



ISSN 2316-7785

EXPLORANDO A METODOLOGIA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS EM UMA AULA DE FUNÇÃO UTILIZANDO O GEOGEBRA

Gracy Eveliny Santos Mól
IFES
gracyeveliny@gmail.com

Daniel de Jesus Jeremias
IFES
danieljesusjeremias@gmail.com

Rayara Barroca
IFES
rayarabarroca@gmail.com

Resumo

Neste trabalho, apresentamos uma atividade desenvolvida pelos bolsistas do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), desde o planejamento até a aplicação da atividade em turma do 1º ano do Ensino Médio da EEEFM Rômulo Castelo. A atividade foi realizada no início do segundo semestre de 2013, durante a aula de matemática, e, consistiu em proporcionar aos alunos uma visão da construção de gráficos em relação ao conteúdo proposto pelo professor, com isso tornando o processo de aprendizagem da matemática interessante tanto para os alunos quanto para o professor. Teve como objetivo principal fixar os principais conceitos de função polinomial do primeiro grau. Neste trabalho optamos por relatar uma atividade de construção de gráficos e suas propriedades com os alunos adotando o método de resolução de problemas, que é algo diário do aluno sem que ele perceba a utilização do mecanismo.

Palavras-chave: função afim; ensino; geogebra; resolução de problemas.



Introdução

O projeto teve como objetivo proporcionar ao licenciando a convivência num ambiente escolar público da rede estadual de ensino, para uma análise sobre o espaço escolar, as possibilidades e desafios para a atuação docente. A escola atende nos 3 turnos aos alunos do Ensino Médio. No turno matutino foi trabalho com turmas do 1º ano e 3º ano, percebeu-se que as turmas de primeiro ano apresentavam dificuldades de compreensão no conteúdo de função afim principalmente na parte gráfica. Pensando nisso, foi elaborada uma atividade através do PIBID que envolvesse as construções dos gráficos da Função Afim. Com isso proporcionamos aos alunos melhor entendimento desse conteúdo para que também pudessem melhorar a capacidade em resolver problemas, saber enfrentar situações novas, e adquirir a capacidade de análise e a interpretação crítica de gráficos. Vemos que o estudo das Funções pode ser amplamente aplicado em diversas situações na área da matemática. Partimos então de situações concretas para que os alunos pudessem generalizar os conceitos básicos dos gráficos das funções através do método resolução de problemas e utilizando também um software matemático.

O primeiro momento da atividade feita em sala de aula, consistiu em os alunos fazerem as construções do gráfico com uma folha de papel milimetrado, e no segundo momento os alunos estiveram no laboratório de informática utilizando o software Geogebra para as construções dos gráficos já feitos por eles no primeiro momento.

Utilizou-se a metodologia de resolução de problemas por ser um método de ensino de matemática bastante eficaz, pois proporciona ao aluno a procura de saberes no sentido de buscar a solução. Assim o aluno aprende a montar estratégias, raciocinar logicamente e verificar se sua estratégia foi válida ou não, o que resulta no seu amadurecimento.

Segundo os PCN's de Matemática (BRASIL, 1998), o método resolução de problemas possibilita aos alunos mobilizar conhecimentos e desenvolver a capacidade para gerenciar as



informações que estão ao seu alcance. Com isso, os alunos terão oportunidade de ampliar seus conhecimentos acerca de conceitos e procedimentos matemáticos.

O papel do professor é de mediar e administrar o processo ensino aprendizagem, propondo situações que permitam criar uma variedade de procedimentos em sala, depois socializando com os alunos e por fim comparando as soluções apresentadas pelos alunos, vale lembrar que deve dar importância ao processo de resolução e não para encontrar respostas corretas. Segundo Soares & Bertoni Pinto (2001), o papel de professor será de incentivador, facilitador, mediador das ideias encontradas pelos alunos, de modo que sejam produtivas, levando-os a pensar e a gerar seu próprio conhecimento. Souza & Nunes (2004) confirmam que, ao utilizar a metodologia de resolução de problemas, o papel do professor muda de “comunicador de conhecimento” para o de observador, organizador, consultor, mediador, controlador, incentivador da aprendizagem.

Durante as aulas percebemos a dificuldade do professor em construir e trabalhar a base da matemática na qual será aplicada na resolução de problemas. Ele alega não usar muito essa metodologia por uma série de relatos como: dificuldade para cumprir o calendário, planejamento, currículo da escola, alunos com grande diversidade de conhecimento, reservar tempo para diversas atividades de recuperação e avaliação do rendimento, são alguns fatores que levam a resolução de problemas a ser deixada de lado, quando deveria ser uma das principais atividades a ser exercida.

Com essas reflexões fazemos o seguinte questionamento: como conquistar o interesse do aluno e como melhorar a qualidade do ensino de matemática com os poucos recursos que se dispõe em sala de aula, utilizando o método resolução de problemas e trabalhando com o conteúdo de função afim? Isso que responderemos ao longo desse texto.

Relato de Experiência

Durante os planejamentos foi discutido como seria a atividade de construções de funções. Os materiais utilizados nessa atividade foram uma folha com as funções, papel milimetrado, régua, lápis, computadores, data show. Foi decidido também que a atividade seria aplicada em duas



aulas de 55 minutos cada uma, sendo uma aula de construções de gráficos em sala de aula, e a outra aula no laboratório de informática. Essa atividade seria feita individual tanto no primeiro momento em sala de aula quanto no segundo momento no laboratório, vimos que no laboratório de informática não havia quantidade de computadores pra todos os alunos e decidimos que seria em dupla. No primeiro momento abordamos o uso da metodologia de resolução de problemas como uma alternativa para o ensino de construções de gráficos da função afim numa turma de 1º ano do Ensino Médio, uma vez que a resolução de problemas é um meio de proporcionar ao aluno a busca por soluções. No segundo momento foi utilizado o software Geogebra, que é livre e de fácil manuseio, utilizado para traçar gráficos e outras construções geométricas. Percebemos que seria interessante se os alunos construíssem seus gráficos de funções já feitos no papel milimetrado, para que observassem o processo de suas construções.

Ao fim das construções dos gráficos feitos por eles, questionamos qual a lógica de olhar pra a função e já visualizar o gráfico em mente, sem precisar usar a tabela, pois, os alunos utilizam esse método como se fosse único pra eles sendo o mais rápido e eficaz. A atividade de construções de gráficos em sala de aula consistia em oito funções na qual os alunos iriam esboçar seus gráficos no papel milimetrado. No dia da atividade observamos que a maioria dos alunos tinha dificuldades em construir os gráficos das funções, pois os alunos só utilizavam o método da tabela e outra dificuldade encontrada foi traçar o gráfico de funções que apresentavam números racionais. Quando os alunos visualizavam aquela fração antes de resolver, já diziam que não sabiam fazer. Tivemos que buscar estratégias para que os alunos construíssem os gráficos sem dizer a “resposta”. Vale lembrar que os alunos não poderiam usar calculadora. Muitos alunos preferiram transformar as frações em números decimais, mas tinham casos que frações geravam uma dizima periódica. Como por exemplo, essas duas funções que pedimos para que os alunos construíssem $f(x) = \frac{1}{3}x$ e $f(x) = \frac{x}{2} + \frac{1}{4}$. Em relação ao papel milimetrado a maioria dos alunos alegaram que já trabalharam com ele no ensino fundamental. Dentre essas oito funções buscamos colocar variações como: funções identidade, simétrica, constante, funções com $0 < a < 0$, $a > 0$, o a com números racionais e o b também, com $b = 0$. Não foi falado o que acontece com gráficos quando temos esses valores apresentados anteriormente e nem a construção dos



gráficos por meio de dois pontos, inclinação da reta, crescente, decrescente, deixamos para o segundo momento da atividade para que chegássemos juntos com os alunos nesse raciocínio. Os alunos construíram os gráficos com a base que as duas professoras passaram nas três turmas, notamos que em uma turma os alunos fizeram a construção somente pelo uso da tabelinha, pois a professora passou este método aos seus alunos, já nas outras duas turmas, observamos que uma outra professora havia passado tanto o método lógico quanto o da tabela, e percebemos que 90% dos alunos utilizaram a tabela. Esse uso da tabelinha não é o mais apropriado pra construções de gráficos e iríamos fazer essa discussão com os alunos no segundo momento da atividade, pois se tivesse uma função com números maiores, como traçar o gráfico de maneira simples? Gostaríamos que os alunos ao enxergar a função já soubessem seu gráfico de maneira simples a partir desse raciocínio de dois pontos ($x = 0$, e o $y = 0$). De maneira geral, a atividade aplicada nas três turmas gerou dificuldades aos alunos em plotar os gráficos principalmente nas que tinham números racionais e $a=0$, pois os alunos não estavam acostumados com essas funções.

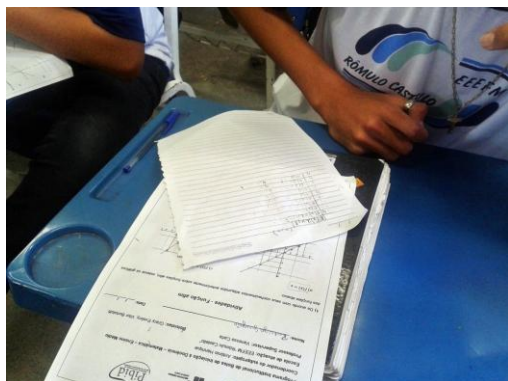


Figura 1 – aluno construindo gráfico por meio da “tabelinha”



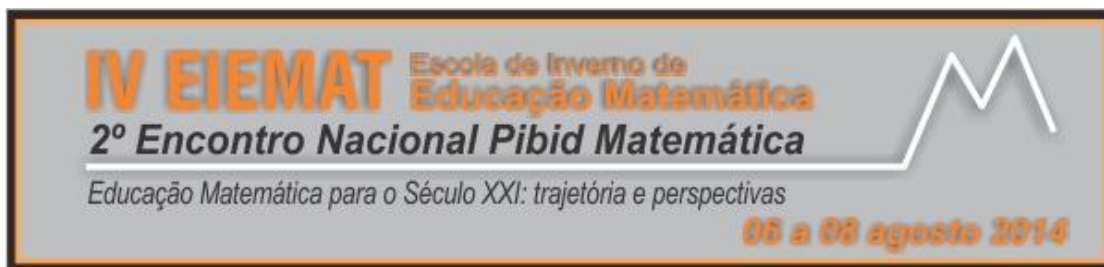
Figura 2 – turma de 1º ano fazendo atividade das construções de gráficos com o papel milimetrado



Figura 3 – aluno construiu gráfico mentalmente sem utilizar a “tabelinha”



No dia da atividade no laboratório de informática mesmo não tendo computadores com o software instalado iríamos usar o data show para mostrar os gráficos, porém fizemos isso em sala de aula, pois os alunos podiam dispersar a atenção querendo ligar os computadores e a sala era pequena demais. Nesse dia entregamos as folhas com suas funções para eles analisarem e acompanharem com os bolsistas as construções por meio do Geogebra. A princípio explicamos aos alunos sobre o Geogebra como utilizá-lo e notamos que os alunos ficaram curiosos e a maioria nem imaginava que existia um programa que construísse gráficos. Teve alunos que comentaram que iriam baixar esse programa em casa para corrigir seus gráficos quando pedido em atividade para casa, outros iriam explorar ele, pois dizemos a eles que o Geogebra é capaz de fazer outras construções não só essas. Depois dessa apresentação do geogebra começamos a construir o primeiro gráfico que foi a função identidade, mostramos aos alunos como e aonde digitar. Os alunos ficaram impressionados, mostramos que a função é infinita, o porquê de ser, teve um aluno de uma turma que respondeu pelo domínio está nos números reais. Em seguida, colocamos a outra função simétrica e perguntamos aos alunos as diferenças, nas três turmas os alunos disseram por causa do sinal do “a”. Fomos colocando outras funções não só as que pedimos e antes de plotar fazíamos um esboço no quadro junto com alunos de como seria esse gráfico. Com isso foram feitas as discussões com os alunos com $b = 0$, $b < 0$, $b > 0$, deixamos que os alunos identificassem qual finalidade disso nos gráficos, eles responderam com suas próprias palavras, resumindo eles identificaram com o $b = 0$ o gráfico passa na origem, com $b < 0$ e $b > 0$, eles puderam enxergar que o b que faz “cortar” o gráfico, ficamos surpresos com essa respostas deles. E mostramos, de maneira simples o porquê disso, que quando não temos o valor de x, $x=0$, a função afim na forma $y = ax + b$, o $y = b$, a todo o momento focalizamos essa formula geral da função afim dos alunos como base para a construção do gráfico. Com isso já começamos a dizer aos alunos de como construir os gráficos sem usar a tabelinha já que eles estavam acostumados a usar só isso. Ao mostrarmos outro método mais simples pelo o que eles já acabaram de ver, eles no inicio ficaram com receio, pegamos um outro exemplo e fomos fazendo junto com eles, para que enxergassem o raciocínio.



Resultados

Alguns alunos ainda apresentavam dificuldades, a partir disso as outras construções só foram feitas a partir desse modelo novo para eles. Ao construir os gráficos, eles perceberam que era mais rápido e fácil, eles tiveram dificuldade na hora de calcular, falamos com eles que era mais fácil calcular na forma de fração do que em decimais, pois havia frações que não poderiam ser escritas na forma decimal.

Em uma turma, os alunos não estavam participativos quanto nas duas outras, nessas duas turmas sobrou tempo e deu para apresentar aos alunos outras funções, como função do segundo grau e do terceiro grau, eles ficaram curiosos, e ainda comentamos sobre a função do segundo grau, e mostramos algumas propriedades, eles lembraram algumas coisas pois a professora já tinha passado a eles. Os questionamentos que eles faziam entre si e o envolvimento dos alunos para construir os gráficos demonstrou o interesse e a participação da turma.

Os alunos gostaram da atividade, comentamos que a atividade seria mais interessante se eles explorassem esse programa mais vezes, alguns alunos relataram que ao ver o gráfico construído na tela, ficaram surpresos e comentaram que tiveram muita dificuldade em construir no papel milimetrado, mas no software era muito fácil. No final eles pediram para terem mais aulas assim e que fosse ao laboratório de informática, pois que ficava muito mais fácil e interessante aprender matemática.

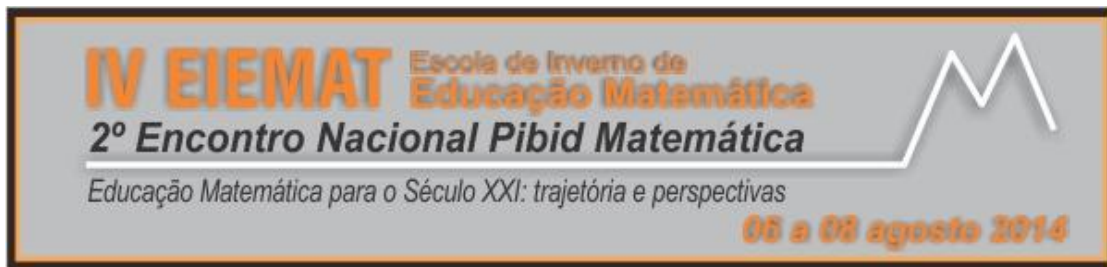
As duas professoras gostaram da atividade, elas relataram que já ouviram falar desse software mas que nunca usaram com alunos, uma delas disse que nem sabia utilizar. A professora que acompanha as duas turmas que foram mais participativas relatou que gostaria que fizesse essa atividade novamente com função polinomial do segundo grau, já que ela começou esse conteúdo com os alunos.



Considerações Finais

Percebemos que, quando se ensina ao aluno através da resolução de problemas, desenvolve sua capacidade de aprender, habituando-os a determinar por si suas próprias soluções, sejam elas questões da escola ou do seu dia a dia, ao invés de esperar uma resposta já pronta dada pelo professor. Pela experiência no Pibid com turmas anteriores a aplicação da Metodologia da Resolução de Problemas no conteúdo de Funções nesta turma teve um rendimento melhor tendo em vista vários fatores: a participação a maioria dos alunos nas questões de construções de gráficos; a participação ativa no trabalho em grupo no segundo momento da atividade; o empenho dos alunos mesmo que o problema ocorrido da atividade não sendo no laboratório e na construção dos gráficos com auxílio do software GeoGebra; a preocupação dos alunos em terminar de construir os gráficos das funções apresentadas a eles.

Pelos fatos expostos e os resultados obtidos com a maioria das turmas, tivemos uma ótima atividade a ser aplicada com os alunos. Sendo uma alternativa viável e possível no estudo de funções com o software Geogebra.



Referências bibliográficas

BRASIL, Ministério da Educação e da Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais (Matemática). Brasília: A Secretaria, 1998

NUNES, C.B & SOUZA, A.C.P. A Resolução de problemas como metodologia de ensinoaprendizagem-avaliação de Matemática em sala de aula. UNESP, Rio claro- SP

POLYA, G. A. A arte de Resolver Problemas. Tradução: Heitor Lisboa de Araújo. Interciência, 1978.