



Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí – IFPI
Campus São Raimundo Nonato
Licenciatura em Matemática

**A UTILIZAÇÃO DA METODOLOGIA DE RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NO
ESTUDO DE FUNÇÃO AFIM**

ACADÊMICO: Erik de Oliveira Silva
ORIENTADORA: Sergiane Neves Monteiro

São Raimundo Nonato (PI)
Dezembro 2016

Erik de Oliveira Silva

**A UTILIZAÇÃO DA METODOLOGIA DE RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NO
ESTUDO DE FUNÇÃO AFIM**

Artigo Científico apresentado ao Curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí - IFPI, *Campus* São Raimundo Nonato, como pré-requisito para a obtenção do título de Licenciado em Matemática.

São Raimundo Nonato (PI)

Dezembro 2016

Erik de Oliveira Silva

**A UTILIZAÇÃO DA METODOLOGIA DE RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NO
ESTUDO DE FUNÇÃO AFIM**

Trabalho de Conclusão de Curso aprovado, como requisito, para a obtenção do grau de Licenciado em Matemática pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí – IFPI, *Campus* São Raimundo Nonato.

São Raimundo Nonato (PI)

Data da Defesa: ____/____/____

Banca examinadora:

Professora: Sergiane Neves Monteiro (Orientadora)
Licenciada em Matemática
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí

Professor: Luan da Silva Santos
Licenciado em Matemática
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí

Professora: Amaya de Oliveira Santos
Licenciada em Pedagogia
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí

A UTILIZAÇÃO DA METODOLOGIA DE RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NO ESTUDO DE FUNÇÃO AFIM

Erik de Oliveira Silva

RESUMO

Este trabalho foi desenvolvido na U.E. Professor José Leandro Deusdará, localizada na cidade de São Raimundo Nonato-PI numa turma de 9º ano do Ensino Fundamental. A matemática é uma área de suma importância para o desenvolvimento da sociedade, pois através dela podemos resolver várias situações-problema do nosso dia a dia. Desta forma utilizamos a metodologia de resolução de problemas para estudar Função Afim devido os seguintes motivos: conhecimento prévio dos alunos sobre o assunto, como também diversos tipos de problemas da realidade com aplicações deste conteúdo. O objetivo geral consistia em favorecer o ensino aprendizagem de Função Afim por meio de situações-problema. Enquanto que os objetivos específicos são: estimular a curiosidade e o raciocínio lógico dos alunos; perceber a importância das etapas de resolução de problemas e melhorar a interpretação de diferentes situações matemáticas. Para um desenvolvimento eficaz das atividades realizadas em sala de aula, organizamos a sequência didática em cinco partes. Após a análise dos resultados concluímos que esta metodologia de ensino contribui para o ensino aprendizagem dos alunos que se dispuseram a participar ativamente das atividades. A interpretação e a compreensão do conceito de problema matemático foram alguns dos resultados que observamos com a realização desta pesquisa.

Palavras-chave: Função Afim. George Polya. Metodologia de Resolução de Problemas.

ABSTRACT

This work was developed in the U.E: Professor José Leandro Deusdará, located in the city of São Raimundo Nonato-PI in a class of 9th year of elementary school. Mathematics is an area of paramount importance for the development of society, because through it we can solve several problem situations of our day to day. In this way we use the methodology of problem solving to study Function Afim due to the following reasons: previous knowledge of the students on the subject, and also several types of problems of reality with applications of this content. The general objective was to favor the teaching of Function Afim through problem situations. While the specific objectives are: to stimulate students' curiosity and logical reasoning; Realize the importance of troubleshooting steps and improve the interpretation of different mathematical situations. For an effective development of the activities carried out in the classroom, we organized the didactic sequence into five parts. After analyzing the results, we conclude that this teaching methodology contributes to the teaching of the students who were willing to participate actively in the activities. The interpretation and the understanding of the concept of mathematical problem were some of the results that we observed with the accomplishment of this research.

Keywords: Function Afim. George Polya. Problem Solving Methodology.

1 INTRODUÇÃO

O presente trabalho relata os resultados de uma pesquisa desenvolvida numa turma de 9º ano do Ensino Fundamental da Unidade Escolar Professor José Leandro Deusdará, localizada na cidade de São Raimundo Nonato-PI, cuja aplicação ocorreu entre os meses de setembro e novembro do ano de 2016. Surgiu da curiosidade de constatarmos de que maneira a metodologia de resolução de problemas poderia favorecer o ensino aprendizagem de Função Afim por meio de situações-problema.

Na situação seguinte, do livro: A matemática do Ensino Médio volume 1- SBM Coleção do professor de Matemática, LIMA (2012, pág.103), temos um exemplo de problema contextualizado de Função Afim que pode ser trabalhado em sala de aula com os alunos, uma vez que a mesma pode desenvolver o senso crítico dos alunos em relação a atividades diárias, no caso, o preço a ser pago ao se locomover utilizando os serviços de táxi.

O preço a pagar por uma corrida de táxi é dado por uma função afim $f: x \rightarrow ax + b$, onde x é a distância percorrida (usualmente medida em quilômetros), o valor b é a chamada bandeirada e o coeficiente a é o preço de cada quilômetro rodado. (LIMA, 2012, p.103).

No exemplo mencionado acima poderemos explorar a ideia do significado de bandeirada, além disso, determinar valores que condizem com a realidade dos estudantes, ou seja, pesquisar o valor de uma corrida de táxi na sua cidade e comparar com outra de mesma distância, porém localizada em uma cidade diferente. Como também os professores poderão questionar a opinião dos alunos sobre qual o fator que faz com que o preço da bandeirada seja mais caro ou acessível na cidade onde os mesmos residem.

No ensino básico percebemos que os alunos possuem bastante dificuldade em resolver problemas que apresente alguma contextualização matemática. RIBEIRO (2014) evidencia uma das causas desse impasse na vida dos alunos:

Entretanto, em função de grande parte dos profissionais docentes não lançar mão do uso de problemas matemáticos em suas aulas, os alunos apresentam dificuldades na resolução de atividades com esse caráter, como a “[...] compreensão do problema, compreensão e habilidade para analisar o problema e raciocinar matematicamente” (SANCHEZ apud ALMEIDA, 2014, p.02). Assim, sem conseguir organizar seus conhecimentos e elaborar estratégias adequadas de resolução, não obtém uma solução. (RIBEIRO, 2014, p.5).

A matemática é prazerosa quando o aluno é capaz de perceber o significado dos assuntos abordados em sala de aula. Desta forma, Corbalán nos diz que: “Ensinar e aprender matemática pode e deve ser uma experiência feliz” (1994 apud MARCO, 2006, p. 198).

Assim sendo, somente a transmissão dos conteúdos de matemática não é suficiente para que os alunos compreendam e adquiram as competências e habilidades necessárias para enfrentar situações problemas, é necessário que eles percebam o significado dos conteúdos e de que forma os mesmos se inserem na sua realidade. Com a finalidade de amenizar atitudes como as que foram mencionadas anteriormente, a metodologia de resolução de problemas poderá auxiliar os alunos em vários aspectos, dentre estes podemos citar: Interpretativo, Raciocínio lógico, etc.

Nas palavras de DANTE (2009, pág. 13) ninguém melhor que George Polya para responder à pergunta: O que é resolver um problema?

Resolver um problema é encontrar os meios desconhecidos para um fim nitidamente imaginado. Se o fim por si só não sugere os meios, se por isso temos de procurá-los refletindo conscientemente sobre como alcançar o fim, temos um problema. Resolver um problema é encontrar um caminho onde nenhum outro é conhecido de antemão, encontrar um caminho que contorne um obstáculo, para alcançar um fim desejado, mas não alcançável imediatamente, por meios adequados. (POLYA apud DANTE, 2009, p.13).

Portanto, o trabalho de pesquisa visou a utilização da metodologia de resolução de problemas envolvendo situações contextualizadas de Função Afim, cuja ferramenta de suporte consideramos as etapas de George Polya, onde no final das atividades tivemos a oportunidade de analisar se o método favorece ou não no ensino aprendizagem dos alunos. O objetivo geral da pesquisa consistia em favorecer o ensino-aprendizagem de Função Afim por meio de situações-problema. Por outro lado, os objetivos específicos foram os seguintes:

- Estimular a curiosidade e o raciocínio lógico dos alunos;
- Perceber a importância das etapas de resolução de problemas;
- Melhorar a interpretação de diferentes situações matemáticas.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 DETALHAMENTO DAS ETAPAS DE RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NA VISÃO DE GEORGE POLYA

Na resolução de uma situação-problema deve-se inicialmente compreendê-la. Desta forma é necessária uma leitura minuciosa, vivenciando o que se pretende determinar e também coletando todas as informações que serão úteis nesse processo. Segundo POLYA (2006):

Primeiro que tudo, o enunciado verbal do problema precisa ficar bem entendido. O aluno deve também estar em condições de identificar as partes principais do problema, a incógnita, os dados, a condicionante. *Daí porque, raramente, pode o professor dispensar as indagações: Qual é a incógnita? Quais são os dados? Qual é a condicionante?* (POLYA, 2006, p.5).

A compreensão do problema poderá evitar possíveis erros, garantindo assim mais segurança e argumentos convincentes no seu desenvolvimento. Como suporte de interpretação poderão ser utilizados vários elementos da matemática, por exemplo: figuras geométricas, símbolos matemáticos, etc.

Após a interpretação, POLYA sugere que seja estabelecido um plano, pois este permite a ideia do que deve ser feito para que seja alcançado a incógnita da situação-problema. Portanto, nesta etapa, os alunos já devem saber quais são os cálculos, figuras geométricas, tabelas, etc., que poderão ser utilizadas para solucionar a questão. Além disso, os conhecimentos prévios podem auxiliar no que se pretende resolver. POLYA (2006) deixa explícito esse fato:

À resolução de um problema matemático são certos itens relevantes do conhecimento matemático já adquirido, tais como problemas anteriormente resolvidos e teoremas anteriormente demonstrados. Assim sendo, deve-se muitas vezes começar o trabalho pela indagação: *Conhece um problema correlato?* (POLYA, 2006, p.7).

Quando o aluno conhece o plano, então suponhamos que ele já está apto a executar o problema. No entanto, nesta terceira etapa ele deve ter bastante concentração e paciência no que está fazendo, pois caso contrário, pode passar despercebido algum dado que concretize a solução do problema. Sendo assim POLYA (2006) nos diz:

O plano proporciona apenas um roteiro geral. Precisamos ficar convictos de que os detalhes inserem-se nesse roteiro e, para isto, temos de examiná-los, um após outro, pacientemente, até que tudo fique perfeitamente claro e que não reste nenhum recanto obscuro no qual possa ocultar-se um erro. POLYA (2006, p.10)

O fato de executar o plano e determinar a incógnita da situação-problema não significa que o processo de resolução se finalizou. É necessário revisar passo a passo as decisões que foram tomadas desde a interpretação até a execução do plano. Sendo assim quando os alunos não fazem isso eles perdem a oportunidade de construir conhecimento. De acordo com POLYA (2006):

Se fizerem um retrospecto da resolução completa, reconsiderando e reexaminando o resultado final e o caminho que levou até este, eles poderão consolidar o seu conhecimento e aperfeiçoar a sua capacidade de resolver problemas. POLYA (2006, p. 12).

A importância de verificar a solução de uma situação-problema é perceber como podemos relacionar com outras questões que poderão surgir no nosso cotidiano. Nesta etapa, o senso-crítico dos alunos poderá ser perceptível, pois é um momento de relatar as experiências que culminaram na solução da situação problema. De acordo com Walle (2009, p. 66 apud DAMACENO e SANTOS, 2011, p. 9), “Aqui é onde a maior parte da aprendizagem acontecerá enquanto os alunos refletem individual e coletivamente sobre as ideias que eles criaram e investigaram”.

2.2 OBJETIVOS DA METODOLOGIA DE RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS EM SALA DE AULA

A metodologia de resolução de problemas poderá favorecer o ensino-aprendizagem dos alunos em vários aspectos, por exemplo, estimular o raciocínio lógico; melhorar a interpretação de situações contextualizadas; relacionar o mundo real com a matemática. Conforme menciona os PCN (Parâmetros Curriculares Nacionais) (1998):

A resolução de problemas, na perspectiva indicada pelos educadores matemáticos, possibilita aos alunos mobilizar conhecimentos e desenvolver a capacidade para gerenciar as informações que estão a seu alcance. Assim, os alunos terão oportunidade de ampliar seus conhecimentos acerca de conceitos e procedimentos matemáticos bem como de ampliar a visão que têm dos problemas, da Matemática, do mundo em geral e desenvolver sua autoconfiança. (BRASIL, 1998, p.40)

É importante que os alunos se dediquem na resolução de uma situação-problema através de reflexões profundas. Nesse sentido, DANTE (2009, p.18) afirma o seguinte: “Um dos principais objetivos do ensino de matemática é fazer o aluno pensar produtivamente e, para isso, nada melhor que apresentar situações-problema que o envolvam, o desafiem e motivem a querer resolvê-las.” Este tipo de pensamento é aquele que produz conhecimento por meio de novas ideias, ou seja, não o deixando ser levado pela mecanização de métodos repetitivos, mas sim pela busca de outras estratégias diferenciadas. Podemos constatar este fato por meio de SOUSA (2005):

A resolução de problemas é uma importante contribuição para o processo de ensino e aprendizagem da Matemática, criando no aluno a capacidade de desenvolver o pensamento matemático, não se restringindo a exercícios rotineiros desinteressantes que valorizam o aprendizado por reprodução ou imitação. (SOUSA, 2005, p. 3)

2.3 CONSTRUINDO O CONCEITO DE FUNÇÃO AFIM A PARTIR DE UMA SITUAÇÃO-PROBLEMA

Em virtude da aplicabilidade de Função Afim em várias áreas do conhecimento, por exemplo: Física, Economia, etc., existem várias possibilidades de levar este conteúdo para a sala de aula aliado à metodologia de resolução de problemas. Desta forma é preciso conhecer o conceito, suas propriedades, relacionar esses conhecimentos com o que se deseja determinar e, ainda, analisar o comportamento da situação em estudo. Segundo LIMA (2012, p. 101), define-se Função Afim:

Uma função $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ chama-se afim quando existem constantes $a, b \in \mathbb{R}$ tais que $f(x) = ax + b$ para todo $x \in \mathbb{R}$. A função identidade $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, definida por $f(x) = x$ para todo $x \in \mathbb{R}$, é afim. Também são afins as translações $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x + b$. São ainda casos particulares de funções afins as funções lineares, $f(x) = ax$ e as funções constantes $f(x) = b$. (LIMA, 2012, p. 101).

Em artigo produzido por KARAM (2007) podemos verificar uma situação-problema que exemplifica a definição de Função Afim aplicada à Física. Vejamos:

A Cinemática é a parte da Física que estuda a descrição matemática dos movimentos. [...] trata-se de um conteúdo interessante para contextualizar o tema funções em Matemática. Imaginemos uma situação: um carro encontra-se inicialmente na posição 3 m de uma trajetória retilínea e se desloca com velocidade constante de 4 m/s. (KARAM, 2007, p. 29)

Inicialmente devemos entender o contexto da situação por meio de esboços de figuras, como ilustra o autor que formulou o problema acima.

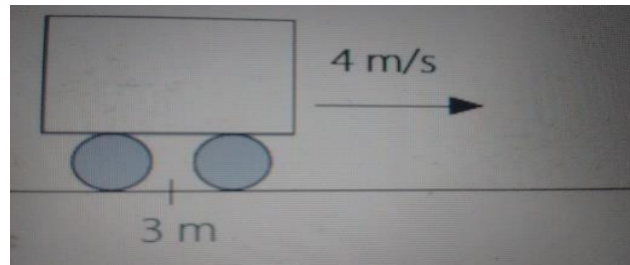


Figura 1: Ilustração do movimento do carro
Fonte: (KARAM, 2007, p. 29)

Após compreender a situação problema e perceber que a mesma está intimamente relacionada com Função Afim, podemos organizar as ideias e entender o comportamento do fenômeno, no caso estamos analisando o movimento de um carro. Através de indagações, KARAM (2007) explica a situação-problema:

O que significa dizer que a velocidade do carro é sempre 4 m/s? Ora, interpretando o significado da unidade, sabemos que o móvel percorre uma distância de 4 m a cada segundo. Assim, concluímos que, no instante 1 s, sua posição será 7 m ($3 + 4$), no 2 s será 11 m ($7 + 4$) e assim sucessivamente. Podemos representar a relação entre a posição, s , do carro e o instante de tempo, t , de diversas maneiras: (KARAM, 2007, p. 29)

Nesta segunda imagem relacionada a situação problema utilizou uma tabela, um gráfico e uma lei de formação para representar o movimento do carro.

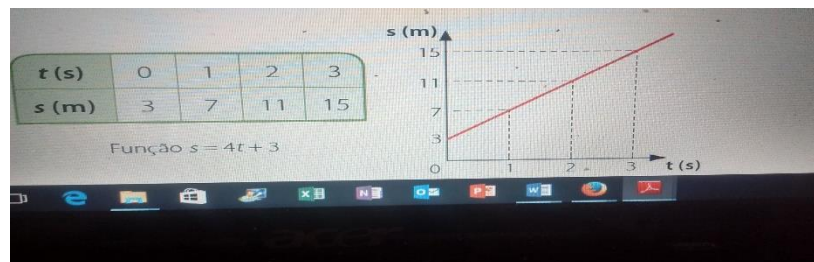


Figura 2: Tabela, lei de formação e gráfico explicando a situação-problema
Fonte: (KARAM, 2007, p. 29).

Constatamos que este problema torna a aprendizagem significativa, pois explora vários conceitos, por exemplo: Velocidade, movimento, que não se limita somente à matemática, mas também à Física. KARAM explica o real sentido do significado deste problema:

Trata-se, naturalmente, de uma função afim: $f(x) = ax + b$. Evidencia-se assim, através de um exemplo concreto, que o termo independente, b , está associado à posição inicial do móvel, ou seja, é o valor de s para $t = 0$; que o coeficiente a representa a taxa de variação da posição, em relação ao tempo, isto é, a velocidade

do móvel (4 m/s) representa o termo independente, enquanto a aceleração representa o coeficiente a . (KARAM, 2007, p. 29).

3 METODOLOGIA

A pesquisa ocorreu em campo e teve cunho qualitativo e quantitativo. Segundo MOREIRA (2011):

Métodos qualitativos são etnográficos, interpretativos, descritivos, enquanto procedimentos quantitativos são ditos objetivos, científicos, acurados. Consistentemente com esses métodos e paradigmas, o pesquisador qualitativo procura um entendimento interpretativo da realidade socialmente construída na qual ele está imerso, enquanto o pesquisador quantitativo busca descobrir uma realidade com existência própria, da qual ele ou ela deve estar o mais desvinculado possível a fim de evitar qualquer viés. (MOREIRA, 2011, p. 58)

Dividimos a mesma em cinco etapas diferentes. Inicialmente foi aplicado um pré-teste com situações problemas de Função Afim, com a finalidade de verificar o desempenho dos alunos em relação a este conteúdo.

Em seguida, realizamos uma aula dialogada com a temática resolução de problemas: conceituando-a; conhecendo as etapas que podem ajudar no desenvolvimento de uma situação-problema. Ademais entregamos um questionário auto avaliativo com perguntas abertas em que os alunos deveriam escrever o seu entendimento sobre o que foi ministrado nesta aula.

Na terceira etapa fizemos uma revisão sobre alguns tópicos de Função Afim: definição, propriedades, gráficos, zeros da função, etc. Na penúltima, ministramos uma aula enfatizando os procedimentos que George Polya sugere para resolver uma situação problema, esperando que os alunos a adotasse no final das atividades de pesquisa.

Na última etapa aplicamos o pós-teste composto de situações-problema de Função Afim, neste as questões eram diferentes do pré-teste, no qual os alunos deveriam resolver as situações propostas com o apoio das etapas de George Polya.

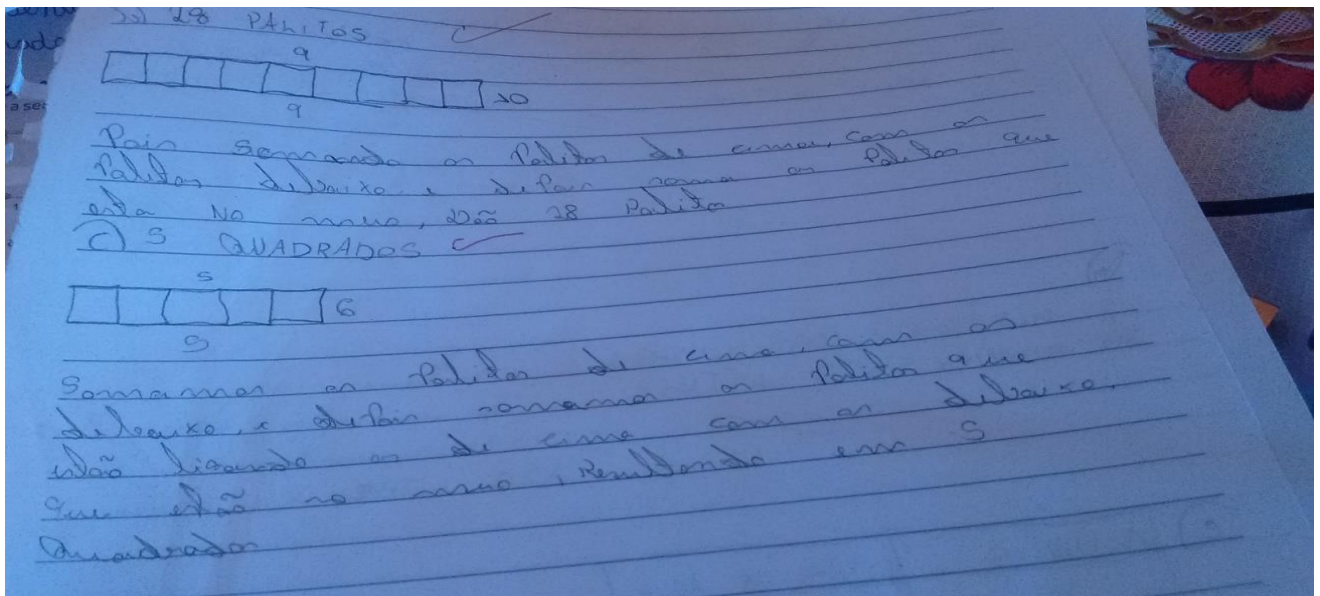
Ao final da aplicação do projeto de pesquisa tabulamos os dados, convertendo-os em forma de gráficos, comparando o desempenho dos alunos através do pré-teste e do pós-teste e discutindo os resultados obtidos.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Inicialmente utilizamos duas horas-aula para aplicarmos o pré-teste. O mesmo abordava situações-problema de Função Afim, tinha como objetivo diagnosticar o desempenho dos alunos em resolver problemas matemáticos, analisando desde a interpretação até a verificação de todos os passos que permitiam alcançar a solução do problema.

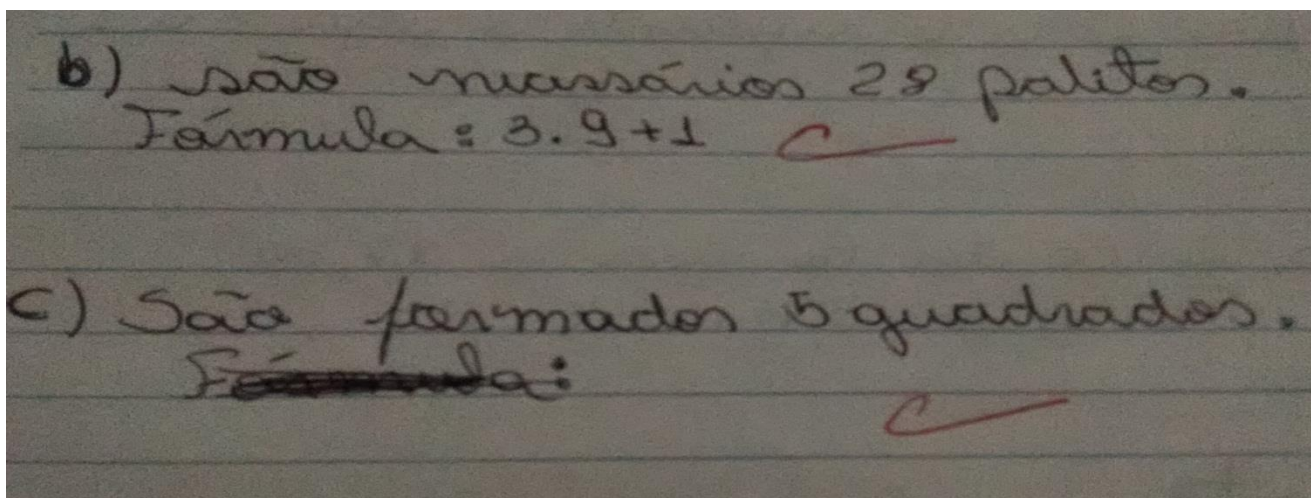
Na primeira situação problema (ANEXO 1), a maioria dos alunos conseguiram resolver o item b e c, porém nenhum aluno conseguiu determinar a fórmula que indica o número P de palitos em função do número x de quadrados referente ao item a. No entanto, estamos satisfeitos com as soluções propostas pelos alunos, pois eles utilizaram diferentes maneiras para resolvê-las, descrevendo todos os passos da resolução. Alguns utilizaram o processo algébrico para resolver e outros optaram pelo processo geométrico, ou seja, desenhando palitos e formando quadrados. Foi possível perceber que eles conseguem agregar diferentes ideias para chegar na solução do problema, melhorando assim o raciocínio lógico e o modo de interpretar diferentes situações.

ALUNO A: Resolução do item b e c do pré-teste



Fonte: Dados da pesquisa.

ALUNO B: Resolução do item b e c do pré-teste



Fonte: Dados da pesquisa.

Outro aspecto positivo visto na aplicação deste pré-teste é a autonomia do aluno, ou seja, escrever o que ele pensa. Dar a oportunidade a este é de suma importância para que alcance êxito em suas atividades escolares, como foi possível perceber neste momento da pesquisa. De certa forma foi uma aprendizagem bem significativa, questionavam e discutiam as soluções encontradas, que em certas situações eram diferentes entre si. Isso deve-se ao fato de cada aluno interpretar de modo diferente dos demais. Para um primeiro momento os resultados foram satisfatórios, dado que os discentes envolvidos no projeto não tinham por hábito resolver problemas descrevendo os passos, estes conseguiram responder um número considerável de questões.

Na aula seguinte apresentamos aos alunos uma explanação do conceito de problemas matemáticos e seu significado diante de diferentes situações do nosso cotidiano. Os alunos A e B respectivamente responderam que um problema matemático é:

“Uma situação em que temos que ter paciência para conseguir resolvê-la e raciocinar bem para obter o resultado desejado”.

“É tudo que a pessoa tem dificuldade para resolver.”

Notamos que eles compreenderam que um problema matemático não é algo momentâneo a resolver, inicialmente podemos encontrar dificuldades, por isso é necessária paciência e raciocínio para alcançarmos a solução.

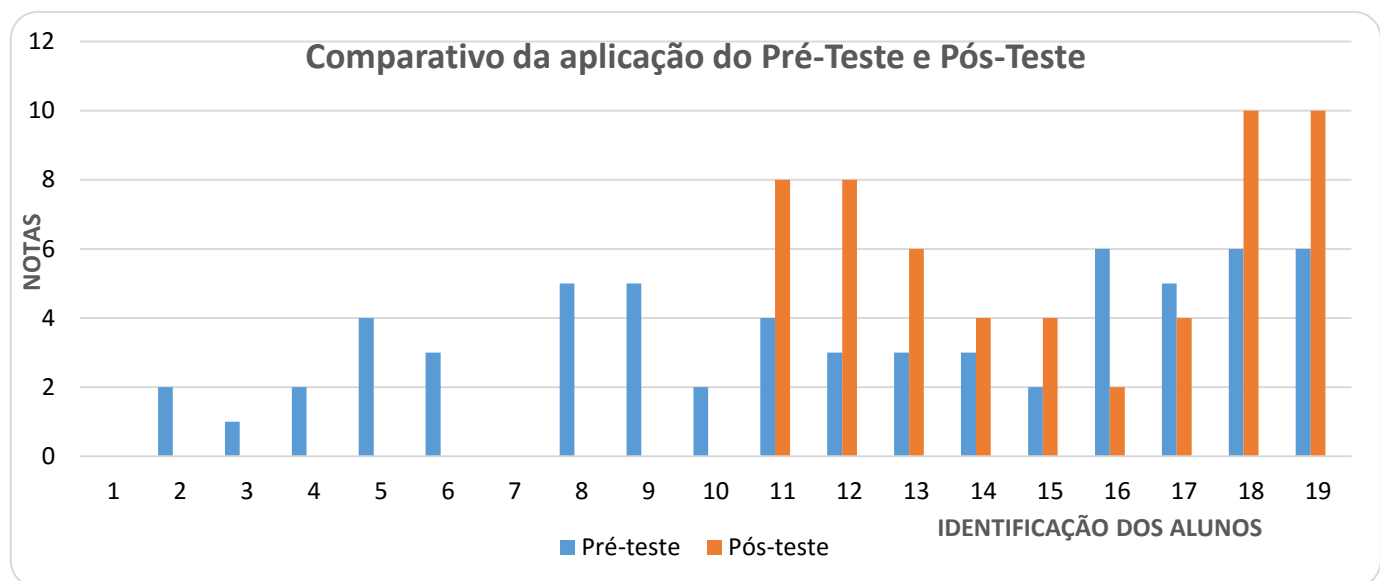
Ao perguntarmos se os alunos possuíam dificuldades em resolver problemas, todos disseram que apresentam algum obstáculo devido os seguintes motivos:

- Impasse na interpretação das situações problemas;
- Conversas paralelas e falta de atenção nas aulas.

Nas etapas posteriores fizemos uma revisão sobre Função Afim, em seguida ministramos uma aula dialogada expondo e discutindo os passos que George Polya sugere para resolver problemas matemáticos.

O pós-teste (ANEXO 3) foi composto de 9 questões, divididas em duas seções diferentes. Na primeira, os alunos deveriam descrever como ocorreu a compreensão do problema; quais estratégias utilizaram; como ocorreu a execução da mesma e verificação de todo o processo de resolução, conforme sugestão do teórico George Polya. Feito isso, na segunda seção os alunos foram submetidos a responderem cinco questões de uma situação-problema de Função Afim, abordando o preço a ser pago numa corrida de táxi em duas cidades diferentes de dois moradores.

Vejamos o gráfico que mostra o comparativo entre os resultados do Pré-teste e Pós-teste



Fonte: Dados da pesquisa.

Analisando as informações do gráfico, podemos notar que participaram do pré-teste e do pós-teste 19 alunos. Além disso, de acordo com o exposto, alguns superaram a maior nota alcançada no pré-teste, dois destes que atingiram 6 pontos na primeira etapa elevaram suas notas para 10 pontos, que é a pontuação máxima do pós-teste. Podemos considerar que este resultado se deve ao aspecto qualitativo, considerando que estes participaram das aulas através de

questionamentos, resolução de diferentes situações-problema proporcionando uma melhor assimilação do conteúdo de Função Afim e suas aplicações. Por outro lado, alguns alunos não alcançaram os resultados que esperávamos, após três meses de vivência e observação desta turma, concluímos que isto ocorre devido vários fatores, entre eles podemos citar a falta de interesse em resolver problemas matemáticos.

Observamos que no pós-teste aproximadamente 52,6% da turma não pontuaram, embora tenham respondido algumas questões de forma incorreta. Percebemos que alguns alunos foram incoerentes em relação à 2ª e à 5ª etapas do projeto, pois afirmavam que deveriam prestar mais atenção no enunciado da questão para solucioná-lo. Percebemos desse modo que ainda há ausência de interesse para superarem os obstáculos de resolução de um problema matemático, por exemplo, a concentração para entender o enunciado do mesmo.

Portanto, os objetivos da nossa pesquisa foram alcançados parcialmente. Notamos que o ensino de Função Afim pode ser desenvolvido em sala de aula com o apoio da metodologia de Resolução de Problemas, tendo como uma ferramenta a utilização das etapas de George Polya. Com isso, melhoramos os aspectos do raciocínio lógico, interpretativo dos alunos, como foi demonstrando no pós-teste.

5 CONSIDERAÇÕES

Diante do que foi exposto neste trabalho de pesquisa percebemos que utilizar a metodologia de resolução de problemas ameniza algumas dificuldades encontradas pelos alunos ao resolver situações-problema do cotidiano e, além disso, torna as aulas mais dinâmicas e atrativas, envolvendo troca de experiências e ideias entre professores e alunos. Notamos uma melhora no aspecto interpretativo de situações contextualizadas; também verificamos um maior interesse dos mesmos em relação aos conteúdos da disciplina de matemática e suas aplicações; preocupação na organização da resolução de um problema, isto é, a importância das etapas para alcançar uma solução, no caso, enfatizamos as etapas de George Polya que, pelo visto, foram bem aceitas pelos que se dedicaram a participar ativamente de todas as atividades realizadas em sala de aula.

Apesar de os alunos já terem estudado Função Afim anteriormente, na aplicação do projeto de pesquisa, inicialmente percebemos que não conseguiam associar este conteúdo com uma situação-problema proposta, essa era uma das hipóteses que norteava o desenvolvimento deste trabalho. Desse modo, o objetivo geral foi alcançado, pois comprovamos que os alunos podem aprender Função Afim por meio do estudo e resolução de situações problemas, acarretando numa aprendizagem significativa. No entanto, é necessária dedicação, persistência e curiosidade em resolver os problemas, os mesmos devem pesquisar o assunto que estão estudando e perceber onde se insere na sua realidade.

Assim, concluimos que a pesquisa atendeu nossas expectativas no sentido de entender como esta metodologia de ensino da matemática pode auxiliar na prática do professor em sala de aula e no ensino aprendizagem do aluno. Esperamos que as ideias abordadas neste artigo científico sirvam de apoio aos interessados em introduzir a metodologia de resolução de problemas em sala de aula, fazendo as adequações que lhes convêm necessárias.

6 BIBLIOGRAFIA

BRASIL. **Ministério de Educação e Cultura. LDB - Lei nº 9394/96, de 20 de dezembro de 1996.** Estabelece as diretrizes e bases da Educação Nacional. Brasília: MEC, 1996.

BRASIL, **Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: matemática.** Brasília, D. F: MEC/SEF, 1998.

BIANCHINI, Edwaldo. **Matemática: Bianchini/ Edwaldo Bianchini-** 7.ed.-São Paulo: Moderna, 2011.

DANTE, Luiz Roberto. **Formulação e resolução de problemas de matemática: teoria e prática.** São Paulo: Ática, 2009.

DANTE, Luiz Roberto. **Projeto Teláris: matemática: ensino fundamental 2/ Luis Roberto Dante.** 2. ed. São Paulo: Ática, 2015. (Projeto Teláris: matemática).

DAMACENO, D.S. **A resolução de problemas e os aspectos significativos da sua prática nas aulas de matemática.** Disponível em:
<http://www.fecilcam.br/nupem/anais_vi_epct/PDF/ciencias_exatas/04-DAMACENO_%20SANTOS.pdf>. Acesso em: 09 nov. 2016.

KARAM, R. A. S. [Grandezas físicas para exemplificar a função afim](#). Disponível em:
<<http://www.rpm.org.br/> n.63, p.29, 2007>. Acesso em: 12 nov. 2016.

LIMA, E.L; CARVALHO, C.P; WAGNER, E; MORGADO, C.M. **A matemática do ensino médio- volume 1/** – 10.ed.- Rio de Janeiro: SBM, 2012.

MARCO, Fabiana Fiorezi de. **Jogo no ensino de matemática: uma visão de futuros professores.** In. FAMAT em Revista, número 06 - maio de 2006. Disponível em: www.famat.ufu.br. Acesso em: 20 fev. 2009.

MOREIRA, Marco Antonio. **Metodologias de pesquisa em ensino.** São Paulo; Editora Livraria da Física, 2011.

POLYA, George, 1887-1985. **A arte de resolver problemas/** G. Polya; [tradução Heitor Lisboa de Araújo]. -Rio de Janeiro: Interciência, 2006.

RIBEIRO, Tatiane Fontana. **Diagnóstico das principais dificuldades dos educandos frente a situações-problema.** Disponível em: [w3.ufsm.br/CC-Ribeiro-Tatiane-Fontana. Pdf.](http://w3.ufsm.br/CC-Ribeiro-Tatiane-Fontana.Pdf) > -Acesso em: 02 set. 2016.

SOUSA, Ariana Bezerra de. **A resolução de problemas como estratégia didática para o ensino da matemática.** Disponível em: <https://www.ucb.br/TCC/22005>. Acesso em: 09 nov. 2016.

APÊNDICES



Imagem 1: Alunos participando da aplicação do Pré-teste

Fonte: Dados da pesquisa.



Imagem 2: Aula sobre Resolução de Problemas

Fonte: Dados da pesquisa.



Imagem 3: Aluno resolvendo e explicando uma situação-problema de Cinemática utilizando Função Afim

Fonte: Dados da pesquisa.



Imagem 4: Alunos participando da aplicação do pós-teste

Fonte: Dados da pesquisa.

ANEXO 1 - PRÉ-TESTE

ANEXO 2 -**QUESTIONÁRIO AUTOAVALIATIVO REFERENTE À PALESTRA: A METODOLOGIA DE RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS.**

1º) O que você entende por problema matemático?

2º) Você possui dificuldades em resolver problemas matemáticos? Quais são suas dificuldades e o que fazer para melhorá-las?

3º) Durante as aulas de matemática seu professor propõe problemas matemáticos para você resolver? Quais tipos de problemas?

4º) Na sua opinião, qual a importância da resolução de problemas nas aulas de matemática?

5º) Para você um problema matemático é o mesmo que exercício matemático? Justifique sua resposta.

6º) Crie um problema matemático e resolva-o. Lembre-se de anotar todas as etapas de resolução.

ANEXO 3 - PÓS-TESTE

OBJETIVO DA ATIVIDADE: Verificar se os alunos melhoraram a interpretação de situações problemas, e como os resolvem utilizando as etapas de George Polya.

1ª). Na cidade onde Carlos Mora, os táxis cobram um valor fixo de R\$ 3,80 e mais 0,70 por quilômetro rodado. Júlia, a tia de Carlos, mora em outra cidade. Nessa cidade, os táxis cobram um valor fixo de R\$ 4,30 e mais R\$ 0,60 por quilômetro rodado.

I ETAPA: COMPREENSÃO DO PROBLEMA:

II ETAPA: ESTABELECIMENTO DE UMA ESTRATÉGIA:

III ETAPA: EXECUÇÃO DA ESTRATÉGIA

IV ETAPA: VERIFICAÇÃO DA RESOLUÇÃO

- a) Expresse o preço y a ser pago em função dos x quilômetros rodados num táxi da cidade onde Carlos mora.
- b) Faça o mesmo para um táxi na cidade onde Júlia Mora.
- c) Quanto se pagará por uma corrida de 10 km em um táxi da cidade de Carlos?
- d) Qual dos dois táxis é mais econômico para uma corrida de 20 km?
- e) Para certo número de quilômetros rodados, os táxis das duas cidades cobram a mesma quantia. Qual é esse número?