



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

ALINE BENTO BEZERRA

**UMA EXPERIÊNCIA DIDÁTICA UTILIZANDO A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS
E O DESENHO NO 8º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL.**

CAMPINA GRANDE-PB

2014

ALINE BENTO BEZERRA

**UMA EXPERIÊNCIA DIDÁTICA UTILIZANDO A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS
E O DESENHO NO 8º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL.**

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentado ao Curso de Licenciatura Plena em Matemática da Universidade Estadual da Paraíba, em cumprimento as exigências para a obtenção do título de Licenciada em Matemática.

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

CAMPINA GRANDE-PB

2014

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

B574e Bezerra, Aline Bento.

Uma experiência didática utilizando a resolução de problemas e o desenho no 8º ano do Ensino Fundamental [manuscrito] / Aline Bento Bezerra. - 2014.
37 p. : il. color.

Digitado.

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

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

1. Desenho. 2. Resolução de Problemas. 3. Educação Matemática I. Título.

21. ed. CDD 372.12

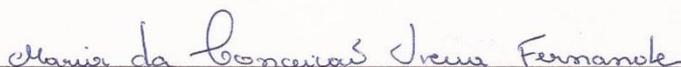
ALINE BENTO BEZERRA

**UMA EXPERIÊNCIA DIDÁTICA UTILIZANDO A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS
E O DESENHO NO 8º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL.**

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentado ao Curso de Licenciatura Plena em Matemática da Universidade Estadual da Paraíba, em cumprimento as exigências para a obtenção do título de Licenciada em Matemática.

APRESENTADO EM: 10/12/2014

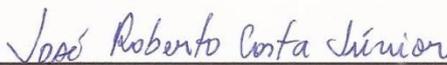
BANCA EXAMINADORA



Prof.^a Me. Maria da Conceição Vieira Fernandes
Departamento de Matemática-CCT/UEPB
Orientadora



Prof. Dr. José Lamartine da Costa Barbosa
Departamento de Matemática-CCT/UEPB
Examinador



Prof. Me. José Roberto Costa Júnior
Departamento de Matemática-CCT/UEPB
Examinador

Dedico este trabalho aos meus pais, Arminda e Adeildo, por terem me incentivado a nunca desistir dos meus objetivos, a meu namorado, Wesley, por toda sua paciência, a minha irmã, Alice, por sua amizade e a minha orientadora, Prof^a Me. Maria da Conceição, por está sempre disponível a me ajudar.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, a Deus pelo dom da vida e por ter me dado forças pra nunca desistir.

Aos meus queridos pais, Arminda e Adeildo, pelo apoio, dedicação e por estarem sempre presentes em minha vida.

Ao meu namorado, Wesley, por me amar tanto e estar do meu lado me apoiando nos momentos em que mais preciso.

A minha irmã, Alice, pelo seu carinho e atenção.

Aos meus alunos que aceitaram participar da pesquisa.

A minha orientadora Prof^a Me. Maria da Conceição Vieira Fernandes por está sempre disposta a tirar minhas dúvidas.

Aos examinadores Prof. Dr. José Lamartine da Costa Barbosa e Prof. Me. José Roberto Costa Júnior por terem aceitado participar de um momento especial em minha vida.

As minha amigas Danielle, Lucilene, Luzia e Luiza por passarem todo o curso me dando suporte sempre que necessário.

Enfim, a todos que contribuíram direta ou indiretamente.

Muito obrigada!

“A razão principal de se estudar Matemática é para aprender como se resolvem problemas.”

(Lester Jr.)

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Resolução do aluno A	17
Figura 2 – Resolução do aluno B.....	18
Figura 3 – Resolução do aluno C.....	18
Figura 4 – Resolução do aluno 01	19
Figura 5 - Resolução do aluno 02	19
Figura 6 - Resposta do exemplo 1	23
Figura 7 - Resposta do exemplo 2	24
Figura 8 - 1ª etapa	25
Figura 9 - 2ª etapa	26
Figura 10 - 3ª etapa	26
Figura 11 - 4ª etapa	26
Figura 12 - 5ª etapa	27
Figura 13 - Resposta do aluno A (1ª questão)	30
Figura 14 - Resposta do aluno B (1ª questão)	30
Figura 15 - Resposta do aluno A (2ª questão)	31
Figura 16 - Resposta do aluno B (2ª questão)	31
Figura 17 - Resposta do aluno A (3ª questão)	32
Figura 18 - Resposta do aluno B (3ª questão)	32
Figura 19 - Resposta do aluno A (4ª questão)	32
Figura 20 - Resposta do aluno B (4ª questão)	33

RESUMO

O objetivo deste trabalho consiste em verificar a contribuição do desenho na resolução de problemas matemáticos. Para fundamentar nosso trabalho, utilizamos como suportes teóricos: Flemming; Luz; Mello (2005), Amado e Carreira (2012), Nascimento (2012), Souza (2014) e vários outros autores. Podemos caracterizar esta pesquisa como qualitativa e para realizá-la consultamos artigos, revistas, livros e monografias, realizamos uma atividade na Escola Judith Barbosa de Paula Rêgo, numa turma com 28 alunos, na cidade de Queimadas-PB. De início, foi realizado um estudo sobre a Educação Matemática, relatando um pouco sobre as tendências matemáticas e com foco na Resolução de Problemas. Depois, relatamos como está o ensino de matemática atualmente, conhecemos um pouco mais sobre desenho, desde sua origem até sua importância no ensino da Matemática e as relações que há entre o Desenho e a Resolução de Problemas. Por fim, na metodologia, foram elaboradas atividades e aplicadas na turma utilizando, assim, a resolução de problemas e o desenho. Além dessas atividades, foi aplicado um questionário com o intuito de analisar a opinião dos alunos ao se trabalhar com problemas que envolvem o desenho. Os resultados obtidos através das atividades e do questionário foram bastante satisfatórios, quanto às atividades foi notório o interesse, motivação e um melhor desempenho por parte dos alunos.

PALAVRAS CHAVES: Desenho, Resolução de Problemas, Educação Matemática.

ABSTRACT

The objective of this work is to verify the design contribution in solving mathematical problems. In support of our work, we used as theoretical support: Flemming; Luz; Mello (2005), Amado e Carreira (2012), Nascimento (2012), Souza (2014) and several other authors. We can characterize this research as qualitative and to perform it consulted articles, magazines, books and monographs, we perform an activity in the School Judith Barbosa de Paula Rêgo, in a class with 28 students in the city of Queimadas-PB. At first, a study of mathematics education was performed, reporting a little about the mathematical trends and focusing on Troubleshooting. Then report as is the teaching of mathematics today, we know a little more about design, from its origin to its importance in the teaching of mathematics and the relationship that exists between the Design and Problem Solving. Finally, methodology, activities were designed and implemented using the class as well, problem solving and design. Besides these activities, a questionnaire in order to analyze the opinion of the students was applied when working with problems involving the design. The results obtained through the activities and questionnaire were quite satisfactory, for the activities it was clear interest, motivation and improved performance by students.

KEYWORDS: Design, Troubleshooting, Mathematics Education.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 REVISÃO DE LITERATURA	13
2.1 UMA TENDÊNCIA MATEMÁTICA MUITO IMPORTANTE: A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS	13
2.1.1 BREVE HISTÓRICO E DEFINIÇÃO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA	13
2.1.2 MAS AFINAL, O QUE SÃO AS TENDÊNCIAS DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA?	14
2.1.3 BREVE RELATO SOBRE A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS	16
2.2 O ENSINO DE MATEMÁTICA E O DESENHO	20
2.2.1 O ENSINO DE MATEMÁTICA NA ATUALIDADE	20
2.2.2 COMO SURTIU O DESENHO?	21
2.2.3 CONCEITO E IMPORTÂNCIA DO DESENHO NO ENSINO DA MATEMÁTICA .	22
2.2.4 RELAÇÃO ENTRE O DESENHO E A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS	23
3 METODOLOGIA	25
4 ANÁLISE DOS DADOS	29
4.1 ANÁLISE DO 1º MOMENTO.....	29
4.2 ANÁLISE DO 2º MOMENTO.....	29
4.3 ANÁLISE DO 3º MOMENTO.....	33
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	35
REFERÊNCIAS	36

1 INTRODUÇÃO

O presente trabalho aborda a utilização do desenho na resolução de problemas no 8º ano do ensino fundamental. Para isso, estudamos sobre Educação Matemática, tendências da educação matemática, em especial, a Resolução de problemas; estudamos também sobre o ensino de Matemática atualmente, conhecemos um pouco mais sobre desenho, desde sua origem até sua importância no ensino da Matemática e as relações que há entre o Desenho e a Resolução de Problemas. Na metodologia elaboramos e aplicamos atividades na turma utilizando, assim, a resolução de problemas e o desenho. Para este estudo utilizamos recursos como: artigos, revistas, livros e monografias.

Segundo Lupinacci e Botin (2004) que a resolução de problemas é um método eficiente para desenvolver o raciocínio e para motivar os alunos para o estudo da Matemática. Já o ensino do desenho é essencial para que não haja o bloqueio das capacidades de planejar, projetar ou abstrair, estabelecendo assim uma relação contínua entre a percepção visual e o raciocínio espacial como afirma Kalter (apud OLIVEIRA 2010).

Dessa forma, com base nas dificuldades que os alunos encontram para aprender matemática surgiu à ideia de abordar esse assunto, através de uma experiência didática utilizando a resolução de problemas e o desenho no 8º ano do ensino fundamental.

Para isso levantamos o seguinte problema: o desenho pode auxiliar ou não na resolução de problemas? Então com o intuito de encontrar respostas para o problema, foram desenvolvidos os seguintes objetivos: O objetivo geral é verificar a contribuição do desenho na resolução de problemas matemáticos, já os objetivos específicos são: Aplicar uma atividade na qual o aluno vai ser instigado a utilizar o desenho e aplicar um questionário para saber o que eles acham da importância do desenho na resolução de problemas.

Portanto, o presente trabalho é composto por cinco capítulos e está estruturado da seguinte forma: No primeiro capítulo abordamos a introdução onde apresentamos à justificativa, a problemática e os objetivos de nosso trabalho. O segundo capítulo destina-se a revisão da literatura onde este é dividido em dois itens. No primeiro item apresentamos um breve histórico e definição de educação matemática, o que são as tendências da educação matemática e um breve relato sobre a resolução de problemas. Já no segundo item iniciamos relatando sobre o ensino de matemática na atualidade e, posteriormente, discorremos sobre o surgimento do desenho, seu conceito e sua importância no ensino da matemática e, por fim, as relações que há entre o desenho e a resolução de problemas. O terceiro capítulo trata-se da

metodologia que foi aplicada, em quantos momentos foi dividida, quantos alunos participaram e como se deu cada momento. No quarto capítulo são feitas as análises de cada momento, onde são detalhadas as atividades aplicadas, o procedimento que foi utilizado em cada momento e o resultado obtido. Para finalizar, no quinto capítulo, tratamos das considerações finais, onde são abordados a resposta da problemática e, se o nosso objetivo foi alcançado.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 UMA TENDÊNCIA MATEMÁTICA MUITO IMPORTANTE: A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

Neste item relataremos sobre o que são as Tendências Matemáticas, dando um enfoque maior na Resolução de Problemas. Mas, no entanto, para falarmos em tendências matemáticas é imprescindível sabermos o conceito de Educação Matemática, pois segundo Flemming; Luz; Mello (2005, p.13) “A Educação Matemática pode ser caracterizada como uma área de atuação que busca, a partir de referenciais teóricos consolidados, soluções e alternativas que inovem o ensino de Matemática.”.

É indispensável também que conheçamos o surgimento da Educação Matemática, observemos sua trajetória e o que ela representa dentro desse campo de conhecimento.

2.1.1 BREVE HISTÓRICO E DEFINIÇÃO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

A Educação Matemática surgiu no século XIX, pois havia muitos questionamentos a respeito do ensino de Matemática. Os matemáticos da época queriam tornar os conteúdos matemáticos mais simples e buscavam novos meios de ensiná-los procurando, assim, uma forma que os alunos entendessem e tivessem prazer em estudar a disciplina, afirma Flemming; Luz; Mello (2005).

Os autores acima citados ainda acrescentam que no Brasil, as discussões sobre Educação Matemática tiveram suas origens na década de 1950. Porém, sua consolidação só aconteceu em 1988. Dessa forma, a partir da década de 1980, a Educação Matemática foi cada vez mais aumentando seu espaço no cenário educacional e hoje, é uma área de pesquisa filiada a área da Educação.

Com relação ao conceito de Educação Matemática, vários autores relatam e opinam a respeito do assunto. Vejamos a opinião de três deles:

A Educação Matemática é uma área autônoma de conhecimento com objeto de estudo e pesquisa interdisciplinar segundo Souza et al. (1991 apud FLEMMING; LUZ; MELLO, 2005, p.13).

De acordo com Carvalho (1994, p.81) “A Educação Matemática é uma atividade essencialmente pluri e interdisciplinar. Constitui um grande arco, onde há lugar para pesquisas e trabalhos dos mais diferentes tipos.”. Segundo Pombo (1993, p.10)

“interdisciplinaridade é objeto de significativas flutuações: da simples cooperação de disciplinas ao seu intercâmbio mútuo e integração recíproca ou, ainda, a uma integração capaz de romper a estrutura de cada disciplina e alcançar uma axiomática comum.”.

Já para Bicudo (1999 apud FLEMMING; LUZ; MELLO, 2005, p.13) a Educação Matemática possui um campo de investigação e de ação muito amplo.

Portanto, para resumir, podemos dizer que a Educação Matemática é uma área de estudos e pesquisas que possui sólidas bases na Educação e na Matemática, mas que também está contextualizada em ambientes interdisciplinares. Por este motivo caracteriza-se como um campo de pesquisa amplo, que busca a melhoria do processo ensino-aprendizagem de Matemática. (FLEMMING; LUZ; MELLO, 2005, p.13).

Consideramos com base nos autores acima citados que a Educação Matemática pode ser trabalhada como uma ligação entre várias disciplinas e não apenas com a própria Matemática. Isso faz com que os alunos tornem-se mais interessados pelo estudo da mesma.

A Educação Matemática sinaliza para algumas tendências atuais tanto para o ensino quanto para a pesquisa em Matemática, sendo indispensável o conhecimento sobre elas.

2.1.2 MAS AFINAL, O QUE SÃO AS TENDÊNCIAS DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA?

Nos dias atuais, embora tantas pesquisas em educação e tantos avanços tecnológicos, ainda há uma predominância do ensino tradicional, como afirma Siqueira (2007, p. 7) “Torna-se cada vez mais difícil despertar nos alunos, os quais vivem numa sociedade amplamente tecnológica, o interesse por aulas cuja metodologia baseia-se em exposição oral e têm como único recurso o quadro de giz.”.

Dessa forma, as tendências Matemáticas nada mais são do que métodos diferentes que os professores usam em sala de aula para atrair a atenção de seus alunos que por sua vez não conseguem ver a Matemática como uma disciplina atraente, pois muitos já têm em mente que não sabem e nem gostam da disciplina o que torna o trabalho do professor ainda mais difícil. Portanto, as tendências Matemáticas surgem para ajudar tanto professor quanto o aluno.

Nesse sentido, o ensino da Matemática na forma tradicional passou por modificações na busca do que é o melhor para os alunos e para os profissionais em educação. De forma que a linha tradicional não se apresenta como a de melhor aceitação pelos alunos da sociedade atual, mesmo sendo a mais cômoda e mais segura para aquele que assume o papel de difusor dessa parte do conhecimento. (SIQUEIRA, 2007, p. 11).

Nesse contexto, Fiorentini (1995 apud FLEMMING; LUZ; MELLO, 2005, p.14) ressalta que “surgem tendências tanto na área da Educação como na de Educação Matemática, que envolvem diferentes abordagens consideradas importantes quando aplicadas ao processo

de ensino-aprendizagem.”. Dessa forma, o autor utiliza alguns aspectos para diferenciar essas tendências, como a concepção de ensino, aprendizagem e de Matemática, as finalidades e os valores atribuídos ao ensino de Matemática e a relação professor-aluno. E as classifica da seguinte forma: empírico-ativista, formalista-moderna, tecnicista, construtivista, histórico-crítica e sócioetnoculturalista. Vejamos o que ele expõe sobre cada uma delas:

- ✓ **Tendência empírico-ativista:** Utilizam-se atividades experimentais, a resolução de problemas e o método científico acreditando-se que o aluno aprende fazendo.
- ✓ **Tendência formalista-moderna:** Com ênfase no uso da linguagem, no rigor e nas justificativas. O ensino era centrado no professor e distanciava-se das aplicações práticas.
- ✓ **Tendência tecnicista:** São apresentados como uma instrução programada onde os alunos e o professor passam a ser meros executores de um processo desenvolvido por especialistas.
- ✓ **Tendência construtivista:** Sua base é o construtivismo e considera o conhecimento matemático resultante da ação interativa-reflexiva do indivíduo com o meio ambiente.
- ✓ **Tendência histórico crítica:** Trata de uma aprendizagem significativa, que acontece quando o aluno consegue atribuir sentido e significado às ideias matemáticas e sobre elas é capaz de pensar, estabelecer relações, justificar, analisar, discutir e criar.
- ✓ **Tendência sócioetnoculturalista:** Parte-se de problemas da realidade, inseridos em diversos grupos culturais, que gerarão temas de trabalho na sala de aula.

Com base nesses aspectos citados acima, inúmeros autores citam formas de trabalho que podem ser consideradas Tendências da Educação Matemática. Para Flemming; Luz; Mello (2005) as Tendências atuais da Educação Matemática são: Modelagem Matemática, Etnomatemática, Literatura e Matemática, Compreensão de Textos e Resolução de Problemas. No entanto, para nosso estudo, focaremos apenas na Tendência Empírico-ativista: A Resolução de Problemas. Segundo Flemming; Luz; Mello (2005), essa tendência surgiu na década de 1930, onde a Matemática era ensinada pelos seus valores utilitários, suas relações com as outras ciências e suas aplicações para resolver problemas do dia-a-dia.

A seguir conheceremos um pouco mais sobre essa tendência tão importante.

2.1.3 BREVE RELATO SOBRE A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

Atualmente, no mundo em que vivemos o ensino de Matemática vem se modificando, os professores estão buscando novos meios de chamar a atenção dos seus alunos, para que os mesmos tornem-se interessados.

Segundo Amado e Carreira (2012, p.15) “A aprendizagem da Matemática não é apenas o domínio de cálculo e de técnicas nem equivale, a saber, o que está no manual.” Desse modo, é do professor que partem as ideias, para tornar as aulas mais dinâmicas. Um grande e importante exemplo para se trabalhar em sala de aula é a resolução de problemas, pois é por meio deles que os alunos vão se interessar pela Matemática.

Para Lupinacci e Botin (2004, p.1) “A resolução de problemas é um método eficaz para desenvolver o raciocínio e para motivar os alunos para o estudo da Matemática”. Quando se trabalha com a resolução de problemas, ao mesmo tempo em que os alunos estão aprendendo Matemática, estão se preparando para resolver situações problemáticas que encontrar em seu cotidiano e também na sua vida adulta, já que Dante (2009, p.12) afirma que “um indivíduo está diante de uma situação-problema quando delineia determinado objetivo e é motivado a alcançá-lo.”

Para os PCNs (BRASIL, 1998) “problema matemático é uma situação que demanda a realização de uma sequência de ações ou operações para obter um resultado.” O objetivo da resolução de problemas é permitir que o aluno sinta-se a vontade para escolher o método que vai utilizar para resolver tal problema, sem precisar decorar fórmulas. Dessa forma, eles vão aprender a ver a Matemática como a disciplina bonita que é sem ter aquele medo de errar e vão estar sempre em busca de mais conhecimentos.

Na resolução de problemas, os alunos não vão ter uma fórmula pronta, nem o procedimento que lhe garanta a solução já construída. Eles vão ter que trabalhar seu raciocínio lógico e fazer várias tentativas até obter o resultado desejado. Ainda nos PCNs (BRASIL, 1998) podemos ler: “O fato de o aluno ser estimulado a questionar sua própria resposta, a questionar o problema, evidencia uma concepção de ensino e aprendizagem não pela mera reprodução de conhecimentos, mas pela via do conhecimento que vai sendo construído.”

Amado e Carreira (2012, p.15) afirma que “a resolução de problemas matemáticos exige mais do que conhecimento de procedimentos e técnicas, exige a capacidade de colocá-los a pensar em estratégias e a diversas formas de comunicar o raciocínio e o processo de resolução.”

Vejam os dois exemplos que nos mostram a eficácia da Resolução de problemas e onde também podemos analisar como um problema pode ter várias formas de resolução dependendo, assim, da forma como o aluno o interpreta.

O primeiro exemplo foi citado por Amado e Carreira (2012, p.15) e trata-se de um problema que foi dado há vários alunos para que resolvessem da forma que achassem melhor, porém destacamos três exemplos para verificarmos a interpretação dos alunos e a forma como cada um resolveu.

Enunciado do exemplo 1: O Alexandre e o Bernardo vivem a uma distância de 22 km um do outro e querem encontrar-se, mas só têm uma forma de fazer o caminho – a pé! Nas férias decidem que irão ao encontro um do outro logo de manhã. O Alexandre parte de sua casa às 8 horas da manhã e vai caminhando a uma velocidade de 4 km por hora. O Bernardo sai de casa uma hora mais tarde e caminha a uma velocidade de 5 km por hora. Nenhum dos dois amigos levou relógio, mas é possível saber a que horas se encontraram. Que horas eram?

Na figura abaixo, temos a resolução do aluno A que optou por traduzir o problema por uma equação, definindo a variável t como sendo o tempo que o Alexandre leva a percorrer o caminho até ao ponto de encontro e deduzindo que o tempo do Bernardo será $t - 1$ (já que ele saiu uma hora mais tarde). Depois, foi traduzindo as informações do problema para a linguagem simbólica e, por fim, estabeleceu uma condição que envolve as velocidades de deslocamento de cada amigo e a distância total.

Figura 1 – Resolução do aluno A

```

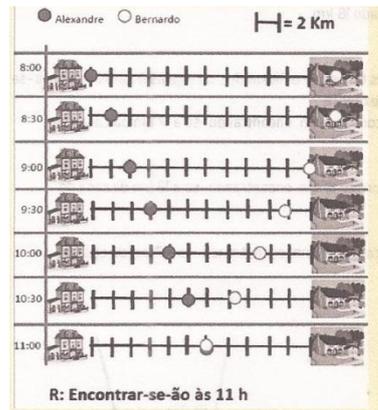
tempo que o Alexandre leva a fazer o percurso= $t$ 
tempo que o Bernardo leva a fazer o percurso= $t-1$ 
percurso feito pelo Alexandre= $4t$ 
percurso feito pelo Bernardo= $5(t-1)$ 
a soma destes percursos= $22\text{km}$ 
 $4t+5(t-1)=22$ 
 $4t+5t-5=22$ 
 $9t=27$ 
 $t=3$ 
R: Quando o Alexandre andou 3h e o Bernardo 2h
encontraram-se, isto é às 11h.

```

Fonte: Amado e Carreira (2012, p.17).

Na figura seguinte, temos a resolução do aluno B, onde ele apresenta uma forma diferente de exprimir o raciocínio que utilizou. Ele construiu um esquema em que foi ilustrando, a cada meia hora, o caminho que os dois amigos percorreram e a posição em que cada um se encontrava relativamente ao outro e ao ponto de partida. Através dessa resolução, este aluno mostra a capacidade criativa de imaginar um esquema que representa eficazmente um processo dinâmico e torna clara a solução do problema.

Figura 2 – Resolução do aluno B



Fonte: Amado e Carreira (2012, p.17).

Por fim, vejamos qual foi o processo utilizado pelo aluno C. Nesse exemplo o aluno optou por fazer uma tabela, onde colocou na vertical, o tempo (em horas) e, na horizontal, a distância percorrida por cada um dos amigos. Na linha inferior da tabela é feita o controle da soma das distâncias percorridas por cada um dos amigos.

Figura 3 – Resolução do aluno C

		Horas	8 horas	9 horas	10 horas	11 horas
Km						
Alexandre	4 Km/h		0 km	4 km	8 km	12 km
Bernardo	5 Km/h		0 km	0 km	5 km	10 km
Total			0 km	4 km	13 km	22 km

Fonte: Amado e Careira (2012, p.18).

Já o segundo exemplo foi citado por Nascimento (2012, p.37) e trata-se de um problema que foi desenvolvido em sala de aula com o intuito de analisar o entendimento dos alunos a respeito de três conteúdos (sequência numérica, soma de termos de uma progressão aritmética e padronização de números pares e ímpares), utilizando como principal recurso à resolução de problemas.

Enunciado do exemplo 2: A primeira façanha matemática de Gauss (1777-1855), que ele próprio costumava contar com prazer, tornou-se muito conhecida: seu professor havia pedido aos alunos que obtivessem a soma $1 + 2 + 3 + \dots + 98 + 99 + 100$, certo de que os manteria ocupados por um longo tempo. Mas passados três minutos, Gauss, então, com oito anos de idade, levanta-se e apresenta o resultado. Calcule a soma por ele encontrada.

As figuras abaixo nos mostram que os alunos compreenderam o que exigia o problema, após sugestões e questionamentos realizados, os alunos começaram a traçar planos para resolvê-lo, houve divergências entre os alunos quanto às estratégias de resolução. Pelo fato de já terem visto o conteúdo de Sequências, alguns usaram a fórmula da soma de uma

Progressão aritmética, mas foram instigados a experimentar de outros modos. Outros optaram por calcular a soma dos números pares e depois dos números ímpares, encontraram a generalização de cada caso e chegaram à fórmula da soma de uma Progressão aritmética.

Figura 4 – Resolução do aluno 01

③ Soma dos números pares
 $2 = 2 = 1^2 + 1$
 $2 + 4 = 6 = 2^2 + 2$
 $2 + 4 + 6 = 12 = 3^2 + 3$
 $2 + 4 + 6 + 8 = 20 = 4^2 + 4$
 $x^2 + x$
 Soma dos números ímpares
 $1 = 1$
 $1 + 3 = 4$
 $1 + 3 + 5 = 9$
 $1 + 3 + 5 + 7 = 16$
 x^2
 Soma dos números pares + números ímpares
 $x^2 + x + x^2 = 2x^2 + x = x(2x + 1)$
 $50 \cdot (2 \cdot 50 + 1)$
 $50 \cdot 101 = 5050$

Fonte: Nascimento (2012, p.37).

Figura 5 - Resolução do aluno 02

$$S_n = \frac{(a_1 + a_n) \cdot n}{2} \Rightarrow \frac{(1 + 100) \cdot 100}{2} \Rightarrow 101 \cdot 50 \Rightarrow 5050$$

$a_1: 1$
 $a_{100}: 100$
 $n: 100$

Utiliza-se a P.A., com a soma dos termos (S_n).

Fonte: Nascimento (2012, p.37).

Nas figuras acima, temos duas formas diferentes para resolver um só problema. Desse modo, fica fácil provar que a Resolução de problemas é um método eficaz e ajuda os alunos a terem uma visão mais ampla de interpretação e ainda podem resolver o problema da maneira que achar adequada.

Portanto, podemos concluir que o ensino de Matemática através da resolução de problemas é uma ótima estratégia de ensino, além de tornar as aulas mais dinâmicas, vai fazer com que os alunos tornem-se mais interessados, vai tornar o ambiente escolar mais agradável e ainda vai fazer com que a relação professor-aluno torne-se mais amigável.

Mas será que existe alguma relação entre a Resolução de Problemas e o Desenho? Veremos isso no item seguinte.

2.2 O ENSINO DE MATEMÁTICA E O DESENHO

Neste item abordaremos sobre o ensino de matemática atualmente, como os professores estão ministrando seus conteúdos e se eles estão dando importância ao ensino-aprendizagem dos alunos. Relataremos também, sobre o desenho, sua origem, conceito, importância e se há alguma relação entre a Resolução de Problemas e o Desenho.

2.2.1 O ENSINO DE MATEMÁTICA NA ATUALIDADE

Atualmente, a Educação Matemática passa por transformações com o objetivo de desmistificar a Matemática e tornar seu ensino e aprendizagem mais eficaz. No entanto, o que tem se observado nos dias atuais é que alguns professores que se preocupam com o ensino têm encontrado dificuldades para torná-lo mais atrativo e dinâmico. Por outro lado, existem professores que não tem interesse em buscar meios para melhorar o ensino-aprendizagem. Talvez, esses sejam os principais motivos de dificuldades por parte dos alunos.

Logo nas primeiras séries do ensino fundamental é possível verificar alunos representando a Matemática como disciplina difícil; por outro lado os professores afirmam que a Matemática é difícil de ser ensinada de uma maneira que facilite a compreensão dos alunos. Através disso, é possível constatar que a Matemática está impregnada de crenças e mitos que foram sendo construídos num processo de relações, por meio das representações que se tem a respeito dela. (FERNANDES, 2006, p.1).

Existem vários recursos para se trabalhar com a Matemática auxiliando, assim, o ensino aprendizagem dos alunos, porém esses recursos na maioria das vezes não são utilizados por alguns professores, pois eles encontram dificuldades para conseguir uma forma que os alunos possam aprender. Segundo Fernandes (2006, p. 1) “pode-se perceber que a educação atual passa por um momento de reflexão acerca das possibilidades de um ensino mais significativo, na tentativa de superar velhos processos de ensino que não atendem às expectativas dos professores e dos alunos no processo ensino-aprendizagem.”.

Com isso, os alunos ficam com uma imagem negativa a respeito da Matemática, pois a imaginam como uma ciência que, para aprendê-la, é necessário decorar inúmeras fórmulas e veem a disciplina como uma reprodutora de regras.

O que ocasiona a falta de interesse dos professores em trabalhar com essas inovações é a preocupação em transmitir o maior número de conteúdos possíveis. Segundo D’ Ambrosio (1989, p.15), “uma das grandes preocupações dos professores é com relação à quantidade de

conteúdo trabalhado. Para esses professores o conteúdo trabalhado é a prioridade de sua ação pedagógica, ao invés da aprendizagem do aluno.”.

É por esses e outros motivos que devemos trabalhar com as Tendências Matemáticas que contribuem para atrair a atenção dos alunos e torná-los mais motivados durante as aulas, a fim de que participem mais das mesmas. Adiante, relataremos um pouco sobre as relações que existem entre a resolução de problemas e o desenho, porém, é de fundamental importância conhecer um pouco sobre o desenho, desde sua origem até sua importância no ensino da Matemática.

2.2.2 COMO SURTIU O DESENHO?

O homem utilizava símbolos gráficos para se comunicar desde o tempo pré-histórico. Dessa forma, os homens das cavernas registravam seu cotidiano nas paredes de suas moradias, registros esses que são fontes de estudos até os dias atuais. (MARINHO, et al., 2010, p. 1).

De acordo com Jorge (2002 apud OLIVEIRA, 2010, p.1), a linguagem gráfica é universal, pois não depende dos idiomas e proporciona compreensão imediata e interpretação exata dos símbolos usados.

Assim, a escrita e a fala variam conforme a mudança de país, já o desenho pode ser usado em qualquer país da mesma forma, ou seja, sem a necessidade de haver mudança por se tratar de uma linguagem universal.

Dessa forma, Marinho et al. (2010, p.1) relata que os povos estabeleceram uma forma de comunicação bem sucedida, que conforme os seus conhecimentos e limites tecnológicos foi aprimorada e com isso, ocorre o surgimento da escrita, que nada mais é do que a união de pequenos símbolos desenhados.

Quando os egípcios e babilônicos construíram as pirâmides e templos, surgiu a necessidade de medir terrenos, necessidade essa, que deu origem ao conceito de geometria: geos (terra) e metron (medida). A partir da geometria nasce o Desenho Geométrico, que tem sido entendida como forma de concretizar os conhecimentos teóricos da geometria de forma gráfica. (MARINHO et al., 2010, p.1).

Mas, afinal o que é desenho e qual sua importância no ensino da Matemática?

2.2.3 CONCEITO E IMPORTÂNCIA DO DESENHO NO ENSINO DA MATEMÁTICA

Existem vários significados para a palavra desenho, dentre elas podemos destacar o conceito do dicionário Aurélio (2001), o desenho é a representação de formas sobre uma superfície, por meio de linhas, pontos e manchas. Já para Souza (2014, p.15), “o desenho é uma forma de linguagem não verbal que é expressa por meio de traços, esboços, formas em qualquer material.”.

O desenho é classificado em algumas modalidades, assim como relata Souza (2014, p.15) e ela as classifica da seguinte forma:

- Desenho geométrico: É o estudo dos padrões e normas do desenho em duas dimensões, voltado à representação plana dos elementos geométricos para exibição ou resolução geométrica de problemas de Matemática.
- Desenho projetivo: É o estudo dos padrões e normas do desenho em duas dimensões envolvendo elementos de três dimensões.
- Desenho arquitetônico: É o desenho voltado a projetos de arquitetura.
- Ilustração: É o desenho informativo que geralmente é acompanhado com algum texto.
- Esboço: É o desenho rápido, sem auxílio de outros instrumentos. Geralmente, eles são guias para se chegar ao produto final.
- Modelo vivo: É o desenho feito a partir da observação de um objeto real, tendo como principal tema o corpo.

Dentre todas essas modalidades, usaremos no nosso estudo o esboço.

Assim, há uma relação muito forte entre a Geometria e o Desenho, pois segundo Oliveira (2010, p.4) “a geometria estuda as figuras relacionando-as com números (abstratos), que são suas medidas. O desenho estuda as figuras (abstratas), relacionando-as com suas representações (que são concretas)”. Resumindo, o desenho transforma os conhecimentos teóricos da geometria, conseguindo definir conceitos, demonstrar propriedades e resolver problemas.

De acordo com Kalter (apud OLIVEIRA, 2010, p. 4), “o ensino do desenho é essencial para que não haja o bloqueio das capacidades de planejar, projetar ou abstrair, estabelecendo assim uma relação contínua entre a percepção visual e o raciocínio espacial.”.

- a) O Desenho permite concretizar os conhecimentos teóricos da geometria, confirmando graficamente as propriedades das figuras geométricas.
- b) Ao estudar as demais matérias, os alunos aprendem as linguagens verbal e simbólica. Ao estudar Desenho, aprende a linguagem gráfica, precisa e concisa, a mais antiga das linguagens. A criatividade técnico-científica, que é a capacidade de pesquisar e encontrar soluções consegue-se com uma teoria mínima, curta e inesquecível do Desenho. É como se estivéssemos

desemaranhando um fio. Numa ponta do fio: o que se sabe. Na outra ponta: o que se quer.

- c) Nada melhor que o desenho geométrico para resolver capacidades importantes como: organização, autodisciplina, iniciativa, serenidade e capricho.
- d) Com exercícios de Desenho apropriados para estimular a conexão de neurônios cerebrais, desenvolve-se a visão espacial. (OLIVEIRA, 2010, p. 6).

Para os PCNs (BRASIL, 1998) as principais funções do desenho são:

- Visualizar;
- Ajudar a provar;
- Ajudar a fazer conjecturas.

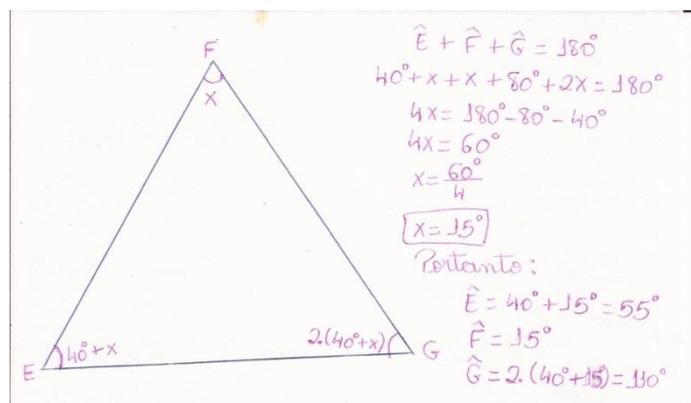
Portanto, fica bem explícita a importância de se trabalhar com o Desenho no Ensino da Matemática. No entanto, como auxiliar a aprendizagem utilizando o recurso da Resolução de Problemas com o auxílio do Desenho? Veremos isso no tópico abaixo.

2.2.4 RELAÇÃO ENTRE O DESENHO E A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

Para que possamos analisar a relação que há entre o Desenho e a Resolução de problemas é de extrema importância que citemos alguns exemplos pra visualizar com mais percepção essa relação que há entre ambos. Dessa forma, analisemos dois exemplos citados por Dante (2012, p.76).

Exemplo 1: Em um triângulo EFG, o ângulo \hat{E} mede 40° a mais do que o ângulo \hat{F} , e o ângulo \hat{G} mede o dobro de \hat{E} . Calcule as medidas de \hat{E} , \hat{F} e \hat{G} .

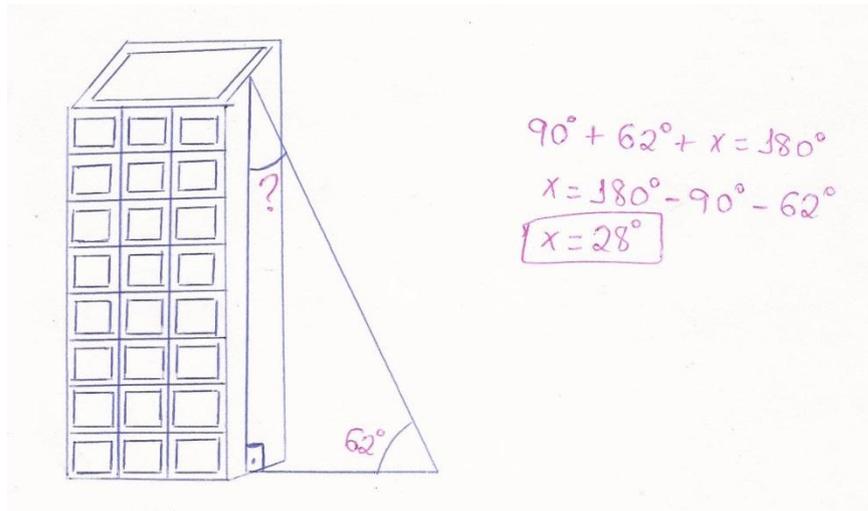
Figura 6 - Resposta do exemplo 1



Fonte: Produção da autora

Exemplo 2: Uma corda foi esticada do topo de um prédio até o chão. O ângulo determinado no chão pode ser medido: 62° . Qual é a medida do ângulo no topo desse prédio?

Figura 7 - Resposta do exemplo 2



Fonte: Produção da autora

O que podemos perceber com essas questões, é que as duas envolvem soma das medidas dos ângulos internos de um triângulo. Tanto a primeira questão quanto a segunda podem ser resolvidas sem o uso do desenho. No entanto, quando fazemos o desenho fica mais fácil de analisar, por exemplo, que na segunda questão tem um ângulo de 90° implícito. Segundo Filho (2007 apud SOUZA, 2014, p.17), “... usando-se desenhos, é possível auxiliar, e muito, a demonstração de vários resultados; essa prática tem sido assim por milênios, entre as mais diversas civilizações que usaram ou desenvolveram a Matemática.”.

O desenho em si não pode ser considerado como a resposta do problema, no entanto, ele auxilia na visualização e no raciocínio lógico-dedutivo do aluno.

O desenho pode funcionar como um instrumento que auxilia o aluno a conhecer conceitos de maneira objetiva, uma vez que a visualização permitiria a compreensão de conceitos abstratos em alguns conteúdos de Matemática. Como recurso didático, o desenho pode ser uma forte contribuição para o desenvolvimento do raciocínio lógico-dedutivo do aluno, contribuindo, então para uma possível melhoria no processo de ensino-aprendizagem, uma vez que este auxilia na aprendizagem dos conceitos de forma mais clara. (SOUZA, 2014, p.11)

Portanto, através do desenho os alunos podem enxergar a matemática de uma forma dinâmica e podem ficar cada vez mais empolgados no seu estudo.

No próximo capítulo, falaremos da metodologia, pois será o momento em que vamos por em prática essas relações que há entre a resolução de problemas e o desenho.

3 METODOLOGIA

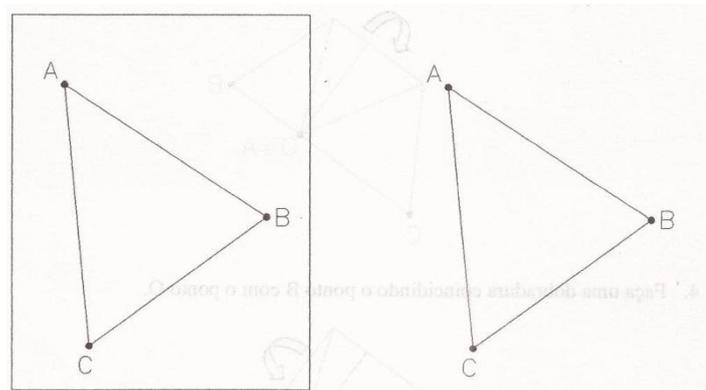
A nossa pesquisa foi realizada e desenvolvida na Escola Estadual de Ensino Fundamental Judith Barbosa de Paula Rêgo (onde leciono desde o ano de 2013), localizada na cidade de Queimadas – PB, numa turma do 8º ano do Ensino Fundamental no turno da tarde, a turma possui um total de 28 alunos. A pesquisa possui uma abordagem qualitativa e consistiu em verificar a contribuição do desenho na resolução de problemas matemáticos, explorando o assunto de soma das medidas dos ângulos internos e externos de um triângulo.

Para alcançarmos nossos objetivos, utilizamos três momentos:

- O 1º momento aconteceu no dia 14/11/2014 (sexta-feira), onde foram utilizadas duas aulas totalizando um tempo de 90 minutos. A turma estava com 27 alunos. Nesse momento, foi abordado o assunto de somas dos ângulos internos e externos de um triângulo através de uma oficina sugerida por Leroy (2010). A oficina tinha como objetivo fazer uma introdução para que os alunos pudessem entender o conteúdo abordado na pesquisa e consistiu em 6 etapas. Os desenhos de cada etapa eram visualizados pelos alunos através de slides para facilitar o seu entendimento. Vejamos essas etapas:

1ª etapa: Construa um triângulo qualquer utilizando régua, em seguida o recorte.

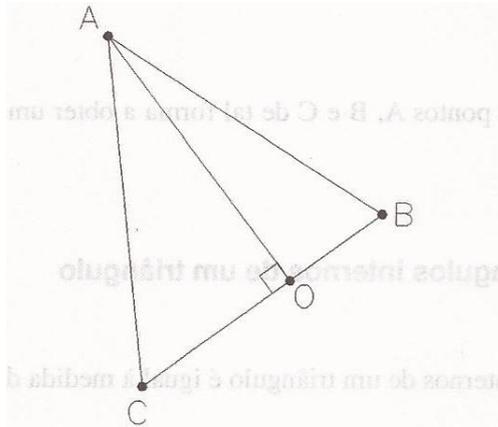
Figura 8 - 1ª etapa



Fonte: Leroy (2010, p.36)

2ª etapa: Construir a altura em relação ao vértice A.

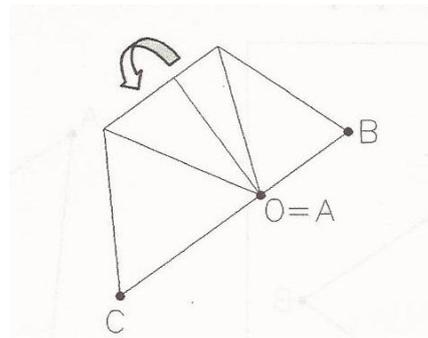
Figura 9 - 2ª etapa



Fonte: Leroy (2010, p.37)

3ª etapa: Faça uma dobradura coincidindo o ponto A com o ponto O.

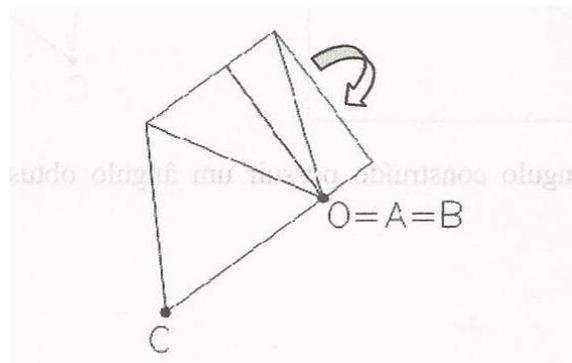
Figura 10 - 3ª etapa



Fonte: Leroy (2010, p.37)

4ª etapa: Faça uma dobradura coincidindo o ponto B com o ponto O.

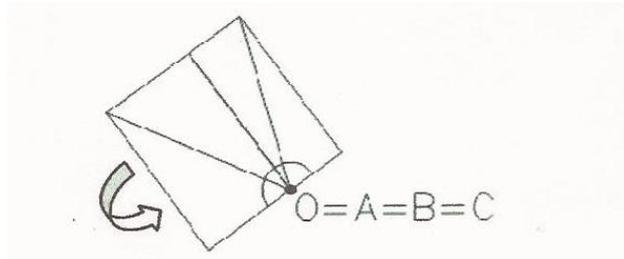
Figura 11 - 4ª etapa



Fonte: Leroy (2010, p.37)

5ª etapa: Faça uma dobradura coincidindo o ponto C com o ponto O.

Figura 12 - 5ª etapa

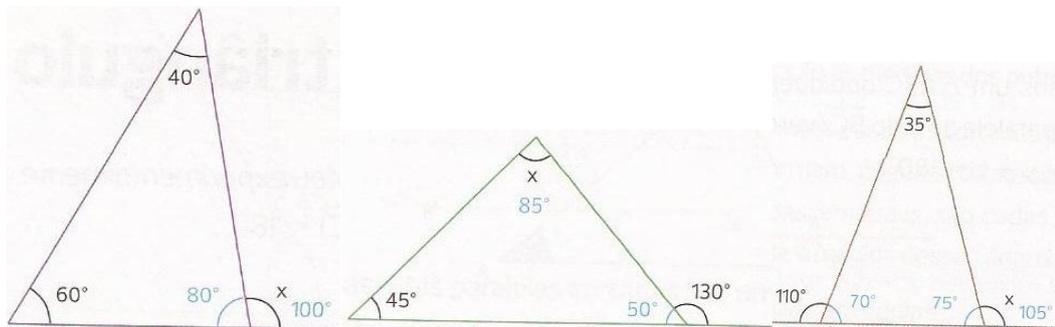


Fonte: Leroy (2010, p.37)

6ª etapa: Resultado: Observe que a união dos ângulos A, B e C formou um ângulo raso, logo a soma dos ângulos internos de um triângulo qualquer é igual a um ângulo raso, ou seja, é igual a 180° .

Para finalizar esse momento, foi feita a atividade 1 para que os alunos pudessem assimilar melhor o conteúdo. Essa atividade continha apenas umas questões básicas em que tinha um triângulo com duas medidas e o aluno tinha que calcular qual era a terceira medida. A atividade 1 era composta da seguinte questão:

- Determine o valor de x em graus e calcule as medidas dos ângulos internos desconhecidos de cada triângulo abaixo:



- O 2º momento aconteceu no dia 20/11/2014 (quinta-feira), foram utilizadas duas aulas totalizando 90 minutos. Esse momento foi o mais importante porque foi através dele que alcançamos o nosso objetivo que é verificar a contribuição do desenho na resolução de problemas matemáticos. A turma estava com 26 alunos, aplicamos a atividade 2 que, na verdade, eram situações problemas referentes a soma dos ângulos internos e externos de um triângulo, a intenção era analisar se eles usariam ou não o desenho para resolvê-las.
- O 3º momento aconteceu no dia 21/11/2014 (sexta-feira), foram utilizadas duas aulas totalizando um período de 90 minutos e todos os alunos compareceram. O momento

consistiu em aplicar um questionário, com perguntas a respeito do desenho, tendo como base principal a atividade 2.

No capítulo seguinte, analisaremos os dados referentes a cada momento citado acima.

4 ANÁLISE DOS DADOS

Neste capítulo, analisaremos os dados de cada momento, a luz da fundamentação teórica do trabalho, como os alunos se saíram em cada atividade que aplicamos e qual a importância do desenho para auxiliar a resolução dos problemas.

4.1 ANÁLISE DO 1º MOMENTO

Nesse momento, os alunos sentiram-se bem motivados a participar da oficina, pois eles adoram sempre que utilizamos uma metodologia diferente. Foi agradável, bem descontraído, sem falar que, até os que não gostam de participar das aulas participaram da oficina. Segundo Scheffer (2009 apud SILVA 2013) “os alunos através da construção de ângulos com dobraduras participam de um momento importante, de descobertas, do lúdico na construção, comparação, estabelecimento de relações e visualizações”.

Quando passamos para a atividade 1, todos os alunos presentes participaram da atividade e obtiveram êxito total, ninguém sentiu dificuldades e todos conseguiram desenvolver muito bem a atividade.

4.2 ANÁLISE DO 2º MOMENTO

Esse momento foi o mais importante de todos, foi onde aplicamos a atividade 2 que era composta de quatro questões. Os alunos estavam bem atentos e interessados, quando falamos que íamos aplicar uma atividade ficaram animados querendo logo começar e quando entregamos responderam rapidamente.

Dos 26 alunos que participaram, dois deles nos pediram ajuda, pois não estavam entendendo, fomos ajudando sem dar a resposta, fazendo pergunta a eles para que chegassem a uma conclusão e o método funcionou, através das perguntas que fizemos, eles conseguiram captar o que a questão queria que eles fizessem. Assim como afirmou Amado e Carreira (2012, p.15) “a resolução de problemas matemáticos exige mais do que conhecimento de procedimentos e técnicas, exige a capacidade de colocá-los a pensar em estratégias e a diversas formas de comunicar o raciocínio e o processo de resolução.”. Foi isso que fizemos, através das perguntas que solicitamos estávamos explorando a capacidade deles. Dessa forma,

eles mesmos que criaram seu processo de resolução. Vejamos a seguir dois exemplos de cada questão da atividade 2 respondidos pelos alunos.

1ª questão: Em um triângulo EFG, o ângulo \hat{E} mede 40° a mais do que o ângulo \hat{F} , e o ângulo \hat{G} mede o dobro de \hat{E} . Calcule as medidas de \hat{E} , \hat{F} e \hat{G} .

Figura 13 - Resposta do aluno A (1ª questão)

$$\begin{aligned} \hat{E} &= x + 40^\circ \\ \hat{F} &= x \\ \hat{G} &= 2 \cdot (x + 40^\circ) = 2x + 80^\circ \end{aligned}$$

$$\hat{E} + \hat{F} + \hat{G} = 180^\circ$$

$$(x + 40^\circ) + x + (2x + 80^\circ) = 180^\circ$$

$$x + 40^\circ + x + 2x + 80^\circ = 180^\circ$$

$$4x = 180^\circ - 80^\circ - 40^\circ$$

$$4x = 60^\circ$$

$$x = \frac{60^\circ}{4} = \boxed{x = 15^\circ}$$

$$\boxed{\hat{E} = 55^\circ, \hat{F} = 15^\circ, \hat{G} = 110^\circ}$$

Fonte: Produção da autora

Figura 14 - Resposta do aluno B (1ª questão)

$$x + 40^\circ + x + 2x + 80^\circ = 180^\circ$$

$$4x = 180^\circ - 80^\circ - 40^\circ$$

$$4x = 60^\circ$$

$$x = \frac{60^\circ}{4} = \boxed{x = 15^\circ}$$

$$\hat{E} = x + 40^\circ$$

$$\hat{E} = 15^\circ + 40^\circ$$

$$\boxed{\hat{E} = 55^\circ}$$

$$\hat{F} = x$$

$$\boxed{\hat{F} = 15^\circ}$$

$$\hat{G} = 2x + 80^\circ$$

$$\hat{G} = 2 \cdot 15^\circ + 80^\circ$$

$$\hat{G} = 30^\circ + 80^\circ$$

$$\hat{G} = 110^\circ$$

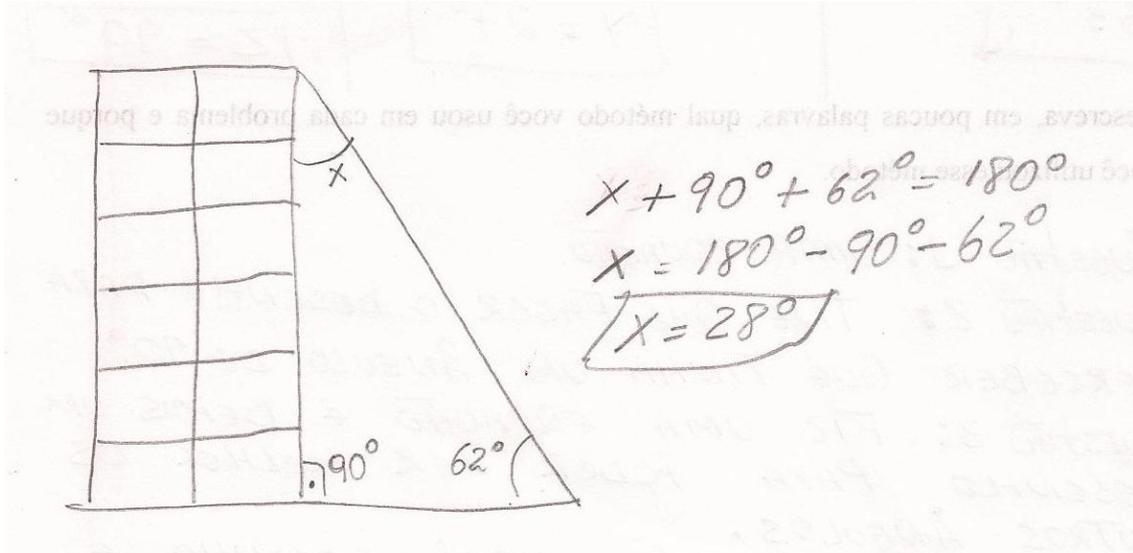
Fonte: Produção da autora

Nessa questão, todos os alunos optaram fazer um desenho para facilitar seu entendimento, exceto o aluno A que alegou não precisar de desenho, pois apenas somando-se as três medidas e igualando a 180° já seria o bastante.

Como veremos adiante, nas demais questões todos, sem exceção, utilizaram o desenho, pois afirmaram que seria difícil de visualizar os ângulos caso não fizessem. Dessa forma, concordamos plenamente com os PCNs (BRASIL, 1998) quando afirma que as principais funções do desenho são: Visualizar, ajudar a provar e ajudar a fazer conjecturas.

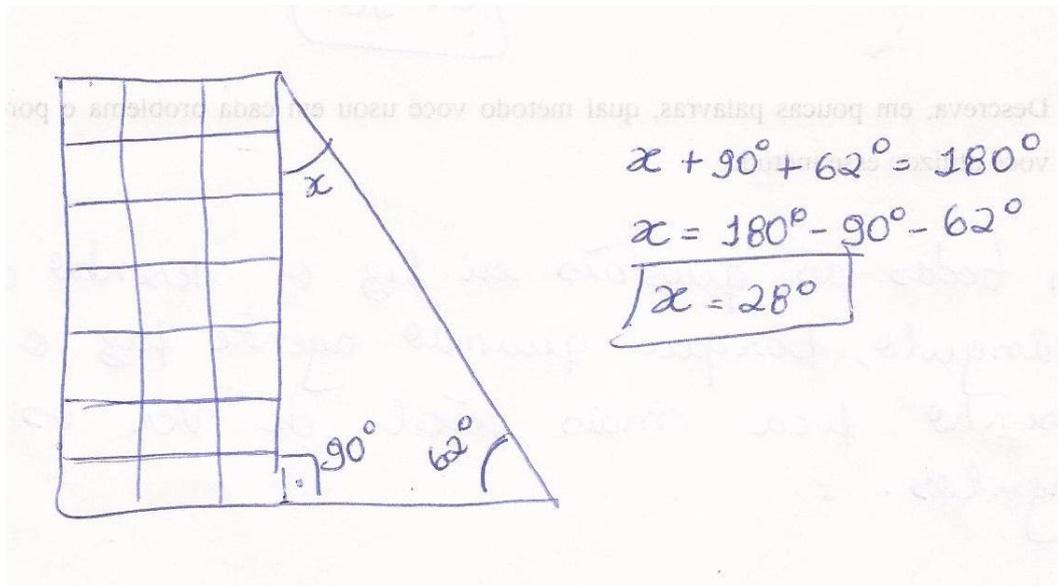
2ª questão: Uma corda foi esticada do topo de um prédio até o chão. O ângulo determinado no chão pode ser medido: 62° . Qual é a medida do ângulo no topo desse prédio?

Figura 15 - Resposta do aluno A (2ª questão)



Fonte: Produção da autora

Figura 16 - Resposta do aluno B (2ª questão)



Fonte: Produção da autora

3ª questão: Em um triângulo, um ângulo externo mede 120° . Qual é a medida de dois ângulos internos não adjacentes a ele sabendo que eles têm a mesma medida?

Figura 17 - Resposta do aluno A (3ª questão)

$120^\circ + x = 180^\circ$
 $x = 180^\circ - 120^\circ$
 $x = 60^\circ$

JA QUE OS OUTROS DOIS SÃO IGUAIS, PARA TER 180° , OS OUTROS DOIS TEM QUE SER 60° .

Fonte: Produção da autora

Figura 18 - Resposta do aluno B (3ª questão)

$120^\circ + x = 180^\circ$
 $x = 180^\circ - 120^\circ$
 $x = 60^\circ$

As medidas de um triângulo são 180° . Já que o primeiro ângulo é 60° sobra 120° . dividindo 120° por 2 temos 60° . portanto os dois ângulos são 60° .

Fonte: Produção da autora

4ª questão: Em um triângulo ABC, dois dos ângulos externos medem 117° e 153° . Determine a medida dos ângulos internos desse triângulo.

Figura 19 - Resposta do aluno A (4ª questão)

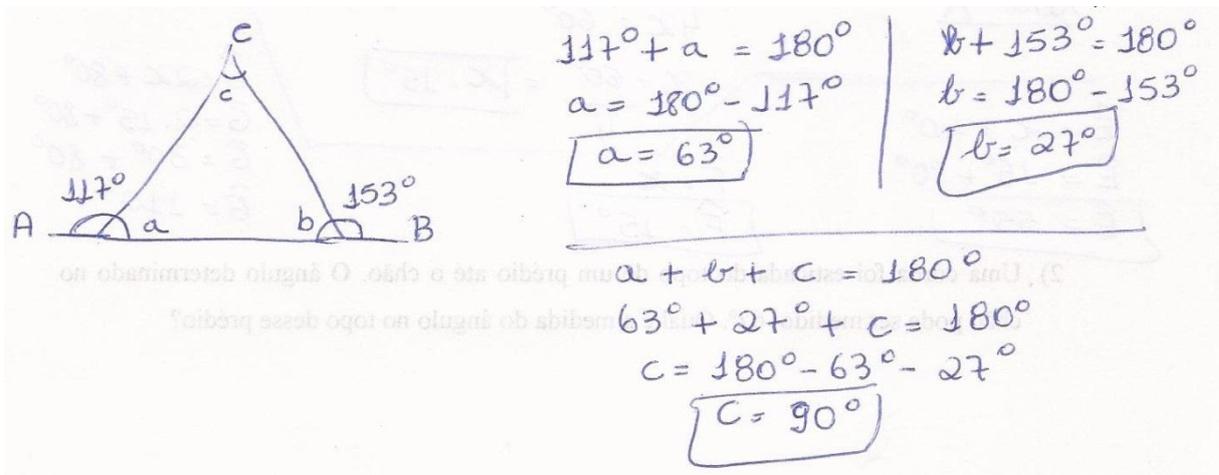
$117^\circ + x = 180^\circ$
 $x = 180^\circ - 117^\circ$
 $x = 63^\circ$

$y + 153^\circ = 180^\circ$
 $y = 180^\circ - 153^\circ$
 $y = 27^\circ$

$x + y + z = 180^\circ$
 $63^\circ + 27^\circ + z = 180^\circ$
 $z = 180^\circ - 63^\circ - 27^\circ$
 $z = 90^\circ$

Fonte: Produção da autora

Figura 20 - Resposta do aluno B (4ª questão)



Fonte: Produção da autora

Como essa atividade, podemos observar que a maioria dos alunos que fizeram a atividade, optou por usar o desenho. Com isso podemos perceber que o desenho ajuda na melhoria do processo ensino-aprendizagem, pois como afirma Kalter (apud OLIVEIRA, p. 4), “o ensino do desenho é essencial para que não haja o bloqueio das capacidades de planejar, projetar ou abstrair, estabelecendo assim uma relação contínua entre a percepção visual e o raciocínio espacial.”

Todos os alunos que participaram da atividade obtiveram êxito ao fazer o desenho para resolver o problema, os que tinham dificuldades tiravam suas dúvidas com os que conseguiam com facilidade. Dessa forma, além do desenho ter contribuído ainda fez com que os alunos trabalhassem em união.

4.3 ANÁLISE DO 3º MOMENTO

Para finalizar, no 3º momento, aplicamos um questionário. Nossa intenção com esse questionário era saber se os alunos haviam utilizado desenho na atividade 2, se eles achavam que seu uso facilitava na resolução de problemas e se eles conseguiriam resolver os problemas sem sua ajuda. Vejamos duas respostas aos questionários:

-1ª pergunta: Nas questões da atividade 2 que você fez, você utilizou algum desenho para resolvê-las? Por quê?

Resposta do aluno A: “Não, porque eu já sabia que a soma dos três ângulos dava 180°. Então só montei a equação.”.

Resposta do aluno B: “Sim, porque mim ajudou a perceber melhor os ângulos.”.

-2ª pergunta: Você acha que o desenho facilita na resolução de problemas? Por quê?

Resposta do aluno A: “Em alguns problemas sim, dessa atividade 2 só a questão 1 que consegui fazer sem o desenho, nas outras tentei fazer sem o desenho mais não consegui porque ficou mais difícil.”.

Resposta do aluno B: “Sim, porque fica mais fácil de entender.”.

-3ª pergunta: Você acha que conseguiria resolver as questões sem o uso do desenho? Por quê?

Resposta do aluno A: “Só a primeira questão, as outras não porque sem o desenho é impossível de visualizar os ângulos.”.

Resposta do aluno B: “Não, porque sem o desenho não dar pra ter noção dos ângulos.”.

Nas respostas acima podemos analisar duas opiniões diferentes acerca da importância do desenho. Tanto nessas opiniões citadas acima como nas demais a resposta é uma só: Eles precisam do desenho. Então fica claro que o desenho é de extrema importância para a resolução de problemas e que sem ele tudo ficaria mais complicado. Portanto, concordamos com Filho (2007 apud SOUZA, 2014, p.17), quando ele diz que “... usando-se desenhos, é possível auxiliar, e muito, a demonstração de vários resultados; essa prática tem sido assim por milênios, entre as mais diversas civilizações que usaram ou desenvolveram a Matemática.”.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho tratou da contribuição do desenho na resolução de problemas matemáticos.

Através das atividades que foram desenvolvidas, podemos constatar que o desenho contribui para a resolução de problemas e sem ele tem situações que podem dificultar na sua forma de resolução. Durante a atividade que aplicamos, a maioria dos alunos optou por fazer o desenho para auxiliar na resolução da questão já que a visualização do mesmo colabora na elaboração de estratégias para resolver determinados problemas e permite a compreensão de conceitos abstratos em alguns conteúdos de matemática.

A resolução de problemas é um método comum e pouco utilizado por determinados professores, talvez porque isso exija tempo e eles precisem passar seus conteúdos assim como afirma D' Ambrosio (1989, p.15), “uma das grandes preocupações dos professores é com relação à quantidade de conteúdo trabalhado. Para esses professores o conteúdo trabalhado é a prioridade de sua ação pedagógica, ao invés da aprendizagem do aluno.”.

Ao se trabalhar com o desenho o aluno se sente motivado, pois com isso ele já vai ver a matemática de uma forma dinâmica.

Portanto, concluímos que ao se trabalhar com a resolução de problemas e o desenho, o professor pode tornar o ensino e a aprendizagem mais eficaz, ou seja, os alunos tem uma participação mais ativa na sala de aula, mostrando-se mais interessados e motivados pela aula, e a construção do conhecimento torna-se mais dinâmico e interessante.

REFERÊNCIAS

- AMADO, Nélia; CARREIRA, Susana Paula Graça. Um olhar sobre uma competição na web – A resolução de problemas para além da sala de aula. In: **Revista Educação e Matemática**. Portugal: APM, n.119, p. 13-18, set. 2012.
- BRASIL. MEC/ Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: Matemática**. Brasília: MEC/SEF, 1998.
- CARVALHO, João Pitombeira de. Avaliação e perspectiva na área de ensino de matemática no Brasil. In: **Em Aberto**, Brasília, n. 62, p. 74-88, abr./jun., 1994.
- DANTE, Luiz Roberto. **Formulação e resolução de problemas de matemática: Teoria e prática**. 1. ed. São Paulo: Ática, 2009.
- DANTE, Luiz Roberto. **Projeto Teláris: Matemática**. 1. ed. São Paulo Ática: 2012.
- D'AMBROSIO, Beatriz S. **Como ensinar matemática hoje?** Temas e Debates. SBEM. Ano II. N2. Brasília. 1989. P. 15-19.
- FERNANDES, Susana da Silva. **A contextualização no ensino de matemática – um estudo com alunos e professores do ensino fundamental da rede particular de ensino do Distrito Federal**. Brasília, 2010.
- FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. **Mini Aurélio Século XXI Escolar**. 4. ed. Rio de Janeiro Nova Fronteira: 2001.
- FLEMMING, Diva Marília; LUZ, Elisa Flemming; MELLO, Ana Cláudia Collaço de. **Tendências em Educação Matemática**. 2. Ed. Palhoça: UnisulVirtual, 2005.
- LEROY, Luciana. **Aprendendo geometria com origami**. Belo Horizonte, 2010.
- LUPINACCI, Vera Lúcia Martins; BOTIN, Mara Lúcia Muller. Resolução de problemas no ensino de matemática. In: VIII Encontro Nacional de Educação Matemática, 2004, Recife: **Anais**. Recife: UFPE, 2004. p. 1-5.
- 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, Tocantins: **Anais eletrônicos**. Tocantins: IFTO, 2010. p. 53-59.
- NASCIMENTO, Alane Gomes de Albuquerque. **A resolução de problemas no ensino do conceito de funções no 1º ano do ensino médio**. 2012. 55f. Monografia (Especialização em Educação Matemática) – Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2012.
- OLIVEIRA, Clézio Lemes de. **Importância do desenho geométrico**. Brasília, 2010.
- POMBO, Olga. O conceito de interdisciplinaridade e conceitos afins. In: POMBO, Olga; LEVY, Teresa; GUIMARÃES, Henrique. **A interdisciplinaridade: Reflexão e experiência**. Lisboa: ed. Texto, 1993. p. 10-14.

SIQUEIRA, Regiane Aparecida Nunes de. **Tendências da educação matemática na formação de professores**. 2007. 50 f. Monografia (Especialização em Educação Científica e Tecnológica) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Ponta Grossa, Ponta Grossa, 2007.

SOUZA, Delany Matias. **A importância do desenho como recurso para o ensino e aprendizagem em trigonometria**. 2014. 48f. Monografia (Especialização em Educação Matemática) – Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2014.