

**UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS
CENTRO DE ESTUDOS SUPERIORES DE PARINTINS
LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

Paulo Orlan Oliveira Batista

**A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS COMO ESTRATÉGIA DIDÁTICA PARA O
ENSINO DA EQUAÇÃO DO 1º GRAU COM UMA INCÓGNITA PARA O ENSINO
FUNDAMENTAL**

PARINTINS
2017

Paulo Orlan Oliveira Batista

**A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS COMO ESTRATÉGIA DIDÁTICA PARA O
ENSINO DA EQUAÇÃO DO 1º GRAU COM UMA INCÓGNITA PARA O ENSINO
FUNDAMENTAL**

Trabalho de Conclusão do Curso apresentado no Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade do Estado do Amazonas, no Centro de Estudos Superiores de Parintins, para a obtenção do grau de licenciado em Matemática.

Orientador: Prof. M.Sc. Júlio César Marinho da Fonseca

PARINTINS
2017

TERMO DE APROVAÇÃO

A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS COMO ESTRATÉGIA DIDÁTICA PARA O ENSINO DA EQUAÇÃO DO 1º GRAU COM UMA INCÓGNITA PARA O ENSINO FUNDAMENTAL

Este trabalho foi julgado e aprovado para a obtenção do título de Licenciado em Matemática pela Universidade do Estado do Amazonas, no Centro de Estudos Superiores de Parintins (CESP).

Parintins, _____ de _____ de 2017.

BANCA EXAMINADORA

Prof. M.Sc. Júlio César Marinho da Fonseca
Orientador - Universidade do Estado do Amazonas

Profa. M.Sc. Márcia Sarraf Nascimento
Universidade do Estado do Amazonas

Prof. M.Sc. Yuri dos Santos Bezerra
Prof. Convidado – Instituto Federal de Educação Ciências e Tecnologia do
Amazonas - IFAM

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por me iluminar nessa caminhada.

Ao meus Pais e meus Irmãos por me apoiarem me dando força para continuar.

Agradeço aos colegas, parentes e amigos, pela contribuição mesmo que de forma indiretamente com a minha formação.

Agradeço aos professores pelos conhecimentos compartilhados durante esse período de formação, ao professor mestre orientador Júlio César Marinho da Fonseca.

Agradeço aos alunos da Escola Estadual de Tempo Integral Deputado Gláucio Bentes Gonçalves, em especial aos alunos da turma do 8º ano 1 e 2 do ensino fundamental, sem os quais esse trabalho não seria possível de ser realizado.

EPIGRAFE

“O professor não é o que ensina, mas o que desperta no aluno a vontade de aprender ”

Jean Piaget

RESUMO

O referido artigo visa trazer à tona a importância da resolução de problemas matemáticos para o ensino da equação do 1º grau, tendo como objetivo compreender as dificuldades apresentadas pelos alunos para resolver problemas matemáticos envolvendo equação do 1º grau com uma incógnita no 8º ano do ensino fundamental. A pesquisa é do tipo quali-quantitativa, realizada em uma escola localizada no município de Parintins. Tendo como temática abordada a resolução de problemas matemáticos, os instrumentos e técnicas utilizados na realização da referida pesquisa foram a observação participante e oficina. Os resultados obtidos mostram que não se pode programar ou mecanizar o ensino da resolução de problemas e que a aprendizagem só será significativa se alunos e professores se empenharem na construção dos seus conhecimentos, despertando assim gosto pelo raciocínio independente.

Palavras Chaves: Resolução de Problemas. Estratégia Didática. Oficina

ABSTRACT

The article aims to bring to the fore the importance of solving mathematical problems for the teaching of the 1st grade equation, aiming to understand the difficulties presented by students to solve mathematical problems involving equation of 1st grade with an unknown in the 8th year of the elementary School. The research is of the qualitative-quantitative type, carried out in a school located in the municipality of Parintins. Having as a subject addressed the resolution of mathematical problems, the instruments and techniques used in the accomplishment of said research were participant observation and workshop. The results show that the teaching of problem solving can not be programmed or mechanized, and that learning will only be meaningful if students and teachers are engaged in the construction of their knowledge, thus arousing a taste for independent reasoning.

Keywords: Troubleshooting. Didactic Strategy. Workshop

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	8
1) RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS: ESTRATÉGIA DE ENSINO	9
2) RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS: AS ETAPAS PARA OBTER A SOLUÇÃO DE UM PROBLEMA	13
3) PROBLEMAS MATEMÁTICOS: OS CONHECIMENTOS QUE LEVAM A INTERAÇÃO DURANTE AS AULAS DE MATEMÁTICA	17
CONSIDERAÇÃO FINAL	24
REFERÊNCIAS	25
APÊNDICE (A) Teste sobre Equação do 1º com uma Incógnita	27
APÊNDICE (B) Termo de Consentimento Livre e Esclarecido	28

INTRODUÇÃO

Durante as observações feitas no período dos estágios supervisionados I, II e III, onde em contato com a prática docente, percebemos que o ensino da matemática no que diz respeito à resolução de problemas, apresenta uma série de fatores que dificultam a aprendizagem do aluno em interpretar e buscar amenizar as situações problemas apresentada no âmbito escolar.

Nessas observações constataram-se inúmeras dificuldades por partes dos alunos em interpretar problemas matemáticos apresentados pelo professor na sala de aula, mesmo que, na maioria das vezes, os problemas matemáticos fossem relacionados com situações que acontecem no dia a dia de cada aluno.

Nesse sentido, o presente artigo apresenta resultados de uma pesquisa quali-quantitativa, que buscou respostas para o questionamento: porque os alunos têm dificuldade de compreender e resolver problemas matemáticos envolvendo equação do 1º grau com uma incógnita no 8º ano do ensino fundamental? Compreender as dificuldades apresentadas pelos alunos para resolver problemas matemáticos envolvendo equação do 1º grau com uma incógnita no 8º ano do ensino fundamental. Os dois objetivos específicos pautados nessa pesquisa são: identificar as dificuldades apresentadas pelos alunos em compreender e resolver problemas matemáticos envolvendo equação do 1º grau com uma incógnita no 8ºano do ensino fundamental; analisar as dificuldades dos alunos na interpretação e resolução de problemas matemáticos;

A pesquisa foi desenvolvida em uma escola, localizado na Rua Fausto Bulcão, Bairro São Vicente de Paula, na cidade de Parintins, com duas turmas do 8º ano do ensino fundamental.

A metodologia adotada na pesquisa, conta com contribuições tanto da pesquisa qualitativa quanto da pesquisa quantitativa, o que a caracteriza como sendo uma metodologia quali-quantitativa, pois o aspecto qualitativo vem da interpretação dos dados que foram construídos, ou seja, da análise da forma como os alunos interpretam e as dificuldades que os mesmos demonstram na resolução dos problemas. O aspecto quantitativo vem da forma que os dados foram organizados, pois se utilizou um teste com 5 questões, das quais foi calculado um percentual de acertos e erros, onde foi encontrada a variância utilizando o método estatístico tukey, que são elementos de uma pesquisa quantitativa.

Esse tipo de metodologia encontra suporte em Minayo (2010), que apresenta aportes para esse tipo de metodologia com vistas à compreensão do fenômeno em estudo.

Para o desenvolvimento da pesquisa foram, inicialmente, observadas duas turmas, (LÜDKE E ANDRÉ, 1986). Após o período de observação, foi realizada uma oficina baseada na resolução de problemas, com ênfase no conteúdo equação do primeiro grau.

A análise de dados foi realizada mediante a confrontação dos dados obtidos no teste, na oficina e nas observações para podermos elaborar um entendimento do fenômeno estudado. Deste modo buscou-se tratar os dados coletados com o método estatístico, aplicando o teste de análise de variância com tamanho igual a 31 alunos, onde na turma 1 foi realizada a oficina e na turma 2, não.

Marconi & Lakatos (1996) enfatizam que “a análise dos dados é uma das fases mais importantes na pesquisa, pois, a partir dela, é que serão apresentados os resultados e a conclusão da pesquisa, conclusão essa que poderá ser final ou apenas parcial, deixando margem para pesquisas posteriores”.

Os resultados obtidos estão apresentados nas três seções desse artigo, que são: resolução de problemas: estratégia de ensino; resolução de problemas matemáticos: as etapas para obter a solução de um problema; problemas matemáticos: os conhecimentos que levam a interação durante as aulas de matemática.

1) RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS: ESTRATÉGIA DE ENSINO

A dificuldade em resolver problemas matemáticos se encontra no dia a dia. Não somente na sala de aula, mas em casa, na rua, etc. O processo de ensino-aprendizagem acontece, na maioria das escolas, basicamente numa atividade mecânica, no qual o conhecimento e o saber matemático persistem a serem vistos como concluídos e finalizados, geralmente tendo por base uma orientação de racionalidade técnica e instrumental (SOUZA, 2014, p. 14).

O ensino da matemática pode ser utilizado para exercitar o aluno em operações rotineiras, como também pode ir muito além, despertando o prazer de pensar e descobrir por si as resoluções. “No primeiro caso, não estimula o desenvolvimento intelectual, provocando desinteresse, no segundo, aproveita todas

as oportunidades de raciocínio, apresentando problemas compatíveis com o nível de conhecimento dos alunos que os desequilibrem” (LUPINACCI, BOTIN, 2004. p.2).

O ambiente escolar é um espaço que busca oferecer aos alunos conhecimentos necessários para construir uma aprendizagem de qualidade, entretanto vale ressaltar que poucos alunos conseguem construir alicerces em sua aprendizagem com os conhecimentos adquiridos no período escolar relacionado com a disciplina matemática, apresentando assim dificuldades em resolver problemas, operações e outros conteúdos que necessite de conhecimentos prévios da matemática.

Atualmente as escolas utilizam frequentemente o ensino tradicional de matemática, onde o professor torna-se um simples detentor de conhecimento transmitindo aos alunos apenas os conteúdos que julga importante para cada série do ensino.

Sabe-se que a típica aula de matemática a nível de primeiro, segundo ou terceiro grau ainda é aula expositiva, em que o professor passa para o quadro negro aquilo que ele julga importante. O aluno, por sua vez, copia da lousa para o seu caderno e em seguida procura fazer exercício de aplicação, que nada mais são do que uma repetição na aplicação de um modelo de solução apresentado pelo professor. Essa prática revela a concepção que é possível aprender matemática através de um processo de transmissão de conhecimento. Mais ainda, que a resolução de problema reduz-se a procedimentos determinados pelo professor. (D'AMBRÓSIO, 1989, p. 15)

Mas, isso não faz com que os alunos se sintam estimulados a aprenderem os conteúdos que embasam a disciplina, pois o que é ensinado a eles dificilmente é direcionado a prática em seu cotidiano.

Em meio a esse universo escolar verificam-se as dificuldades apresentadas pelos alunos do 8º ano do ensino fundamental em resolverem problemas matemáticos do primeiro grau com uma incógnita, segundo Dante (1991, p.9) “problema é qualquer situação que exija o pensar do indivíduo para solucioná-lo”. Compreender e buscar a interpretação dos problemas matemáticos propostos em sala de aula é um desafio que os alunos atualmente enfrentam dentro do ambiente escolar.

A resolução de problemas matemáticos é uma estratégia de ensino que vem sendo abordada dentro de sala de aula, uma metodologia de ensino que merece atenção por partes dos professores. É através dos problemas matemáticos que o

aluno percebe o seu envolvimento nas situações reais que lhe permeiam o dia-a-dia, dando a possibilidade ao aluno de uma visão mais ampla e despertando o interesse no desenvolvimento de seu raciocínio lógico-matemático, quando o professor começa a trabalhar com a resolução de problemas que exija de si habilidades matemáticas, segundo Vallejo (1979, p.34),

Deve ter objetivos concretos que favoreçam seus alunos na produção de determinadas transformações, isto é, que estes adquiram certos conhecimentos e capacidades. O ensino, os métodos didáticos empregados, devem estar em função destes objetivos.

Diante das dificuldades apresentadas pelos alunos, o professor precisa buscar mecanismos diferentes para amenizar tal situação, desta forma a metodologia de ensino utilizada pelo professor precisa atender as necessidades das quais os alunos estão apresentando. O aluno em resolver problemas matemáticos se apropria da metodologia utilizada pelo professor dentro de sala de aula, ao invés de buscar maneiras diferentes na qual o processo de resolução do problema apresentado pode ter.

De acordo com Gause, Weinberg (1992) o aluno inexperiente em relação ao processo de resolver problemas, invariavelmente se apressa em busca das soluções antes de ocupar-se com definir a situação que precisa ser resolvida. Até mesmo pessoas experientes, quando sujeitas a pressão social, submetem-se a esta exigência de fazer as coisas às pressas. Quando agem assim, muitas soluções são encontradas, mas não resolvem o problema que se tem à mão.

O processo de resolução de problemas matemáticos exige do aluno conhecimento relacionado ao conteúdo que envolve as etapas de como resolver um problema proposto dentro de sala de aula, no entanto a falta de conhecimento e atenção por parte do aluno em buscar conhecer como acontece esse processo, resulta em resposta negativa nos problemas que lhe são propostos.

Porém cada problema apresenta maneiras diversas de ser solucionado, com isso o aluno precisa primeiramente compreender e conhecer as diferentes maneiras de resolução e principalmente compreender o problema no qual está sendo exposto. Despertar no aluno a capacidade de construir novos conhecimentos acima daquilo que lhe é exposto é motivá-lo a aprender cada vez mais a matemática, entretanto, não é suficiente despertar no aluno o interesse apenas em resolver os problemas

matemáticos, é buscar incentiva-lo a propor situações problemas, acerca da sua realidade, é abrir possibilidade para que o aluno questione, e busque suas próprias respostas como forma de aprender.

É evidente que a resolução de problemas desperta no aluno uma habilidade no desenvolvimento do seu raciocínio lógico-matemático, onde é permeado de situações novas, atitudes diferentes e conhecimento promissor em relação aquilo que está sendo estudado. Segundo Polya (1995, p.3),

O professor que deseja desenvolver nos alunos a capacidade de resolver problemas deve inculcar em suas mentes algum interesse por problemas e proporcionar-lhes muitas oportunidades de imitar e de praticar [...]. Além disso, quando o professor resolve um problema em aula, deve dramatizar um pouco as suas ideias e fazer a si próprio as mesmas indagações que utiliza para ajudar os alunos. Graças a esta orientação, o estudante acabará por descobrir o uso correto das indagações e sugestões e, ao fazê-lo, adquirirá algo mais importante do que o simples conhecimento de um fato matemático qualquer. (POLYA, 1995, p.3)

O fracasso na aprendizagem matemática de muitos alunos dá-se a partir de resoluções contínuas de listas de exercícios envolvendo diversos problemas matemáticos, porém baseados de acordo com os problemas que foram expostos dentro do ambiente escolar, isso desenvolve no aluno uma aprendizagem padronizada em regras, pois o aluno não consegue ter uma visão ampla do conteúdo que está sendo abordado dentro de sala de aula. Para (VITTI, 1999, p.19)

O fracasso de ensino de matemática e as dificuldades que os alunos apresentam em relação a essa disciplina não é um fato novo, pois vários educadores já elencaram elementos que contribuí para que o ensino da matemática seja assimilado mais por fracassos do que por sucessos.

Buscar forma de incentivar o aluno a construir aprendizagem de qualidade faz com que o mesmo sinta-se motivado a almejar conhecimentos além daqueles propostos em sala de aula, a questionar-se e a procurar métodos de ampliar cada vez mais sua visão no que está relacionado com seu conhecimento, tudo isso faz com que não somente o aluno se destaque dentro do ambiente escolar como torna a aula dinâmica e agradável, com isso a relação professor-aluno e aluno-professor é fundamental para que se tenha uma convivência útil e satisfatória onde ambos constroem conhecimentos necessários para garantir uma aprendizagem de qualidade.

Trabalhar com uma estratégia de ensino diferenciada, faz com que o ensino matemático seja ensinado de uma forma menos tradicional, pois faz com que os alunos compreendam de maneiras diferentes os possíveis meios que os levam a chegar a uma determinada resolução de cada situação problema encontrada no decorrer do seu convívio tanto escolar quanto familiares. Conhecer novas maneiras de se chegar a um determinado resultado de situações problemas é essencial para que o aluno amplie seus conhecimentos e adote estratégias diversificadas de interpretá-los e resolvê-los, conforme o que está sendo proposto nos problemas.

2) RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS: AS ETAPAS PARA OBTER A SOLUÇÃO DE UM PROBLEMA

Atualmente resolver situações problemas requer certas habilidades por partes dos alunos, entretanto os alunos apresentam dificuldades em sua interpretação, com isso trabalhar resoluções de problemas matemáticos exige do professor disponibilidade e conhecimentos necessários para fazer com que os alunos compreendam as técnicas e habilidades para a interpretação dos mesmos.

Resolver problemas matemáticos desperta no aluno capacidades de desenvolvimento lógico-matemático, contribuindo assim para a construção do processo de seu ensino-aprendizagem. Segundo Dante (1991, p.25)

É possível por meio da resolução de problemas desenvolver no aluno iniciativa, espírito explorador, criatividade, independência e a habilidade de elaborar um raciocínio lógico e fazer uso inteligente e eficaz dos recursos disponíveis, para que ele possa propor boas soluções às questões que surgem em seu dia-a-dia, na escola ou fora dela.

Ter habilidades nas resoluções de problemas matemáticos é um diferencial que cada aluno deve possuir, pois ele nos possibilita a resolver problemas do dia-a-dia sem que haja a necessidade de um intermediador, situações essas que nos deparamos diariamente em nosso ambiente escolar e até mesmo no ambiente familiar, onde na maioria das vezes são situações que requer técnicas e habilidades do conhecimento prévio do aluno para solucioná-los.

Com objetivo de amenizar as dificuldades apresentadas pelos alunos dentro do ambiente escolar, realizou-se uma oficina onde usamos os passos propostos para se chegar à solução correta de um problema, que envolva a equação do primeiro grau com uma incógnita. Polya (1995) ressalta que para chegarmos à

solução de uma determinada situação problema, é preciso percorremos quatro etapas primordiais. Dessa maneira destacamos as quatro etapas básicas para que o aluno compreenda como resolver um problema.

Compreensão do problema: a leitura atenciosa do enunciado é um fator importante para que o aluno busque a compreensão do problema, na maioria das vezes esquematizá-lo garante uma maior compreensão daquilo que o problema está pedindo. O aluno precisa entender o problema só assim o mesmo estará apto a seguir as demais etapas.

Construção de uma estratégia de resolução: É necessário que o aluno assimile meios diferentes para buscar a maneiras pelo qual o problema possivelmente possa ser resolvido, estimulando a sua capacidade de pensar, sendo que na maioria das vezes é essencial que o aluno procure relacionar os problemas propostos em sala de aula com os problemas enfrentados no ambiente fora dele, assim o mesmo terá capacidade de melhor compreensão do que o enunciado está propondo.

Execução de uma estratégia escolhida: após o aluno entender e buscar maneiras diferentes de como resolver o problema proposto, essa etapa é o momento de pôr em prática as estratégias nas quais foram pensadas para se chegar à resolução correta do problema, por isso, a primeira etapa visa o entendimento do enunciado do problema sendo extremamente importante, pois é a compreensão que dá o passo inicial para se chegar nas demais etapas seguintes, em meio a isso o aluno precisa estar atento, e ler quantas vezes forem necessários para o entendimento do enunciado, só assim conseguirá chegar ao resultado correto para cada questão.

Revisão da solução: em muitos casos o aluno acaba errando a solução correta do problema que lhe é proposto, isso na maioria das vezes dar-se-á pela falta de atenção disponibilizada por parte dos alunos, porém revisar cada solução de diferentes situações problemas é crucial para que o aluno tenha certeza daquilo que o mesmo está respondendo, porém em muitas situações pelo aluno já ter conhecimentos sobre como certos problemas matemáticos são respondidos, o mesmo não segue essas etapas, o que geralmente acaba fazendo com que interprete o enunciado de maneira totalmente diferente do que realmente está sendo proposto no enunciado.

Essas etapas acima citadas são base de um conhecimento prévio daquilo que o aluno realmente precisa saber, porém o aluno precisa compreender, dialogar, questionar e buscar caminhos diferentes de como o problema pode ser resolvido, é

necessário extrair os dados corretamente apresentados no problema, qual é a incógnita do problema, verificar se a condição dada ao problema é suficiente para o desenvolvimento de sua resolução, o aluno precisa questionar o problema proposto, com isso ele adquire uma visão de como deve proceder, questões como essas são propícias para que o aluno encontre a solução correta para o problema que está resolvendo (POLYA, 1995).

Para resolvermos problemas matemáticos envolvendo equações com uma incógnita, precisamos de conhecimentos prévios de como se resolve uma equação do primeiro grau, pois seu conceito é fundamental para termos noção de como proceder diante de tal situação. Uma equação do primeiro grau é uma igualdade de valores na qual ao acharmos a sua incógnita, substituimos na equação e a sua igualdade tem que ser verdadeira. (PONTE, BRANCO E MATOS, 2009, p.106), afirmam “As equações são uma ferramenta fundamental para resolver problemas”.

Como exemplo de equação do primeiro grau temos: $x + 2x = 186$, onde $x + 2x$ é o primeiro membro de nossa equação e o 186 é o segundo membro de nossa equação. Ao resolvermos essa equação do primeiro grau, encontraremos x igual a 62, onde x na equação é a nossa incógnita e o número 62 é a nossa solução ou raiz da equação.

Ao transformarmos essa equação do primeiro grau em forma de situação problema, levamos ao aluno a exercitar o seu raciocínio lógico matemático, sendo que a expressão algébrica a ser formulada será a mesma que foi exposta acima. Para (BRASIL, 1998, p.121-122)

As atividades algébricas propostas no ensino fundamental devem possibilitar que os alunos construam seus conhecimentos a partir de situações-problema que confirmem significados à linguagem, aos conceitos e procedimentos referentes a esse tema, favorecendo o avanço do aluno quanto às diferentes interpretações das letras.

Com isso a equação do primeiro grau $x + 2x = 186$, passa a ser uma situação problema com a seguinte característica: Ana tinha certa quantia em dinheiro e ganhou de sua mãe o dobro do que tinha. Com isso ela ficou com 186 reais. Quanto em dinheiro Ana tinha antes de ganhar de sua mãe?

Apresentar esses tipos de problemas matemáticos para os alunos, desperta seu interesse em buscar resolve-los, pois são situações problemas que estão

presente no dia a dia do aluno. Em meio a isso o raciocínio lógico-matemático é a base principal de como proceder diante dos problemas.

[...]“possibilitar aos alunos mobilizarem conhecimentos e desenvolverem a capacidade para gerenciar as informações que estão ao seu alcance dentro e fora da sala de aula. Assim, os alunos terão oportunidades de ampliar seus conhecimentos acerca de conceitos e procedimentos matemáticos bem como do mundo em geral e desenvolver sua autoconfiança” (SCHOENFELD apud BRASIL, 1998. p.40).

Com isso o foco principal da oficina não é solucionar as dificuldades mais sim traçar ideias e estratégias para que o aluno busque por si próprio ampliar sua visão escolar e construir bases adequadas e suficientes para seu ensino-aprendizagem com ênfase nos conteúdos abordados em sala de aula no que se refere à matemática, no entanto ressaltamos que a matemática por ser uma ciência exata oferece diferentes formas de raciocínio para se chegar às possíveis soluções em que um problema pode estar inserido, tendo em vista não somente buscar soluções e resultados, mais sim fazer com que o aluno entenda que a matemática está presente no dia a dia de todos.

Um problema matemático é toda situação que requer a descoberta de informações matemáticas desconhecidas para a pessoa que tenta resolvê-lo e/ou a invenção de uma demonstração de um resultado matemático dado. O fundamental é que o resolvidor conheça o objetivo a chegar, mas só estará enfrentando um problema se ele ainda não tem os meios para atingir tal objetivo. (SILVEIRA, 2001, p.1)

Desenvolver o raciocínio lógico-matemático é pôr em prática o conhecimento que está sendo construído com base sólida e eficaz em um ambiente escolar, feito isso o aluno não somente desenvolve técnicas para se chegar a resultados de um mesmo problema de formas diferentes, mais traz consigo ferramentas que lhe ajudarão a desenvolver qualquer situação problema que por ventura virá a surgir em seu contexto diário e até mesmo familiar.

Assim, a resolução de um problema não vai se resumir em compreender o que foi proposto ou em dar as respostas utilizando procedimentos específicos de acordo com o que se pede no problema. “Aprender a dar uma resposta correta, que tenha sentido, pode ser suficiente para que ela seja aceita e até seja convincente, mas não é garantia de apropriação do conhecimento envolvido” (Brasil, 1998, p.33).

De acordo com Polya

É uma tolice responder a uma pergunta que não tenha sido compreendida. É triste trabalhar para um fim que não se deseja. Estas coisas tolas e tristes fazem-se muitas vezes, mas cabe ao professor evitar que elas ocorram nas suas aulas. O aluno precisa compreender o problema, mas não só isto: deve também desejar resolvê-lo. Se lhe faltar compreensão e interesse, isto nem sempre será culpa sua. O problema deve ser bem escolhido, nem muito difícil nem muito fácil, natural e interessante, e um certo tempo deve ser dedicado à sua apresentação natural e interessante (POLYA, 1995, p.4).

Compreender conteúdos matemáticos nem todas às vezes torna-se uma ideia positiva por parte do aluno, pois nem todos tem a capacidade de raciocinar e compreender de uma forma mais abrangente os problemas propostos em sala de aula, com isso o principal papel do professor é fazer com que o aluno busque métodos juntamente com o educador para interpretar os problemas sem que haja o descontentamento por parte do educando, sabemos que a matemática apresenta certo grau de dificuldades mais nada que uma boa interpretação dos conteúdos para transformar essas dificuldades em meios de suprir as necessidades de aprender cada vez mais, porém cada situação problema deve ser proposto de acordo com os conteúdos ensinados e compreendidos adequadamente pelos alunos em sala de aula, sem que haja a mera indisposição por parte do aluno em querer resolvê-lo.

3) PROBLEMAS MATEMÁTICOS: OS CONHECIMENTOS QUE LEVAM A INTERAÇÃO DURANTE AS AULAS DE MATEMÁTICA

As dificuldades apresentadas pelos alunos durante o processo de resolução dos problemas matemáticos em sala de aula requer atenção e compromisso por parte do professor em buscar maneiras diferentes de resolvê-los. No entanto, a oficina realizada com a turma, buscou despertar o saber do aluno em questionar, procurar conhecer de onde surgem determinados meios de como se chegar ao resultado concreto de uma situação problema, tendo em vista que há vários caminhos a serem seguidos, no entanto fica a critério do aluno de como proceder em meio a isso, porém encontramos apenas uma resposta para cada situação que nos é proposta.

Um conteúdo de saber que tenha sido definido como saber a ensinar, sofre, a partir de então, um conjunto de transformações adaptativas que irão torná-lo apto a ocupar um lugar entre os objetos de ensino. O 'trabalho' que faz de um objeto de saber a ensinar, um objeto de

ensino, é chamado de transposição didática. (CHEVALLARD, 1991, p.39)

Resolver problemas causa pânico nos alunos. Mas tudo é uma questão de prática, ou seja, o aluno precisa ser levado ao problema a fim de resolvê-lo com sucesso, sempre tendo o auxílio e incentivo do professor em todas as aulas partindo da experiência do mundo para situações mais complexas, no entanto procurar resolver problemas sem a intervenção do professor é um passo fundamental para que o aluno busque aos poucos ter segurança e noção que o mesmo consegue de uma forma ou de outra interpretar as situações problemas advinda do cotidiano de cada um, basta pôr em prática os conhecimentos adquiridos fora do ambiente escolar. (LUPINACCI, BOTIN, 2004, p.03)

O ensino baseado na resolução de problemas pressupõe promover nos alunos o domínio de procedimentos, assim como a utilização dos conhecimentos disponíveis, para dar resposta a situações variáveis e diferentes. Incentivar os alunos a resolver problemas supõe estimulá-los a aprender a aprender e a desenvolver capacidades inerentes ao pensamento crítico.

Dentro do ambiente escolar o ensino da matemática sem a resolução de situações que envolvam problemas matemáticos, torna-se um ensino que não visa despertar ao aluno interesse, pois o mesmo não possibilita que o aluno desenvolva atitudes e seja capaz de criar estratégias suficientes a fim de lidar e confrontar com os problemas que possam surgir durante o seu percurso escolar.

3.1 Oficina

A oficina realizada com a turma 1, foi estabelecida através da resolução de problemas. Enfatizando as etapas propostas por Polya, apresentamos aos alunos cinco questões envolvendo situações problemas presentes no cotidiano do aluno na qual busca exercitar o raciocínio lógico matemático de acordo com o conteúdo que foi exposto em sala de aula.

Buscamos apresentar problemas matemáticos relacionados com o cotidiano do aluno, assim ele busca referência de como proceder diante desses problemas relacionando-os com o seu dia a dia, facilitando sua compreensão e levando-os a buscar estratégias que mais lhe convém para a resolução do problema.

Os resultados obtidos em relação às respostas dos problemas matemáticos encontram-se na tabela abaixo.

Tabela 1: Teste com a Transposição Didática

Percentual dos resultados obtidos sobre os problemas matemáticos

	Acertos	Total em %	Erros	Total em %
Questão 1	30	96,8%	1	3,2%
Questão 2	27	87,1%	4	12,9%
Questão 3	28	90,3%	3	9,7%
Questão 4	25	80,6%	6	19,4%
Questão 5	27	87,1%	4	12,9%

Fonte: Arquivo do pesquisador

No entanto apresentamos os mesmos problemas matemáticos aos alunos na turma 2, porém não realizamos a oficina, pois nosso objetivo era verificarmos os possíveis erros e acertos em que os alunos apresentariam nas resoluções dos problemas, e com isso analisamos as contribuições em que as estratégias apresentadas durante a sequência didática contribuem para a resolução de problemas matemáticos do primeiro grau com uma incógnita. Os resultados dos problemas matemáticos apresentam-se na tabela a seguir.

Tabela 2: Teste sem a Transposição Didática

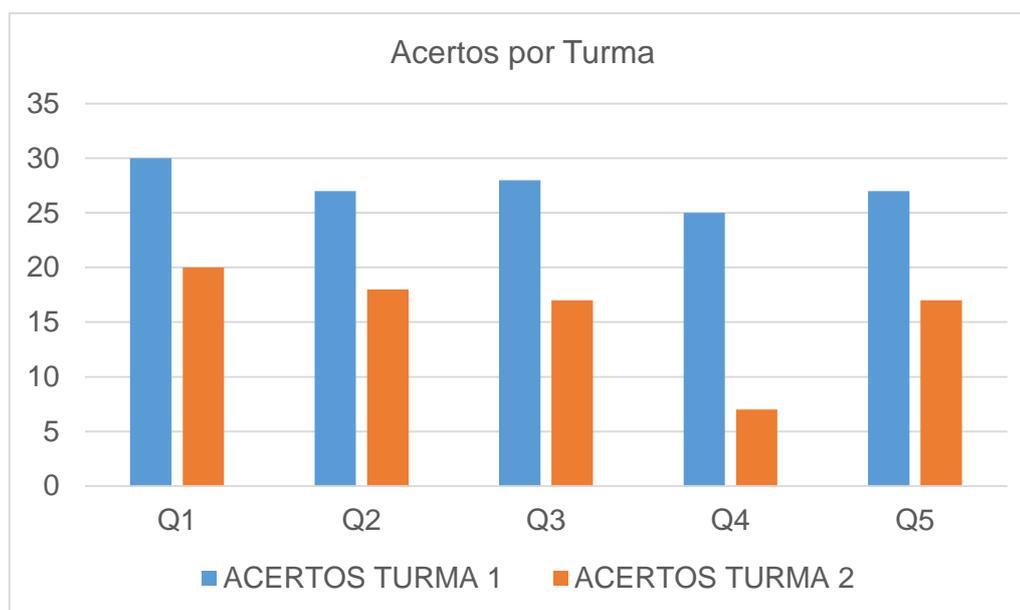
Percentual dos resultados obtidos sobre os problemas matemáticos

	Acertos	Total em %	Erros	Total em %
Questão 1	20	64,5%	11	35,5%
Questão 2	18	58,1%	13	41,9%
Questão 3	17	54,8%	14	45,2%
Questão 4	7	22,6%	24	77,4%
Questão 5	17	54,8%	14	45,2%

Fonte: Arquivo do pesquisador

Ao analisarmos as duas tabelas entre erros e acertos, verificamos que resolver situações problemas sem conhecer as etapas de como seguir para encontrar o resultado possível de um problema leva aos alunos a cometerem erros em suas resoluções, realidade essa presenciada dentro do ambiente escolar no qual o aluno está inserido. O gráfico a seguir, nos mostra o índice de acertos entre as duas turmas.

Gráfico 1: acertos por turma



Fonte: arquivo do pesquisador

Isso nos permite afirmar que a resolução de problemas como estratégia de ensino deve ser empregada dentro de sala de aula, isso possibilita ao aluno a compreensão das etapas que devem ser percorridos para encontrar o resultado correto de cada problema.

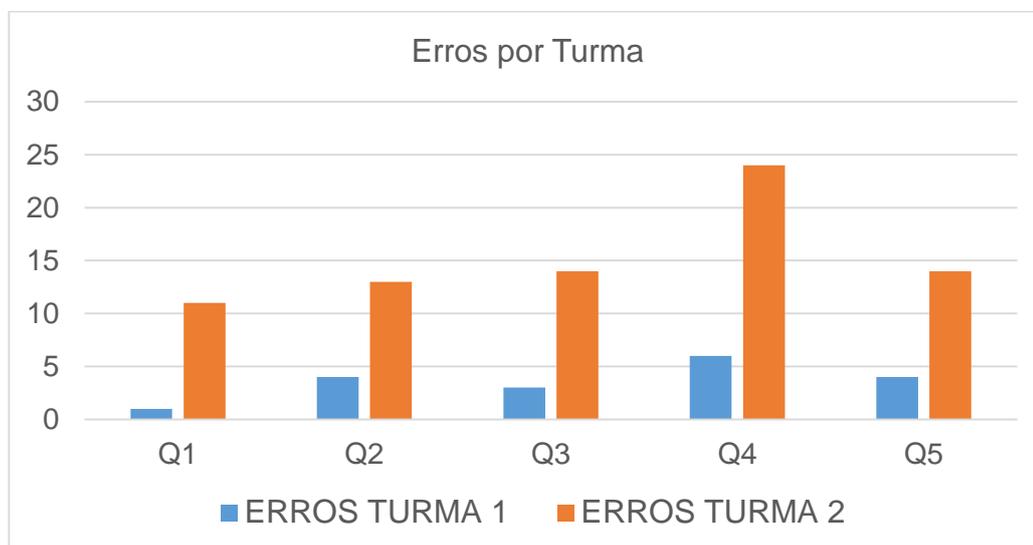
Ao analisarmos o gráfico 1 percebemos que a oficina apresentada aos alunos, apresentou uma contribuição enriquecedora em resolver problemas matemáticos, o percentual elevado de acertos da turma 1 em relação a turma 2, nos mostra que trabalhar resoluções de problemas matemáticos como estratégia de ensino dentro de sala de aula, possibilita ao aluno a compreensão dos conteúdos propostos em sala de aula, isso facilita o entendimento do aluno e desenvolve habilidades para resolverem os problemas.

O gráfico 2 representa o percentual elevado de erros em que os alunos da turma que não foi realizada a oficina cometeram na hora em que estavam resolvendo os problemas matemáticos, erros esses cometidos por falta de conhecimentos sobre o conteúdo do qual foram elaborados os problemas.

A turma 1 obteve um índice baixo de erros em comparação com a turma 2, porém os alunos tiveram como base a oficina em sala de aula, isso permitiu aos alunos um desenvolvimento em seu raciocínio lógico e a compreensão do conteúdo contribui para a obtenção de um resultado positivo, o que facilita ao aluno resolver

os problemas matemáticos de acordo com as etapas de como chegar ao resultado do problema expostas em sala de aula.

Gráfico 2: erros por turmas



Fonte: arquivo do pesquisador

A resolução dos problemas matemáticos é um dos fatores essenciais para o ensino e aprendizagem da matemática, em meio a isso se encontra alunos que demonstram desinteresse pela disciplina, e os motivos percussores é a dificuldade que os mesmos possuem em resolver atividades que requerem conhecimentos básicos para resolverem os trabalhos simples aos mais complexos.

A resolução de problemas é uma habilitação prática como, digamos, é a natação. Adquirimos qualquer habilitação prática. Ao tentarmos nadar, imitamos o que os outros fazem com as mãos e os pés para manterem suas cabeças fora d'água e, afinal, aprendemos a nadar pela prática da natação. Ao tentarmos resolver problemas, temos de observar e imitar o que fazem outras pessoas quando resolvem os seus e, por fim, aprendemos a resolver problemas, resolvendo-os. (POLYA, 1995, p.03)

Traçar metas para resolver situações problemas é uma das peças fundamentais para que os alunos desenvolvam habilidades e maneiras diferentes para confrontarem cada situação, elaborando estratégias, a fim de buscar formas mais sutis para se chegar aos resultados, baseados nos conceitos e procedimentos disponíveis no enunciado do problema.

Para tanto testamos a hipótese de que, a oficina, não altera o desempenho dos alunos na resolução de problemas de equação do primeiro grau, (H_0), contrapondo-se com a hipótese de que a oficina (H_1), melhora o desempenho dos

alunos na resolução de problemas de equação do primeiro grau, ao um nível de significância $\alpha = 0,05$. Com os dados dos acertos, distribuídos na tabela 3.

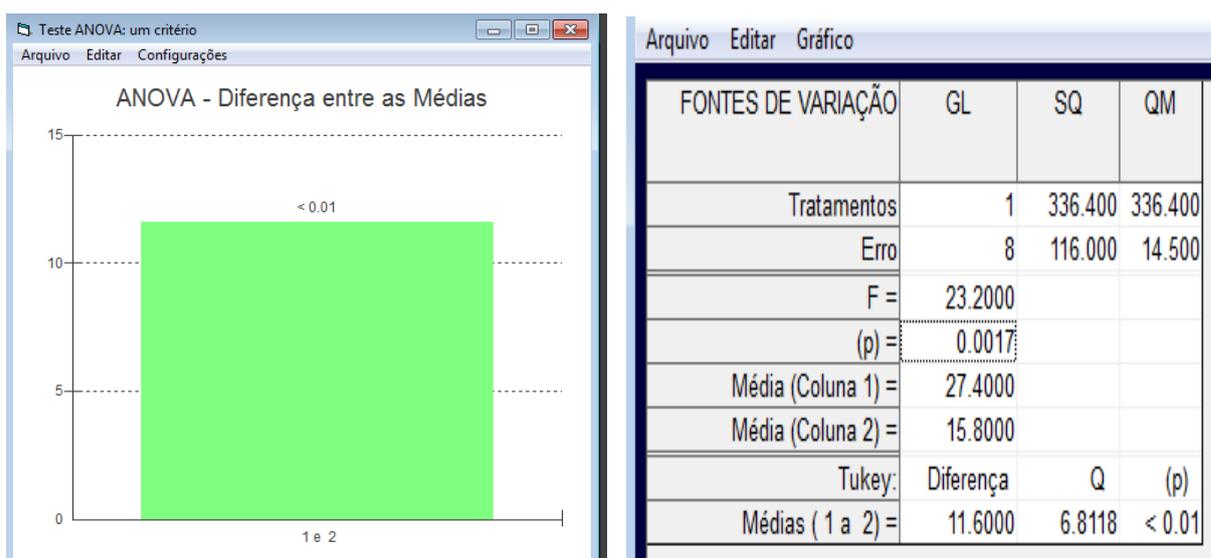
Tabela 3: acertos entre as turmas

	ACERTOS TURMA 1	ACERTOS TURMA 2
Q1	30	20
Q2	27	18
Q3	28	17
Q4	25	7
Q5	27	17

Fonte: arquivo do pesquisador

Aplicamos o teste da análise de variância, devido estamos comparando duas turmas, com a mesma quantidade de alunos, e a comparação foi feita pela média (Tukey), obtendo o seguinte resultado.

Figuras 1: Teste de análise de variância



Fonte: arquivo do pesquisador

O teste se mostrou significativo, ($p = 0,0017$), para eliminarmos a hipótese de nulidade, e, portanto, concluímos que há dados para tratarmos a hipótese alternativa como verdadeira. O teste de tukey apresenta uma utilidade fácil e rigoroso, não permitindo a comparação entre outros grupos de tratamento.

Sua utilização serve para testarmos todas as diferenças apresentadas entre duas médias de tratamento, sendo aplicado quando o teste " F" for significativo para tratamento da ANOVA (análise de variância), possuindo como base a DMS

(diferença mínima significativa), onde é representada geralmente por “delta” e pode ser calculada da seguinte maneira:

$$\Delta(a) = qa \sqrt{QM Re \frac{S}{r}}$$

Ou seja, q (delta) é o valor da amplitude estudentizada, seu valor é encontrado em tabela, em função do número de tratamento e do número de grau de liberdade do resíduo, ao nível de probabilidade (em geral 5%);

S = é a estimativa do desvio padrão residual (erro experimental);

r = número de repetições (ZAR, 1999).

Esses conhecimentos adquiridos pelos alunos em relação à resolução dos problemas matemáticos ganham eficiência e credibilidade dentro do ambiente escolar, pois ser forem discutidos e analisados em sala de aula, visa aos alunos à oportunidade juntamente com o professor em buscarem cada vez mais ampliarem seus conhecimentos.

A colaboração e a participação na hora de interagir dentro de sala de aula surgem da necessidade do aluno buscar conhecer e se aprofundar mais nos conceitos que regem os princípios de sua aprendizagem, pois a compreensão do ensino da matemática possibilita aos alunos se colocarem diante de problemas matemáticos que os fazem questionarem e pensar com si próprio, possibilitando assim o entendimento dos problemas, além de desenvolver seu raciocínio lógico, onde o aluno não se prende somente em regras padronizadas.

Com isso a resolução de problemas matemáticos como estratégias de ensino promove ao aluno a capacidade de discutir e agregar conhecimentos para a construção de uma aprendizagem sólida pautadas nos princípios que regem a resolução de problemas. Para Dante,

O interessante é resolver diferentes problemas com uma mesma estratégia e aplicar diferentes estratégias para resolver um mesmo problema. Isso facilitará a ação futura dos alunos diante de um problema novo. (DANTE, 1991, p.59)

O professor quando adota a resolução de problemas como estratégia de ensino dentro de sala de aula, leva o aluno a ampliar os conhecimentos que já possui e incentiva a construir novos conhecimentos acima do que já está construído, o professor torna-se um mediador entre o conhecimento do aluno, esse processo faz

com que o aluno se sinta apto em solucionar qualquer situação problema encontrado durante o decorrer do seu percurso escolar.

Com isso buscar trabalhar com os alunos a importância em aprender a resolver os problemas matemáticos e as suas diversas maneiras a serem resolvidos é um dos pontos positivos em que o professor deve proporcionar em meio a sua metodologia de ensino.

A resolução de problemas matemáticos como estratégias de ensino, “é mais uma ferramenta muito valiosa, a ser utilizada na tarefa de ensinar matemática, ela não substitui as muitas outras ferramentas que nós, professores, usamos. Ela é, sim, uma a mais para ser usada” (MANDEL, 1994, p.11).

Levar o aluno ao questionamento, a buscar resposta por si próprio, a compreender os conceitos propostos na resolução dos problemas matemáticos, é muito mais do que colaborar com a aula de matemática é despertar o interesse em construir alicerce para sua aprendizagem, é dá-lhe a oportunidade de confrontar as possíveis situações problemas no decorrer de sua vida, seja ela social ou financeira, sendo que os motivos para sua resolução sempre estarão pautados nos saberes construídos durante sua vida escolar.

CONSIDERAÇÃO FINAL

Durante o processo de nossa pesquisa, vários foram os obstáculos enfrentados para que pudéssemos concluir a realização da mesma, em meio a isso procuramos de forma motivadora a superar todos os desafios a nós propostos, isso nos mostra que conhecer a arte de resolver problemas não pode estar presente somente nas escolas, pois nos deparamos com problemas independentes do ambiente no qual estamos inseridos.

Compreender, interpretar e resolver problemas matemáticos é uma capacidade que todos os alunos podem adquirir, no entanto ao buscarmos compreender realmente como se dá a interpretação do problema isso exige técnicas e estratégias que buscam facilitar o entendimento do aluno. Com isso ressaltamos o aprimoramento dessas técnicas em sala de aula, buscamos incentivar o aluno a gostar de resolver situações problemas, agregando dessa maneira conhecimentos enriquecedores para a construção de uma aprendizagem sólida e eficaz.

Em meio a isso concluímos que a pesquisa em si apresentou resultado para o objetivo que lhe foi proposto, porém enfatizamos que a mesma se encontra em aberto para novas pesquisas que possam surgir, pois sabemos que as dificuldades apresentadas pelos alunos são totalmente diferentes um dos outros, onde os sujeitos e o ambiente de pesquisa apresentam realidades que requer estratégias diferenciadas para que o professor possa transmitir seus conhecimentos.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. *Parâmetros Curriculares Nacionais: 3º e 4º ciclos do Ensino Fundamental: Matemática*. Brasília/DF: MEC/SEF, 1998.
- BRASIL. Secretária de Educação Fundamental. *Parâmetros curriculares nacionais: matemática*/Secretária de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretária de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares para o Ensino Fundamental*. Brasília, 1998.
- CHEVALLARD, Y. *La transposition Didactique*. Grenoble: La Pensée sauvage, 1991.
- DANTE, L. R. *Didática de resolução de Problema de Matemática*, 2ª ed. São Paulo: Ática, 1991.
- DANTE, L. R. *Criatividade e resolução de problemas na prática educativa matemática*. Rio Claro: Instituição de Geociências e Ciências Exatas, Teses de Livres Docência, 1988.
- D'AMBROSIO, B. S. *Como ensinar matemática hoje? Temas e Debates*. SBEM. Ano II. N2. Brasília. 1989. p. 15-19.
- GAUSE, D. C.; WEINBERG, G. M. *Seus olhos estão abertos? Como definir, analisar e resolver problemas...seus... e dos outros*. São Paulo: Makron/McGraw-Hill, 1992.
- GURAN M., 2000. *"Fotografar para descobrir, fotografar para contar"*, IN: Caderno de Antropologia e Imagem, Rio de Janeiro, 10(1): 155-165.
- LÜDKE, M. e André, M. E. D. A. *Pesquisa em educação: abordagens qualitativas*. São Paulo: EPU, 1986
- LUPINACCI, V. L. M.; BOTIN, M. L. M. *Resolução de problemas no ensino de matemática*. VIII encontro nacional de educação matemática. Recife, 15 a 16 de julho de 2004.
- MARCONI, M. A; LAKATOS, E. M. *Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisas, elaboração e interpretação de dados*. 3.ed. São Paulo: Atlas, 1996.
- MINAYO, M. C. S. Introdução. In: MINAYO, M. C. S.; ASSIS, S. G.; SOUZA, E. R. (Org.). *Avaliação por triangulação de métodos: Abordagem de Programas Sociais*. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2010. pp. 19-51.
- MOREIRA, D. A. *O método fenomenológico na pesquisa*. São Paulo: Pioneira Thompson, 2002.

POLYA, G. *A arte de Resolver Problemas: um novo aspecto do método matemático*. Tradução e adaptação Heitor Lisboa de Araújo. – 2 reimp. – Rio de Janeiro: Interciência, 1995.

PONTE, J. P., BRANCO, N. & MATOS, A. (2009). *Álgebra no Ensino Básico*. Lisboa: Ministério da Educação – DGIDC.

SILVEIRA, J. F. P. *O que é matemática?* 2001. Disponível em: <http://athena.mat.ufrgs.br/~portosil/resu.html>. Acesso em: 18/10/2017.

SOUZA, C. V. de. *Dificuldades no ensino-aprendizagem da matemática no 9º do ensino fundamental na E.E.F. Coriolano de Medeiros*. 2014.

VALLEJO, P. M. *Manual de avaliação escolar*. Coimbra: Almedina, 1979.

VITTI, C. M. *Matemática com prazer, a partir da história e da geometria*. 2ª Ed. Piracicaba – São Paulo. Editora UNIMEP. 1999. 103p.

ZAR, J. H: *Biostatistical analysis*. Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ. 1999.

APÊNDICE (A)

Teste sobre Equação do 1º grau com uma incógnita

- 1) O quántuplo de um número mais 15 é igual ao dobro desse número adicionado de 45. Qual é esse número?
- 2) O triplo de um número adicionado ao seu dobro resulta em 600. Qual é o número?
- 3) Ana tinha certa quantia em dinheiro e ganhou de sua mãe o dobro do que tinha. Com isso ela ficou com R\$ 186,00. Quanto de dinheiro Ana tinha antes de ganhar de sua mãe?
- 4) O triplo de um número, menos 40, é igual a sua metade mais 20. Qual é esse número?
- 5) Num estacionamento há carros e motos, totalizando 78 veículos. O número de carros é o quántuplo do número de motos. Quantas motos existem neste estacionamento?

APÊNDICE (B)

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Concordo em participar voluntariamente da pesquisa intitulada **A Resolução de Problema como estratégia didática para o ensino da equação do 1º grau com uma incógnita para o ensino fundamental**, que tem como pesquisador responsável **Paulo Orlan Oliveira Batista**, aluno do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade do Estado do Amazonas (UEA), no Centro de Estudos Superiores de Parintins (CESP), orientado pelo Prof. MSc. Júlio Cesar Marinho da Fonseca, as quais podem ser contatadas pelo telefone (92) 99469-2695.

A pesquisa tem como objetivo: Utilizar possíveis resoluções de problemas matemáticos como estratégias didáticas para o ensino da matemática envolvendo equação do 1º grau com uma incógnita para os alunos 8º ano do Ensino Fundamental.

Minha participação consistirá em participar de diálogos com o pesquisador e outros colaboradores, assim como desenvolver atividades em conjunto com o pesquisador. Compreendo que esse estudo possui finalidade de pesquisa, e que os dados obtidos serão divulgados seguindo as diretrizes éticas da pesquisa, assegurando, assim, minha privacidade. Sei que posso retirar meu consentimento quando eu quiser, que minha participação não gera vínculo institucional com a Universidade do Estado do Amazonas e que não receberei nenhum pagamento por essa participação.

Nome do Colaborador (a): _____

Assinatura do(a) colaborador(a):

Parintins, 28 de Agosto de 2017.