor, que diz:

Foi somente a partir do século XVIII, com a urgência de Portugal em proteger e defender suas terras de além-mar, que se deram as primeiras iniciativas de um ensino de ciências, especialmente de Matemática e Desenho, a fim de formar pessoal capacitado para trabalhos com fortificações militares. (VALENTE, 2007, p. 43).

Sobre a permanência do Desenho como disciplina Machado (2012, p. 68) afirma que ``(...) plenamente instituído enquanto disciplina escolar no currículo brasileiro. Pode-se inferir, inclusive, que as décadas de 1930 a 1950 constituíram os anos de ouro dessa disciplina em nosso país, dada sua visibilidade em meio aos documentos educacionais oficiais``. O Desenho Geométrico não era apenas uma simples disciplina, pois possuía status significativo nas grades curriculares educacionais. Nessa época, a Geometria e o Desenho ainda estavam interligados, caminhando lado a lado nos currículos obrigatórios do ensino da Matemática. Contudo, com o passar do tempo o Desenho deixou de ser obrigatório, enquanto apenas a Geometria resistiu.

A Geometria e o Desenho mantêm uma interdependência, uma necessita da outra para que possa ser feito um bom trabalho na área do Cálculo, utilizando desenhos adequados. Não é possível separá-las sem que haja prejuízos nos resultados finais. Quanto a isso o autor nos afirma que:

Não há Geometria sem régua e compasso. Quando muito, há apenas meia geometria, sem os instrumentos euclidianos. A própria designação Desenho Geométrico me parece inadequada. No lugar, prefiro construções geométricas. Os problemas de construções são parte integrante de um bom curso de Geometria. O aprendizado das construções amplia as fronteiras do aluno e facilita muito a compreensão das propriedades geométricas, pois permite a “concretização”. Vejo a régua e o compasso como instrumentos que permitem “experimental”. Isso por si só, dá uma outra dimensão aos conceitos e propriedades geométricas. (PUTNOKI, apud ZUIN, 2002, p. 9)

O autor expõe claramente como a Geometria recorre ao auxílio do Desenho para poder desenvolver um trabalho de boa qualidade. Além disso, percebemos o quanto os instrumentos utilizados para estudar o Desenho, como o compasso e a régua, são essenciais e possuem uma habilidade gigantesca de melhorar o estudo da Geometria. Putnoki ainda nos alerta para a sua preocupação quanto a terminologia utilizada para essa disciplina. Para ele, o correto seria utilizar a nomenclatura: construções geométricas, pois para o autor são inadequadas o termo Desenho. O aluno que estuda a Geometria com ajuda do Desenho e suas ferramentas, consegue vivenciar o real objetivo das leis da Geometria, além de facilitar consideravelmente seu entendimento na área.

Além dos autores citados, temos a possibilidade de encontrar muitas referências do uso obrigatório do Desenho junto a Geometria. Estamos falando dos documentos oficiais. Primeiramente temos uma fala dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN):

(...) espaço e forma pressupõe que o professor de Matemática explore situações em que sejam necessárias algumas construções geométricas com régua e compasso, como visualização e aplicação de propriedades das figuras, além da construção de outras relações (BRASIL, 1998, p. 51).

Os PCNs orientam que o professor utilize os instrumentos apropriados para o entendimento Geométrico, e que contextualize sua aprendizagem, criando situações que venham a favorecer o trabalho das figuras Geométricas, sempre que estiver operando com temáticas que envolvam espaço e forma.

Mesmo que os documentos oficiais exijam e que muitos pesquisadores da área apresentem diversos argumentos estruturados em várias pesquisas mostrando a importância do uso do Desenho, junto aos conceitos da Geometria, a maioria das escolas não se interessam em aplicar ações que venham a viabilizar uma aplicação mais apurada da relação entre a

Geometria e o Desenho em suas salas de aula. Sobre o desaparecimento do Desenho como disciplina, nos esclarece que:

Mas o desenho geométrico foi afetado na sua própria razão de ser, já que em si é uma forma gráfica de estudo de geometria e de suas aplicações. Muito antes de desaparecer, como matéria obrigatória no ensino do 1º grau, o desenho geométrico já havia sido transformado numa coleção de receitas memorizadas, onde muito mal se aproveitava o mérito da prática no manejo dos instrumentos do desenho, pois geralmente estes se reduziam à régua e compasso. (COSTA, 1981, p.89-90).

O autor nos apresenta circunstâncias que fizeram com que o Desenho Geométrico sofresse uma exclusão das disciplinas obrigatórias. Alguns fatos nos chamam atenção por serem facilmente comprovadas, até nos dias de hoje, em muitas aulas de Matemática com o tema de Geometria. Raramente o aluno usa algum instrumento para auxiliá-lo nos estudos das formas, exceto a simples régua. Essa desvalorização do Desenho Geométrico e sua desvinculação com a Geometria traz consequências para o futuro na vida acadêmica dos alunos. Podemos comprovar isso, na fala e GRAVINA (1996):

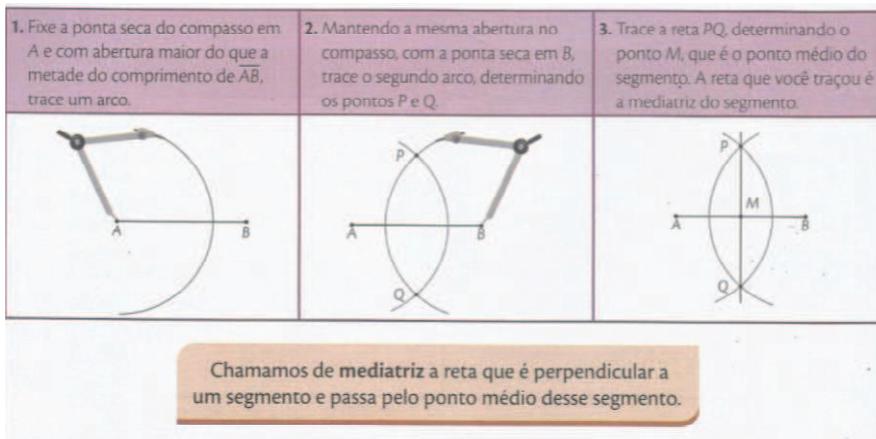
Estudantes têm chegado à universidade sem terem atingido os níveis mentais superiores de dedução e rigor, apresentando até mesmo pouca compreensão dos objetos geométricos, confundindo propriedades do desenho com propriedades do objeto.

No capítulo anterior, vimos diversos benefícios que o estudo da Geometria pode proporcionar ao aluno através do Desenho Geométrico. Por outro lado, evidenciamos a existência de inúmeros problemas que o estudante possa vir a enfrentar em sua formação pela não aquisição do conhecimento/aprendizado adequado em Geometria.

2.1 – EXEMPLIFICAÇÕES QUE MOSTRAM A RELAÇÃO DO DESENHO E DA GEOMETRIA.

Depois de todo o embasamento teórico que vimos a respeito da relação existente entre o Desenho e a Geometria agora vamos mostrar alguns exemplos práticos existentes nos livros didáticos.

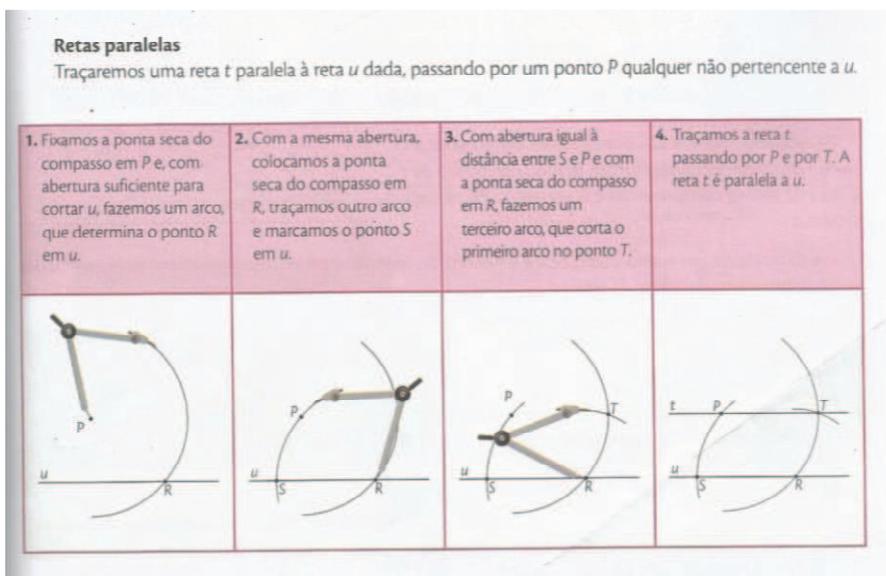
Fig. 1 – Mediatriz de um segmento



Fonte: ANDRINI, Álvaro. *Praticando matemática 8* / ANDRINI, Álvaro Maria José Vasconcellos. – 4.ed. renovada – São Paulo: Editora do Brasil, 2015. – (Coleção praticando matemática; v.8)

Essa figura acima nos mostra como construir a mediatriz de um segmento cujo conceito geométrico necessita do auxílio do desenho para a melhor compreensão.

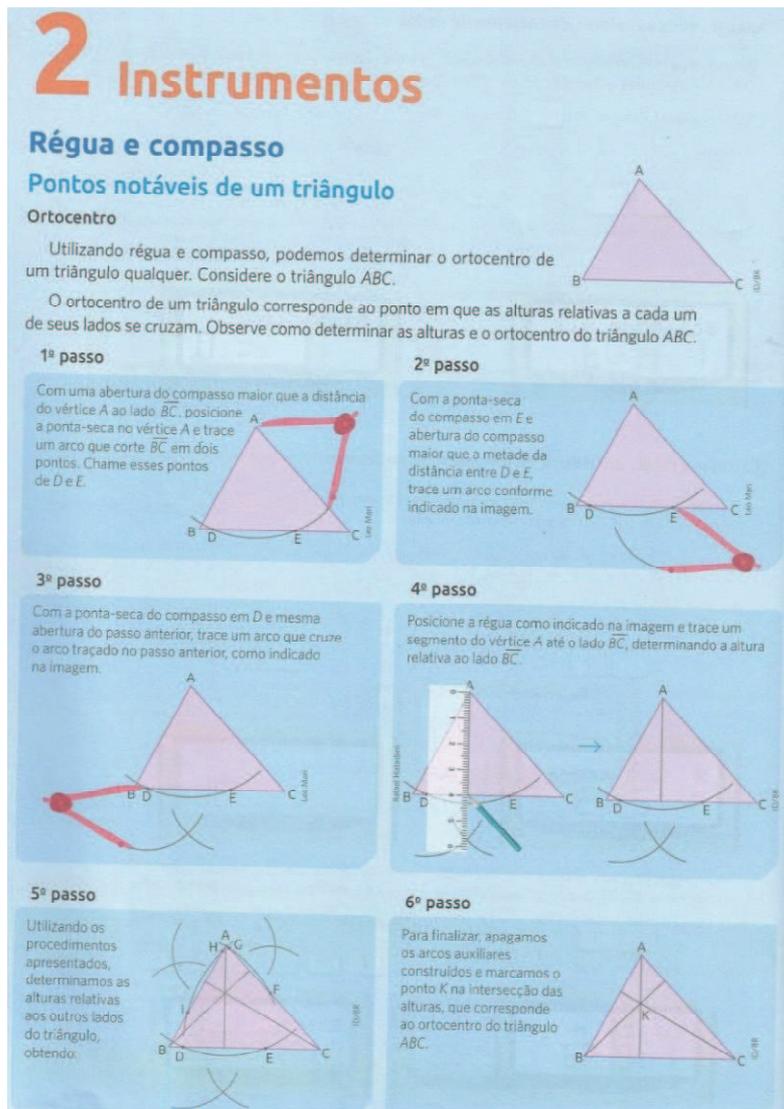
Fig. 2 – Retas Paralelas



Fonte: ANDRINI, Álvaro. *Praticando matemática 8* / ANDRINI, Álvaro Maria José Vasconcellos. – 4.ed. renovada – São Paulo: Editora do Brasil, 2015. – (Coleção praticando matemática; v.8)

Essa outra figura nos mostra como podemos fazer retas paralelas através do desenho. Mais uma vez um conceito geométrico que é melhor compreensível com o desenho.

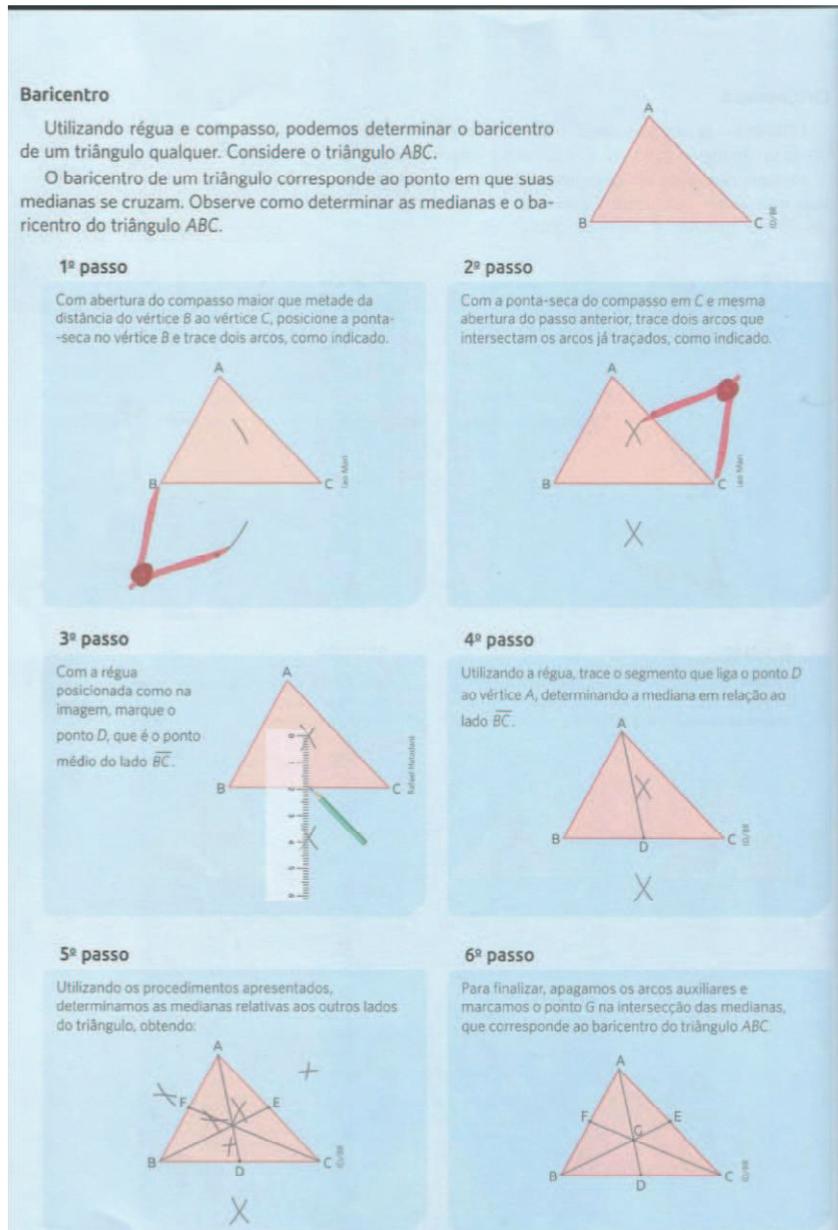
Fig. 3 – Ortocentro de um Triângulo



Fonte: Chavante, Eduardo Rodrigues Convergências: matemática, 8º ano: anos finais: ensino fundamental / Eduardo Rodrigues Chavante. – 1. ed. – São Paulo: Edições SM, 2015. (Convergências)

Na figura acima podemos observar a construção dos pontos notáveis de um triângulo com os instrumentos régua e compasso, mostrando em seis etapas a obtenção do ortocentro. A compreensão desses procedimentos torna-se bem mais clara o auxílio do Desenho.

Fig. 4 – Construção do baricentro de um triângulo



Fonte: Chavante, Eduardo Rodrigues *Convergências: matemática, 8º ano: anos finais: ensino fundamental* / Eduardo Rodrigues Chavante. – 1. ed. – São Paulo: Edições SM, 2015. (Convergências)

Nesta outra figura obtemos o baricentro de um triângulo com os mesmos instrumentos utilizados para construção do ortocentro, ou seja, régua e compasso e mais uma vez verificamos que a compreensão dos conceitos geométricos é facilitada por meio do Desenho.

Neste capítulo nossa intenção foi mostrar a relação existente entre o Desenho e a Geometria, baseando – se inicialmente na teoria e em seguida com os exemplos. No próximo capítulo vamos mostrar como se dar a compreensão do aluno em sala de aula através de uma oficina.

3. DESCRIÇÃO E REFLEXÕES SOBRE A APLICAÇÃO E RESULTADOS DA PESQUISA

Partindo de uma observação e também de uma inquietação sobre o mal rendimento dos alunos na disciplina de Geometria, decidimos intervir através de uma pesquisa, com o objetivo de identificar e divulgar as relações entre o Desenho e a Geometria. Em paralelo verificamos o nível de conhecimento dos alunos das séries finais do ensino fundamental a cerca dessa temática.

A aplicação da pesquisa foi realizada numa escola pública com alunos do 8º ano, sendo composta por 26 alunos em sua maioria residindo na zona rural e reincidentes na série, alguns até 4 anos na mesma série. O grau de conhecimento dos alunos, assim como seu rendimento é muito baixo. Em termos de comportamento ela se enquadra como uma das melhores da escola. Poderíamos ter escolhido aplicar a pesquisa, em outra turma com um grau de conhecimento mais elevado, porém preferimos optar por esta, devido às dificuldades em termos de assimilação de conteúdo, e porque é uma turma que necessita de uma assistência maior por parte do professor, além de que a pesquisadora é professora da turma, facilitando assim, a aplicação da pesquisa.

Após seis aulas teóricas sobre Geometria e Desenho geométrico, fez-se necessário avaliar a evolução da turma, as mudanças significativas e os problemas que ainda persistiam. Para isso fizemos a utilização da seguinte atividade:

3.1 RESPOSTAS DOS ALUNOS NA OFICINA APLICADA NA TURMA DO 8º ANO D

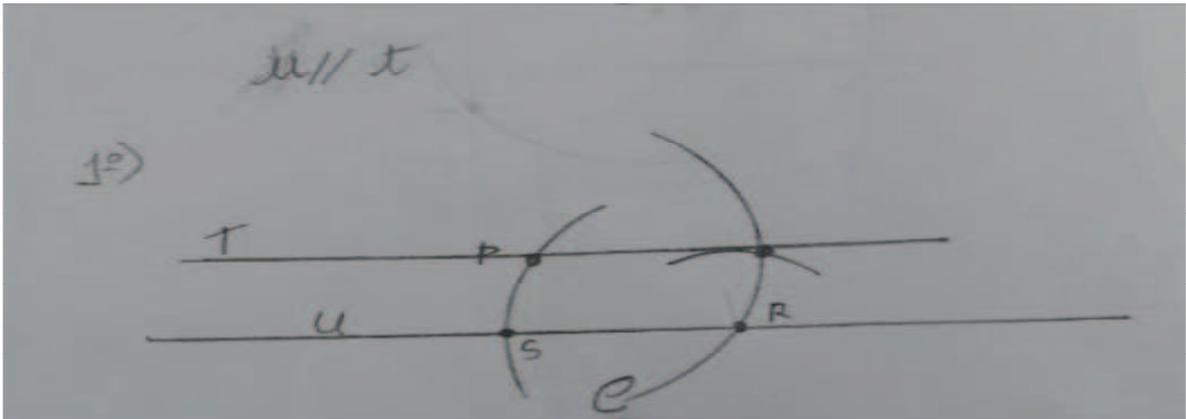
Questão 1- Construa com os instrumentos básicos do desenho (régua, compasso) duas retas paralelas e dê sua definição algébrica.

Fig. 5 - Resposta do aluno A



Fonte: produzida pela pesquisadora.

Fig. 6 - Resposta do aluno B

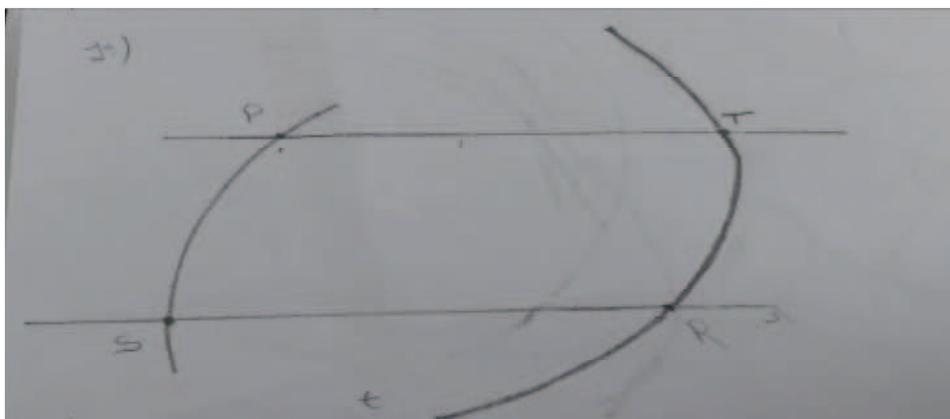


Fonte: produzida pela pesquisadora.

Antes da aplicação desta oficina, como já falado anteriormente, fizemos uma intervenção buscando mostrar aos alunos a definição teórica, gráfica e algébrica. Também procuramos mostrar a relação existente com o cotidiano deles. Com isso, os alunos durante a realização das questões já possuíam uma boa base conceitual para a execução da oficina. Percebemos nessas respostas que os alunos atentaram ao enunciado e corresponderam positivamente ao que foi solicitado na questão. Entretanto, existe um problema muito acentuado na coordenação motora dos alunos que precisa de mais aperfeiçoamento. As respostas acima compõem a parte gráfica e a notação algébrica.

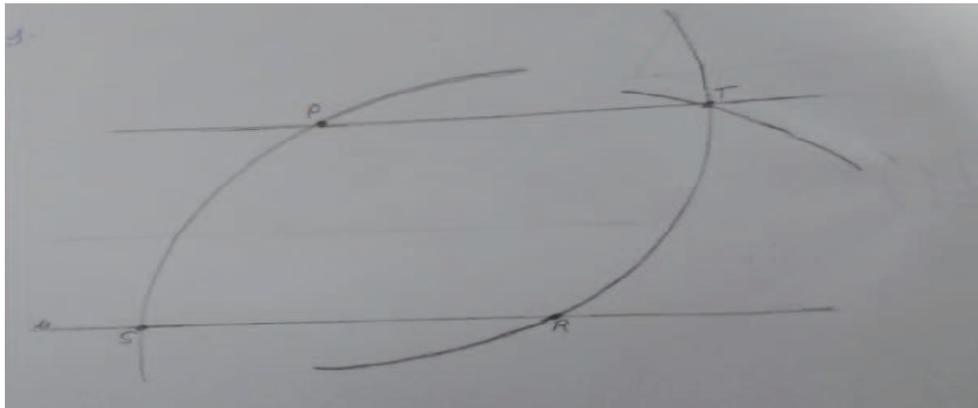
Vejamos agora as respostas dos alunos que não conseguiram atender ao que constava no enunciado da pergunta:

Fig. 7 - Resposta do aluno C



Fonte: produzida pela pesquisadora.

Fig. 8- Resposta do aluno D



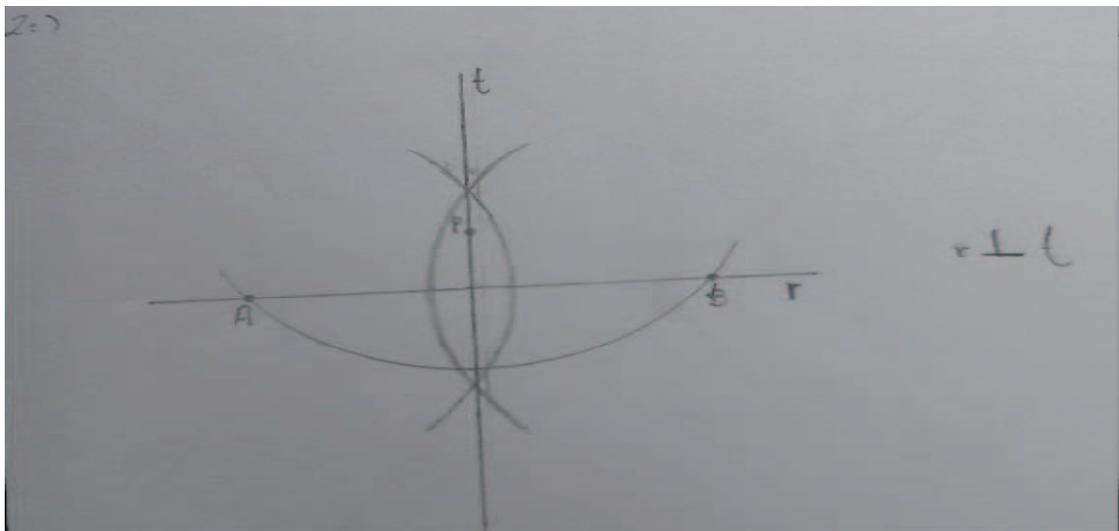
Fonte: produzida pela pesquisadora.

Os alunos C e D não atentaram ao enunciado, pois só conseguiram fazer a parte gráfica exigida na questão. Ao invés disso, eles produziram apenas o desenho com as mesmas características dos alunos que fizeram a parte gráfica e a notação algébrica, ou seja, com dificuldade na coordenação motora.

Com essas respostas dos alunos nesta primeira questão, é perceptível que o não estudo da Geometria com o auxílio do Desenho trouxe a estes alunos grandes prejuízos na execução das respostas corretas. Em relação a isso, o autor Marmo & Marmo (1994) em sua fala nos lembra que o Desenho Geométrico nos ensina linguagem gráfica que é uma forma concisa e universal de comunicar e expressar ideias, não estudá-lo torna-se uma falha no ensino.

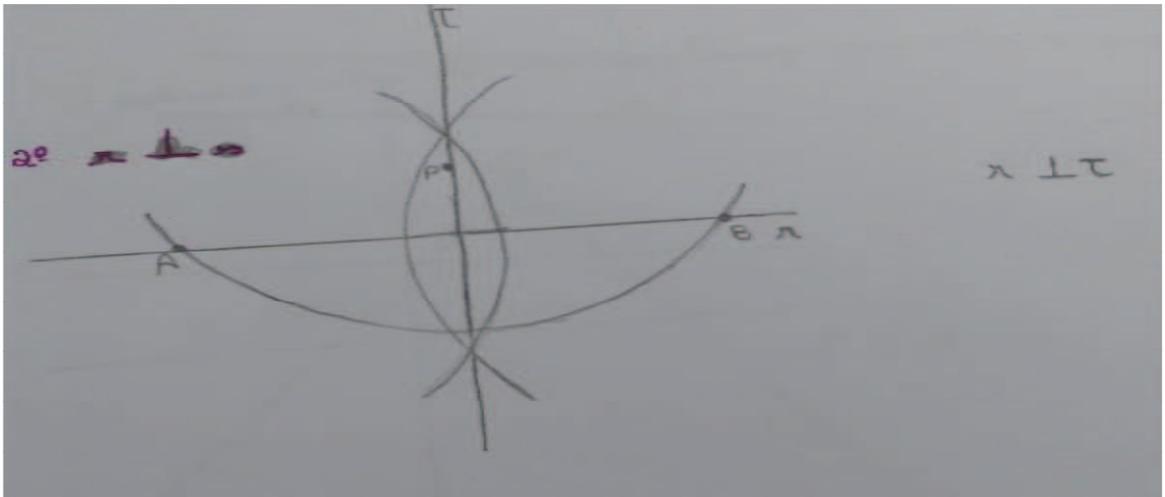
Questão 2 - Construa duas retas perpendiculares com os instrumentos básicos do desenho e dê sua definição algébrica.

Fig. 9 - Resposta do aluno E



Fonte: produzida pela pesquisadora.

Fig. 10 - Resposta do aluno F

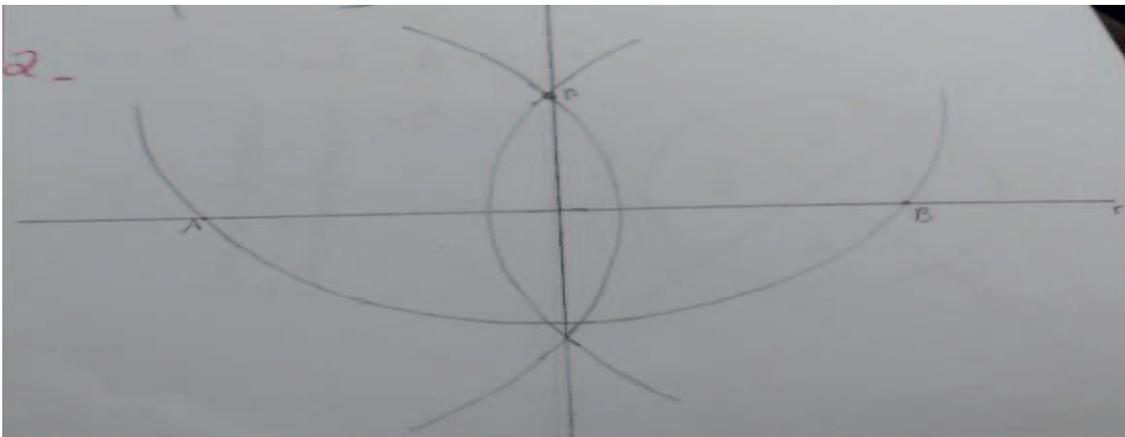


Fonte: produzida pela pesquisadora.

Do mesmo modo foram trabalhados com eles as definições teórica, gráfica e algébrica. No caso das retas perpendiculares, foi explorado durante as aulas que essa reta forma um ângulo de 90° , porém nenhum aluno atentou para esse conceito. Apesar dos métodos e instrumentos utilizados para a resolução serem os mesmos em ambas as questões, o enunciado da segunda pergunta pede que o aluno construa duas retas perpendiculares.

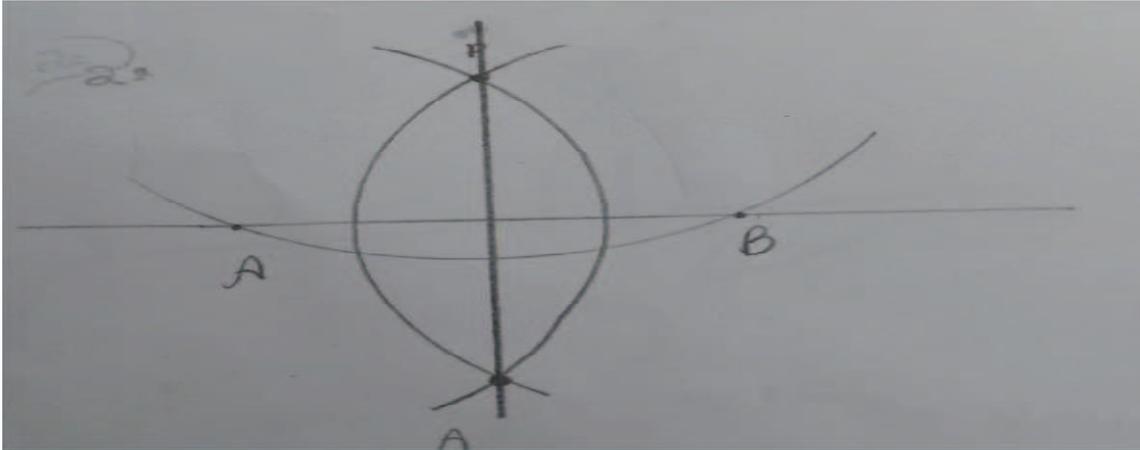
Com as respostas dos alunos, foi possível notar que alguns alunos conseguiram fazer a parte gráfica e também a notação algébrica, ainda mantendo uma certa dificuldade na coordenação motora. Destes alunos que conseguiram fazer as duas partes pedidas na questão, notamos que apenas os quatro últimos alunos apresentaram a parte algébrica corretamente, enquanto que os demais tentaram fazer a parte algébrica, mas, não atentaram para as retas que estavam sendo perpendiculares.

Fig. 11 - Resposta do aluno G



Fonte: produzida pela pesquisadora.

Fig. 12- Resposta do aluno H



Fonte: produzida pela pesquisadora.

As últimas respostas dos alunos, não corresponderam ao que foi pedido no enunciado, visto que eles apenas construíram a parte gráfica da questão, esquecendo de inserir em suas respostas a notação algébrica. As dificuldades dos alunos persistem pois muitos nem se quer sabem usar os instrumentos básicos da construção geométrica (compasso e régua), como o autor Kalter (1986) afirma o ensino do Desenho é essencial para que não haja bloqueio das capacidades de planejar, projetar, ou abstrair, estabelecendo assim uma relação contínua entre a percepção visual e o raciocínio espacial.

Fig. 13 – Exemplo 1 de retas paralelas e perpendiculares no cotidiano



Fonte: <https://www.istockphoto.com/br/foto/trilhos-ao-infinito-gm175763265-26119362>

Fig. 14 – Exemplo 2 de retas paralelas e perpendiculares no cotidiano

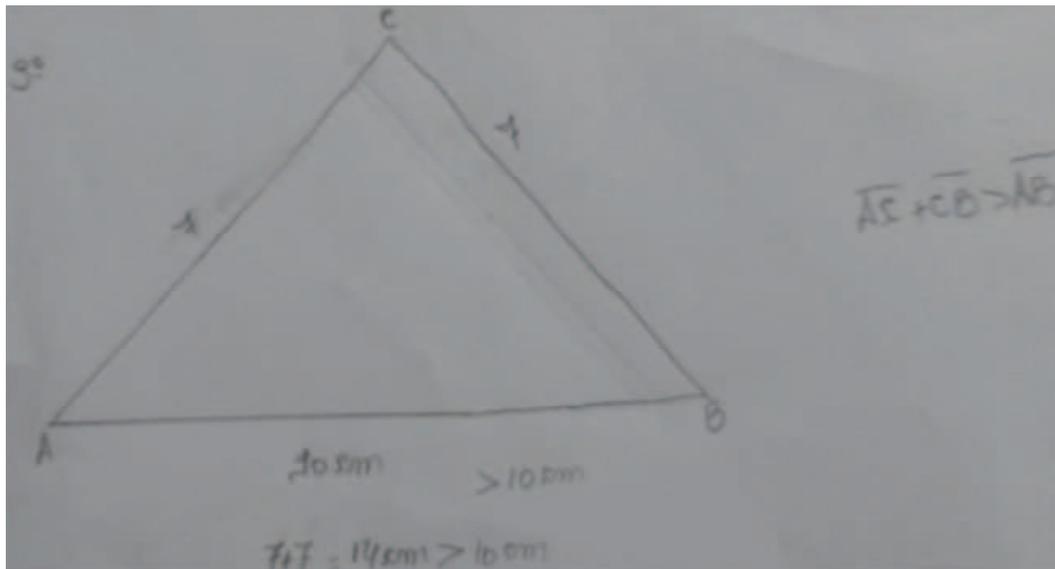


Fonte: <https://www.istockphoto.com/br/foto/railway-bridges-in-the-carpathians-gm628616936-111661585>

Como já falado anteriormente nas intervenções feitas com os alunos foi mostrado a relação existente da geometria e do desenho com o cotidiano como nos lembra LIMA e CARVALHO (2010) na seção 1 página 12 que nos diz que a Geometria está presente em nosso cotidiano e desde criança conseguimos enxergar sua presença em nosso meio. Além disso, o autor nos chama a atenção para um dos benefícios do estudo da Geometria, que é o desenvolvimento motor e cognitivo.

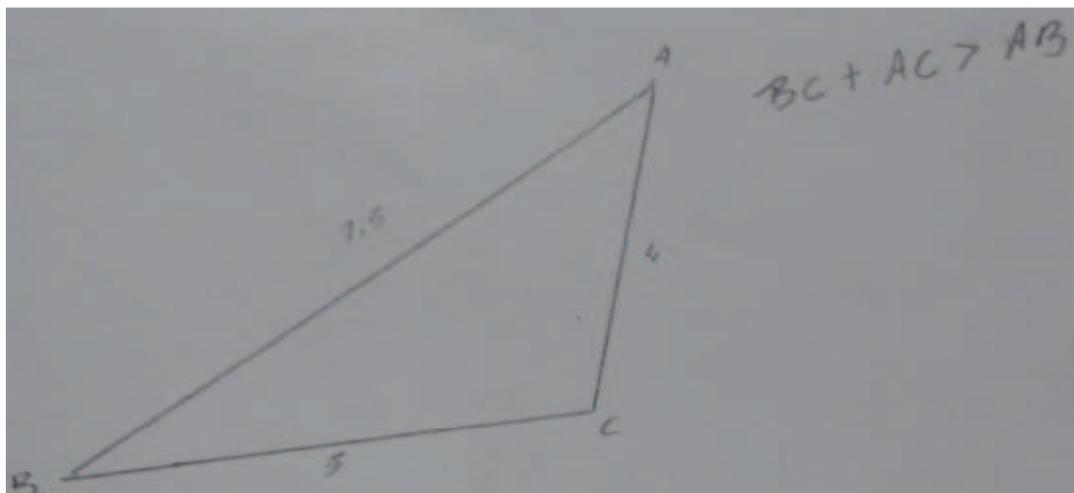
Questão 3- Lembrando da condição de existência do triângulo, construa um triângulo.

Fig. 15 - Resposta do aluno I



Fonte: produzida pela pesquisadora.

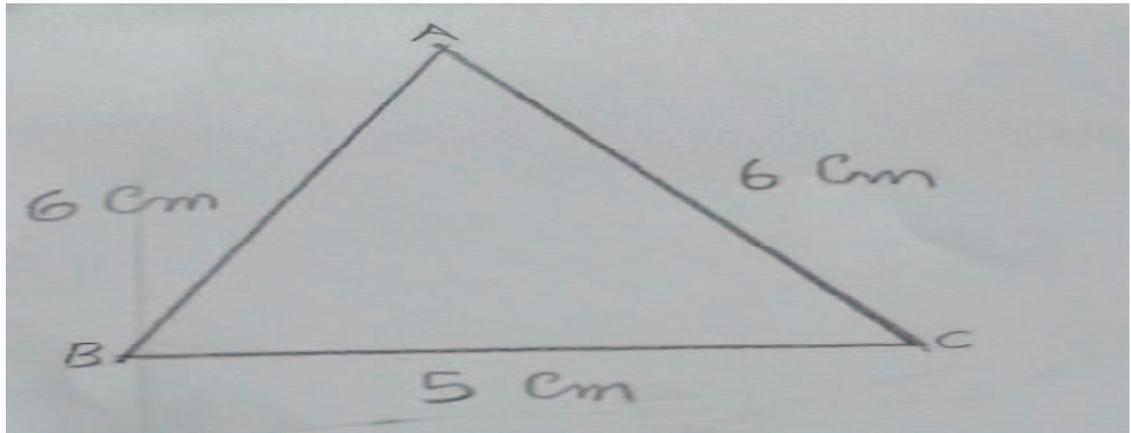
Fig. 16 - Resposta do aluno J



Fonte: produzida pela pesquisadora.

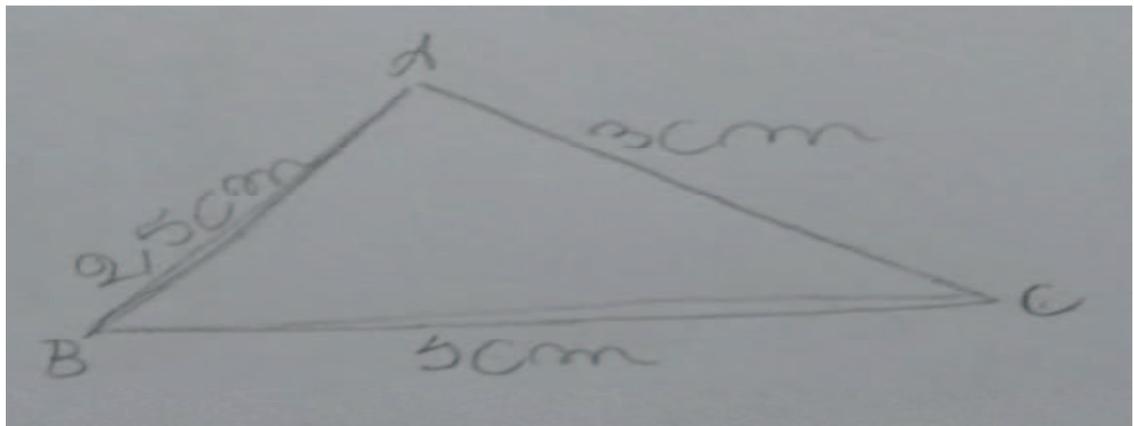
Diferentemente das duas primeiras perguntas, o instrumento pedido para eles utilizarem foi apenas a régua. A questão pedia para que fosse construído um triângulo de acordo com a sua condição de existência. Esses alunos atentaram ao que foi pedido na questão e conseguiram fazê-la de forma correta. A característica dessas questões está de acordo com a afirmação de LIMA apud OLIVEIRA, p.3, nesse mesmo texto na sessão 1.3, página 18, onde discutimos sobre a importância cognitiva do uso da geometria, onde o aluno por si só constrói a figura.

Fig. 17- Resposta do aluno K



Fonte: produzida pela pesquisadora.

Fig. 18 - Resposta do aluno L



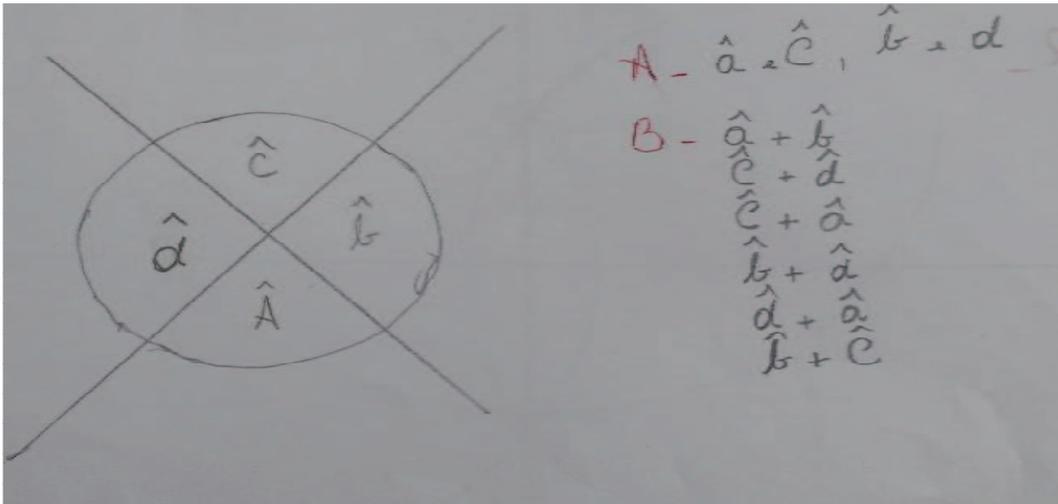
Fonte: produzida pela pesquisadora.

Nesse segundo bloco de respostas, os alunos não conseguiram atender para o enunciado da questão. Eles construíram o triângulo e não colocaram a parte da condição de existência, mesmo persistindo a questão da coordenação motora. No capítulo dois na página 21 discutimos sobre as dificuldades do aluno que não estuda desenho e geometria pode ter. PUTNOKI, apud ZUIN, 2002, p. 9, defende essa ideia que com o aprendizado das construções amplia as fronteiras do aluno e facilita muito a compreensão das propriedades geométricas, pois permite a “concretização”.

Questão 4 - Observe a figura abaixo e responda as questões:

- a) Quais pares de ângulos indicados no esquema são opostos pelo vértice?
- b) A soma das medidas de quais ângulos indicados no esquema somam 180° ?

Fig. 21 - Resposta do aluno O



Fonte: produzida pela pesquisadora.

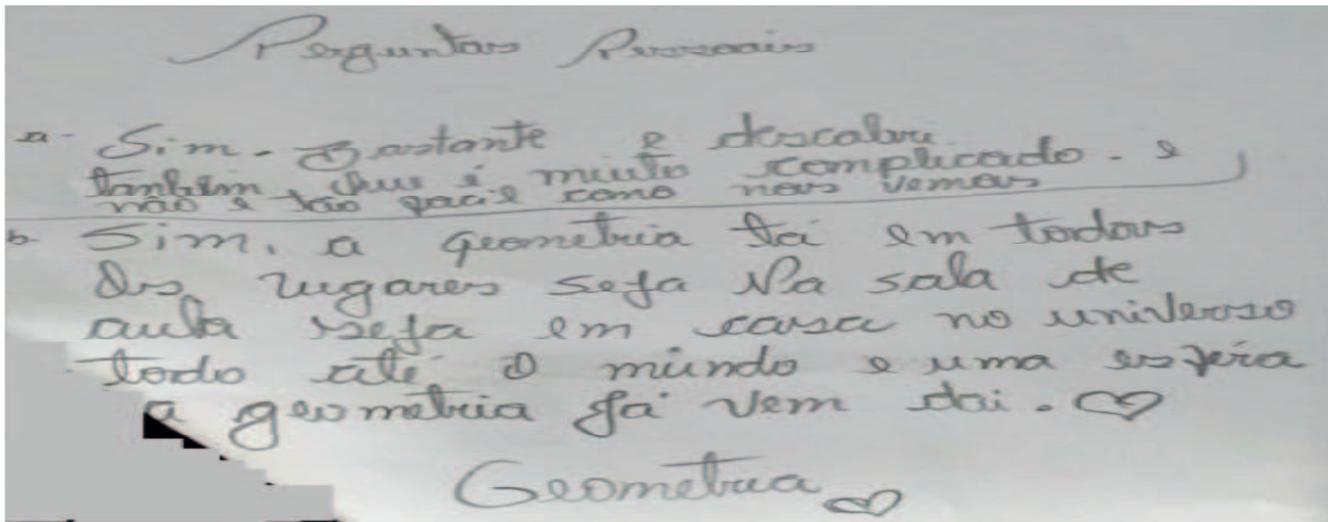
Fonte: produzida pela pesquisadora.

Essa última questão foi perceptível que os alunos obtiveram um maior êxito em suas respostas, em relação as perguntas anteriores. A maioria das respostas estavam coerentes, tanto na primeira alternativa quanto na segunda. Levando em conta também, que eles tiveram auxílio de um desenho já pronto, servindo como suporte e que esse foi um assunto comum da própria série e recém abordado pela professora na sala de aula.

Perguntas pessoais

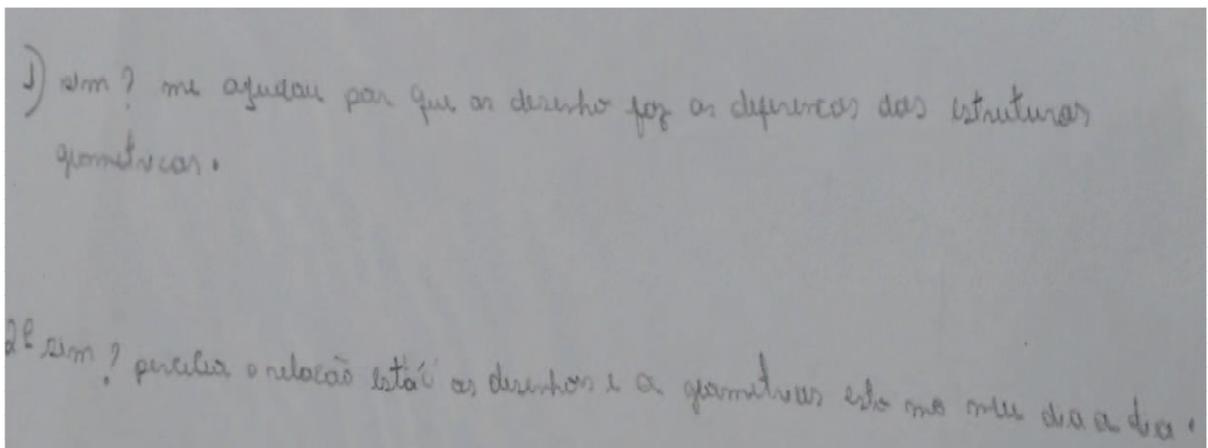
- ✓ Você acha que o desenho lhe ajudou a compreender os conceitos geométricos?
- ✓ Você percebe como a relação entre o Desenho e a Geometria está presente no seu dia a dia?

Fig. 22 - Resposta do aluno P



Fonte: produzida pela pesquisadora

Fig. 23 - Resposta do aluno Q



Fonte: produzida pela pesquisadora.

Após fazermos as questões que relacionassem o Desenho com a Geometria, decidimos fazer duas perguntas pessoais a cerca do tema abordado. Com as respostas constatamos que os alunos percebem a relação existente entre o estudo da Geometria com o auxílio do Desenho Geométrico. Contudo, há um déficit considerável nas respostas não- pessoais, pois esses alunos não tiveram uma boa base para estudar a Geometria, parte da matemática muito importante auxiliando-a junto ao Desenho Geométrico.

Para justificar essas afirmações podemos relembrar a citação dos Parâmetros Curriculares Nacionais, os PCNs (1998), no capítulo dois na página 21, pois ele afirma que o professor de Matemática deve ser um mediador para as construções geométricas, o que nos remete uma clara relação entre o Desenho e a Geometria com seus instrumentos básicos régua e compasso.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

É sabido por muitos quanto a Geometria é importante, tanto que Lorenzato (1993) afirma que em 1988 o ensino de geometria foi apontado pela associação americana *The Nacional Council of Supervisors of Mathematics* – NCSM, como uma das doze áreas de competência necessárias para o desenvolvimento dos alunos do século XXI, para que se tornem “*adultos responsáveis*”. A Geometria realmente é muito importante e conseguimos enxergá-la em muitos lugares. No entanto, notamos que a Geometria não consegue ter uma atenção básica dos alunos.

A intenção maior desse estudo foi identificar quais são as maiores dificuldades dos alunos em relação ao entendimento da relação entre Desenho Geométrico e Geometria. Com nosso estudo teórico, conseguimos descobrir que o ensino da Geometria no Brasil sempre teve muitas problemáticas, e poucas vezes na história ela teve destaque no nosso sistema educacional. Outro ponto que notamos em nossas discussões, foi a dissociação entre Desenho Geométrico e Geometria, parece ser bem recente, entretanto já existe há tempos, e baseado nessa afirmação Zuin (2000) afirma que já em 1970 o Desenho Geométrico deixou de ser disciplina obrigatória nas escolas.

Na parte prática, aplicamos uma pesquisa de campo para tentar utilizar toda a teoria vista em sala de aula, e realmente pudemos identificar muitos pensamentos de vários autores. Entre eles Lima (1991), que aponta a importância do estudante por si só desenhar a figura, procurando caminhos, imaginando construções pesquisando interconexões, forçando o raciocínio e exercitando a mente. Nas questões que se fazia necessário construir desenhos, os alunos mostraram-se mais empenhados e alguns, no início, não acreditavam que poderiam executar a atividade, ao fim eles mesmo se surpreenderam com seus trabalhos.

Ao fim de tudo, podemos relatar que a Geometria e o Desenho Geométrico precisam ainda serem mais trabalhados, pois notamos grandes dificuldades nas resoluções das questões por parte dos alunos, por eles não compreenderem bem o uso dos instrumentos fundamentais do Desenho.

5. REFERÊNCIAS

BRASIL. SECRETARIA DA EDUCAÇÃO FUNDAMENTAL. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília: MEC/SEF, 1998.

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio**. Volume 2: Ciência da natureza, matemática e tecnologia. Brasília: MEC, 2006, p. 75.

COSTA, Mário Duarte da. **O desenho básico na área tecnológica**. In: CONGRESSO NACIONAL DE DESENHO, 2, Florianópolis, 1981. **Anais...** Florianópolis: UFSC, 1982. p.89-93.

COSTA, E. A. S; **Analisando algumas potencialidades pedagógicas da história da matemática no ensino e aprendizagem da disciplina desenho geométrico por meio da teoria fundamentada**. (242 fls); Dissertação de Mestrado Profissional em Educação Matemática. Departamento de Matemática. Ouro Preto, MG: Universidade Federal de Ouro Preto, 2013.

DAINVILLE, F. 1978. **L' éducation dès jésuites (XVIe. - XVIIIe. Siècles)**. Paris:Lês Éditions de Minuit. VALENTE, W.R. **Uma história da matemática escolar no Brasil (1730 – 1930)**.ed. São Paulo: Editora Annablume,1999.

EVES, Howard. **Introdução à história da Matemática**. Trad. Hygino H. Domingues. Campinas: Unicamp, 2008.

GRAVINA, M. A. **Geometria Dinâmica uma Nova Abordagem para o Aprendizado**

da Geometria. (artigo publicado nos Anais do VII Simpósio Brasileiro de Informática

na Educação, p.1-13, Belo Horizonte, Brasil, nov 1996). Disponível em: <http://www.professores.uff.br/hjbortol/car/library/a2.doc>. <Acesso em 03 de março de 2017).

JOSEPH, G. G. **The Crest of The Peacock** 2a. ed. USA: Princeton University Press, 2000. p. 455.

KALTER, R. Sommer de. **Geometria e o Desenho Geométrico no ensino de 1º grau em Curitiba: Contribuições para uma proposta de integração de conteúdos curriculares**. (Dissertação de Mestrado), Curitiba: UFPR, 1986

KUSHIMA, A. A.; PIRKEL, J.; STEENBOCK, P. R. **O ensino de geometria com o suporte de desenho geométrico**. Revista do Colégio Militar de Curitiba, 2010. Disponível em: <revista.cmc.ensino.eb.br/index.php/revista/article/download/9/7>. Acesso em: 10 de maio. 2017.

LIMA, Elon Lages; **Medida e Forma em Geometria: comprimento, área, volume e semelhança**. SBM, Belo Horizonte, 1991.98p.

LIMA, P. F.; CARVALHO, J. B. P. F. Geometria. In: **João Bosco Pitombeira Fernandes de Carvalho. (Org.). Matemática: Ensino Fundamental (Série Explorando o ensino)**. Brasília: Secretaria da Educação Básica, 2010, v. 17, p. 136-166.

LORENZATO, Sérgio. **Por que não ensinar Geometria?** A Educação Matemática em Revista, Sociedade Brasileira de Educação Matemática, n. 4, 1º sem. 1995.

MACHADO, R. B. **Entre vida e morte: cenas de um ensino de desenho**. (254 fls); Dissertação de Mestrado. Pós-graduação em Educação Científica e Tecnológica. Florianópolis, SC: Universidade Federal de Santa Catarina, 2012.

MARMO, Carlos e MARMO, Nicolau; **Desenho Geométrico**. 2ª ed., Scipione, Rio de Janeiro, 1994.168p. Disponível também em <http://www.profcardy.com/geodina/exercicios.php>. Acesso em junho de 2005. Acesso em junho de 2017.

MARINHO, Jéssica. et. al. **A importância do desenho geométrico no ensino básico e técnico de nível médio**. In: 1ª JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E EXTENSÃO DO IFTO, 2010. Anais.... Disponível em: Acesso em: 25 de julho de 2017.

OLIVEIRA, Clézio Lemes de. **Importância do Desenho Geométrico**. Universidade Católica de Brasília. Disponível em: www.matematica.ucb.br/sites/000/68/00000002.pdf. Acesso em: 25 de julho de 2017.

PUTNOKI, José Carlos. **Que se devolvam a Euclides a régua e compasso**. Revista do Professor de Matemática, Sociedade Brasileira de Matemática São Paulo: Associação Palas Athena do Brasil, 13, p.13-17, 2o sem./1988.Silva (2006)

VALENTE, Wagner Rodrigues. **Uma História da matemática escolar no Brasil, 1730-1930**. 2a ed. São Paulo: Annablume: FAPESP, 2007.

ZUIN, Elenice. **O ensino das construções geométricas nos parâmetros curriculares**. Reunião Anual da ANPED, 23, Caxambu, 2000.

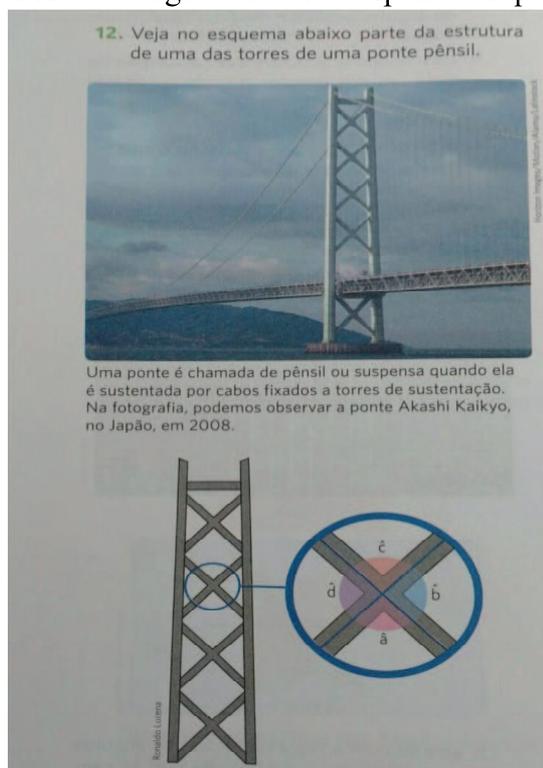
ZUIN, E. S. L. **Da Régua e do Compasso: As construções Geométricas como um Saber Escolar no Brasil.** Dissertação de Mestrado apresentada na Faculdade de Educação da UFMG em 2001.

ANEXO

OFICINA APLICADA NA TURMA DO 8º ANO D DA ESCOLA MUNICIPAL DE ENSINO FUNDAMENTAL SEVERINO MARINHEIRO – JUAZEIRINHO – PB

Atividade: Esta atividade tem objetivo de despertar o interesse e entendimento dos alunos a respeito da relação do desenho com a geometria.

- 1- Construa com os instrumentos básicos do desenho (régua, compasso) duas retas paralelas e dê sua definição algébrica.
- 2- Construa duas retas perpendiculares com os instrumentos básicos do desenho e dê sua definição algébrica.
- 3- Lembrando da condição de existência do triângulo, construa um triângulo.
- 4- Observe a figura abaixo e responda as questões:



Fonte: Chavante, Eduardo Rodrigues Convergências: matemática, 8º ano: anos finais: ensino fundamental / Eduardo Rodrigues Chavante. – 1. ed. – São Paulo: Edições SM, 2015.

- a) Quais pares de ângulos indicados no esquema são opostos pelo vértice?
- b) A soma das medidas de quais ângulos indicados no esquema somam 180° ?

Perguntas pessoais

- ✓ Você acha que o desenho lhe ajudou a compreender os conceitos geométricos?
- ✓ Você percebe como a relação entre o desenho e a geometria está presente no seu dia a dia?