REVISEM

Revista Sergipana de Matemática e Educação Matemática

SEQUÊNCIA DE ENSINO: UMA PROPOSTA DE RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NA INTEGRAÇÃO DO *SOFTWARE* GEOGEBRA NO ESTUDO DA FUNÇÃO AFIM NO 9º ANO

Flaviana dos Santos Silva
Universidade Estadual de Santa Cruz-UESC
fssilva@uesc.br

Jonathas Silva Pitanga
Universidade Estadual de Santa Cruz-UESC
jonathas_pitanga@hotmail.com

Resumo

O conteúdo de Função Afim é um componente curricular do 9° ano do ensino fundamental, ou seja, do quarto ciclo de ensino e é notório que causa muita dificuldade entre os estudantes. Sendo assim, cabe ao professor pesquisar e oportunizar atividades desafiadoras para que o aluno consiga compreender, verificando suas semelhanças e desta forma facilitar a compreensão dos seus conceitos, suas propriedades, bem como as especificidades das relações em suas aplicações. Pensando nisso, o objetivo geral desde artigo é apresentar uma sequência de ensino utilizando o GeoGebra como um recurso didático a partir de uma situação problema que leve o aluno a explorar o conteúdo antes da apropriação do mesmo. O embasamento teórico foi articulado com as teorias da abordagem instrumental de Rabardel, dos registros de representação da semiótica e da resolução de problema em Matemática. Com os resultados, foi possível elaborar uma situação problema composta de 04 questões, empregando o *software GeoGebra* no estudo das Função Afim. A situação problema é direcionada a professores de Matemática, graduandos, ou para profissionais da Educação. Logo, foi possível evidenciar que é importante o professor trazer situações problemas em sala de aula para tornar a Matemática mais próxima da realidade do aluno.

Palavras-chave: Função Afim. GeoGebra. Resolução de Problemas.

Abstract

The content of related functions is a component of the curriculum of the 9th year of elementary school, that is, in the fourth cycle of education and it is notorious that it causes great difficulty among the students. Thus, it is up to the teacher to research and opportunize challenging activities so that the student can "traffic" between them verifying their similarities and thus facilitate the understanding of their concepts, their properties, as well as the specificities of the relations in their applications. With this in mind, the overall goal of the course work is to investigate the contributions of GeoGebra as a didactic resource from a problem situation that leads the student to explore the content before the appropriation of the same. The theoretical basis was articulated with the theories of the instrumental approach of Rabardel, the records of representation of semiotics and problem solving in Mathematics. As a result, it was possible to elaborate a problem situation with four questions, using GeoGebra theme and software in the study of related functions. The problem situation is directed to Mathematics teachers, undergraduates, or to professionals of Education. Therefore, it was possible to show that it is important for the teacher to bring problems situations in the classroom to make Mathematics closer to the student's reality.

Keywords: Related Functions. GeoGebra. Troubleshooting

INTRODUÇÃO

A atual sociedade vive em constantes transformações tecnológicas e os seres humanos são responsáveis por esses avanços. Diante deste cenário, é necessário que os professores estejam em constante busca pelo conhecimento e apropriação dessas novas ferramentas tecnológicas para aliá-las aos conteúdos programáticos na Educação.

Neste sentido, ensinar e aprender Matemática não são tarefas simples, nem para o professor nem para o aluno. Os obstáculos e dificuldades de aprendizagem nessa área já aparecem desde os primeiros anos da vida escolar dos alunos, desafiando os procedimentos pedagógicos e didáticos adotados pelos professores.

Desta forma, quaisquer esforços para minimizar as dificuldades na aprendizagem dos conteúdos de Matemática são muito bem vindos, uma vez que a Matemática tem importância social, pois ajuda o aluno a compreender e interpretar de forma crítica as situações reais. Assim, o papel da Matemática e de seus conteúdos vai além dos muros da escola, sendo elementos importantes para a formação do cidadão.

Para atender essa demanda, o conteúdo de Função Afim é trabalhado no 9° ano do Ensino fundamental, ou seja, nos anos finais. Nessa direção, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) apresenta como objetivo do quarto ciclo, no que se refere ao pensamento algébrico, o de explorar situações de aprendizagem que levem o aluno a:

> - Produzir e interpretar diferentes escritas algébricas expressões, igualdades e desigualdades, identificando as equações, inequações e sistemas;
> - Resolver situações-problema por meio de equações e inequações do primeiro grau, compreendendo os procedimentos envolvidos;
> - Observar regularidades e estabelecer leis matemáticas que expressem a relação de dependência entre variáveis (BRASIL, 1998, p. 81).

Sendo assim, cabe ao professor pesquisar e oportunizar atividades desafiadoras para que o aluno consiga “trafegar” entre elas, verificando suas semelhanças e desta forma facilitar a compreensão dos seus conceitos, suas propriedades, bem como, as especificidades das relações em suas aplicações.

Essas dificuldades poderão ser amenizadas ao incorporar nas atividades o uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC), ou mais precisamente, o *software* GeoGebra.

Inúmeros estudos foram realizados e em seus resultados mostram que o uso das tecnologias em sala de aula permite a investigação do aluno, bem como, a exploração visual de um conteúdo proposto. Na maioria dos trabalhos divulgados sobre o uso do GeoGebra como instrumento auxiliador, são utilizados os comandos mais simples do *software*.

Neste trabalho, entretanto, procurou-se por outras potencialidades, outros modos de usar o *software*, e ser um diferencial no uso do GeoGebra para ensino e aprendizagem da Função Afim.

O objetivo deste trabalho foi desenvolver uma sequência de ensino que leve o aluno a explorar o conteúdo de Função Afim antes de sua apresentação formal, utilizando como recurso didático o *software* GeoGebra.

Nesse âmbito, a justificativa de escolha do *software* GeoGebra como recurso tecnológico no ensino da Função Afim em especial, se deu por ser gratuito e não necessitar de conexão à Internet para o seu manuseio, além de se destacar por suas potencialidades e praticidade no ensino e aprendizagem de conceitos matemáticos.

Desse modo, a sequência de ensino é composta por uma situação problema, seguida de uma série de questionamentos que levam o aluno a produzir e interpretar diferentes escritas algébricas; resolver situações problemas por meio de equações, compreendendo os procedimentos envolvidos; e observar regularidades e estabelecer leis matemáticas que expressem a relação de dependência entre as variáveis.

O embasamento teórico é a Abordagem Instrumental proposta por Rabardel (1995). Além desta teoria, o presente artigo também fará referência à noção de Registros de Representações Semióticas, que foi introduzida em estudos de funcionamento do pensamento por Duval (1993) e por fim será abordada a resolução de problemas em matemática com o propósito de introduzir a proposta da função afim articulada com o problema proposto para a criação da sequência de ensino.

Alguns trabalhos já realizados nos últimos oito anos, evidenciam a importância de abordar esta problemática. Vale destacar a dissertação de Soares (2012), intitulada como "Tecnologia computacional no ensino de matemática: o uso do GeoGebra no estudo de funções", que teve como objetivo investigar as contribuições do uso do GeoGebra para a aprendizagem de funções. Usou-se como base teórica a Teoria da Aprendizagem Significativa e estudos da Educação Matemática. Foram identificados os conhecimentos prévios dos estudantes sobre funções e em seguida, fez-se uma exploração do tema com o GeoGebra.

O artigo de Rezende, Pesco e Bortolossi (2012), explorou aspectos dinâmicos no ensino de Funções Reais com recursos do GeoGebra. Assim, os recursos interativos do GeoGebra ofereceram um instrumento didático oportuno para explorar os aspectos dinâmicos negligenciados na educação básica. Nesse artigo é apresentado quatro materiais didáticos construídos com o *software* GeoGebra que promoveram essa perspectiva dinâmica.

O trabalho de Scano (2009) apresentou a Função Afim por meio de uma sequência didática envolvendo atividades com o GeoGebra, o objetivo da pesquisa foi desenvolver uma sequência de ensino para iniciar o estudo com alunos do 9º ano do Ensino Fundamental que contribuísse para o desenvolvimento da capacidade de expressar algébrica e graficamente a dependência de duas variáveis de uma Função Afim e reconhecer que seu gráfico é uma reta, relacionando os coeficientes da equação da reta com o gráfico.

No artigo de Bazzo (2009), "o uso dos recursos das novas tecnologias, planilha de cálculo e o GeoGebra para o ensino de função no ensino médio", teve como objetivo contribuir no processo do estudo das referidas funções, optou-se pelo uso do aplicativo "Planilha de Cálculo" e do *software* GeoGebra.

Diante do exposto, verifica-se, a importância de trazer uma proposta para integrar o *software* GeoGebra, uma vez que, este apresenta uma sequência de ensino que conta com uma situação problema envolvendo o conteúdo de Função Afim de forma contextualizada, podendo ser utilizada pelos professores de Matemática e graduandos. Além disso, traz a preocupação de inserir a utilização do *software* GeoGebra como ferramenta para auxiliar na construção e análise de gráficos, e assim para formalizar o conteúdo.

APORTE TEORICO

Teoria da Abordagem Instrumental de Rabardel

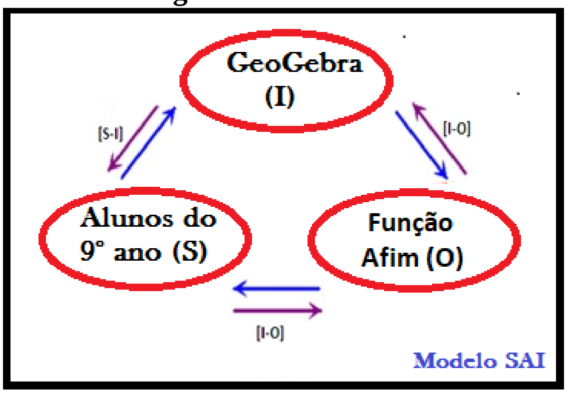
A abordagem instrumental tem como ponto de partida a ideia de que uma ferramenta (artefato) não é automaticamente um instrumento eficaz e prático. Um balde, por exemplo, é um objeto sem significado, salvo quando se tem algo (apropriado à ferramenta) para aprofundar, inserir, moldar, transformando-o assim em um instrumento eficaz.

Da mesma forma, algumas ferramentas são mais apropriadas que outras, dependendo do tipo de utilização a que se propõe. O processo de aprendizagem no qual um artefato torna-se progressivamente um instrumento é chamado de gênese instrumental.

De acordo com Henriques, Attie e Farias (2007, p. 53) essa construção ou gênese instrumental "é um processo complexo aliado às características do artefato - suas potencialidades e suas limitações e às atividades do sujeito - seus conhecimentos, suas experiências anteriores e suas habilidades".

Para a análise de atividades instrumentais preconizadas por Rabardel (1995) e Verillon (1996) propõem o modelo de Situações de Atividades Instrumentais (SAI), mostrado na Figura 1, a seguir, delineando as relações entre o sujeito e o objeto sobre o qual ele age. O objetivo essencial é evidenciar a multiplicidade de interações que intervêm nas atividades instrumentais.

Figura 1– Modelo SAI



Fonte: Adaptação do Autor

A partir desse modelo apresentado, é possível identificar duas dimensões no processo de gênese instrumental: a instrumentação e a instrumentalização, que serão definidas na sequência.

A **instrumentação** consiste na relação entre aluno e Geogebra (S-I), nela o Sujeito desenvolve técnicas de utilização da ferramenta. Portanto, é no processo de instrumentação que se desenvolve os esquemas de uso e de ação instrumental, os quais permitem destacar as potencialidades e entraves do GeoGebra, e as possibilidades de explorar as suas ferramentas. Vale ressaltar que, neste trabalho não há sujeito por não ter ocorrido a aplicação da sequência de ensino proposta.

A **instrumentalização** consiste na relação entre Geogebra e a função (I-O), nela o sujeito atribui à ferramenta uma possibilidade de uso do instrumento para modificar suas propriedades funcionais a fim de resolver seu problema.

Essas relações se definem a partir do momento em que o professor começa a aplicar a situação problema proposta neste artigo. No entanto, pode haver grandes dificuldades por parte dos alunos, portanto, parece conveniente neste momento, o uso de um instrumento que possa auxiliá-los no aprendizado. É neste momento, enfim, que faz sentido a aplicação desta teoria. A par disso, desenvolveu-se uma sequência de ensino como auxílio para estabelecer a relação fundamental do sujeito com o objeto a partir de uma ferramenta que foi o *software GeoGebra*.

Noção de Registros de Representações Semióticas

De acordo com Duval (1995, p. 20) a representação semiótica

> [...] é uma representação construída a partir da mobilização de um sistema de sinais. Sua significação é determinada, de um lado, pela sua forma no sistema semiótico, e de outro lado, pela referência do objeto representado. Uma figura geométrica, um enunciado em língua materna, uma fórmula algébrica ou uma representação gráfica, por exemplo, são representações semióticas que revelam sistemas semióticos diferentes. O tratamento dos objetos matemático depende, portanto, das possibilidades de suas representações.

Duval (1995) explica a noção de registro de representação semiótica devem permitir realizar as três atividades cognitivas inerentes a qualquer representação, as quais sejam: em primeiro lugar, *constituir* um traço ou um conjunto de vestígios perceptíveis que sejam identificáveis como uma representação de algo num sistema determinado. Em seguida, *transformar* as representações pelas únicas regras próprias ao sistema, de maneira a obter outras representações que podem constituir uma correspondência de conhecimentos em relação às representações iniciais. Por último, *converter* as representações produzidas num sistema de representações para outro sistema, de tal maneira que este último permita esclarecer outros significados relativos.

Diante das definições apresentadas, anteriormente, o *software* GeoGebra permite explorar as diferentes representações de uma função, sendo a representação algébrica, a representação gráfica e na língua materna, isso para que o aluno visualiza de maneiras diferentes o que pode ser a formação, o tratamento e a conversão.

Resolução de Problemas em Matemática

Muitas pesquisas já foram realizadas sobre a resolução de problemas no ensino da Matemática, porém no cotidiano dos professores da área, ainda surgem muitas indagações a respeito do assunto.

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

A atividade de resolver problemas está presente na vida das pessoas, exigindo soluções que muitas vezes requerem estratégias de enfrentamento. O aprendizado de estratégias auxilia o aluno a enfrentar novas situações em outras áreas do conhecimento. Sendo assim, é de suma importância que os professores compreendam como trabalhar esta metodologia, a fim de desenvolver no aluno a capacidade de resolver situações desafiadoras, interagir entre os pares, desenvolver a comunicação, a criatividade e o senso crítico.

Segundo Soares (2012) um problema pode envolver muito mais do que a simples resolução das operações. Deve, sim, possibilitar ao aluno desenvolver estratégias, buscar vários caminhos para solucioná-lo à sua maneira, de acordo com sua realidade e raciocínio.

Desse modo, um bom problema deve:

- Ser desafiador para o aluno;
- Ser real;
- Ser interessante;
- Não consistir na aplicação evidente e direta de uma ou mais operações aritméticas;
- Ter um nível adequado de dificuldade.

Um bom problema deve ser capaz de instigar o aluno a resolvê-lo. Deve ser interessante, criativo, desenvolver seu pensamento e desafiá-lo constantemente, pois ao contrário ele ficará desmotivado (SOARES, 2012).

Diante do exposto, no item a seguir será apresentado o desenvolvimento da sequência de ensino elaborada.

DESENVOLVIMENTO

Como proposto, nesta seção será apresentada a sequência de ensino que conta com uma situação problema que deve ser apresentada ao aluno antes da formalização do conteúdo estudado.

Para esta proposta, sugere o que o aluno conheça as funções básicas do GeoGebra e de alguns comandos que poderão ser utilizados para a resolução da situação problema proposta e para apropriação do conceito de função afim.

A seguir, algumas questões sugeridas devem ser respondidas com base na situação apresentada, com auxílio ou não do GeoGebra. Cabe aqui salientar, que está sendo levado em consideração que todos os alunos já tenham conhecimento dos comandos mais simples do GeoGebra. Cada questão é apresenta com a seguinte ordem e são compostas pelos seguintes elementos: enunciado, objetivo e a resposta esperada. Na sequência é apresentada a situação problema.

Situação Problema: Maria é uma das representantes de vendas e quer contratar uma empresa de telefonia celular. Ela visitou três operadoras diferentes para analisar qual seria o plano mais econômico para atender suas necessidades profissionais. Os planos das três operadoras estão descritos no Quadro 1, a seguir:

Quadro 1 – Descrição dos planos oferecidos pelas operadoras

Operadora	*Custo mensal fixo (R$)*	*Custo adicional por minuto (R$)*
A	12,00	0,50
B	18,00	0,20
C	0,00	0,80

Fonte: Produção do Autor

De acordo com a descrição dos planos oferecidos pelas operadoras A, B e C, apresentada anteriormente, responda às questões que seguem:

Questão 1. Caso Maria use 25 minutos, quanto ele iria gastar em cada plano? E caso ela use 30 minutos?

Objetivo: Identificar o valor numérico da função afim que determina cada plano.

Resposta esperada: Nesta questão, espera-se que o aluno multiplique o valor dos minutos gastos pelo preço correspondente e some ao valor fixo de cada plano. Desse modo, a resposta esperada é mostrada no Quadro 2, a seguir:

Quadro 2 – Resposta esperada na Questão 1

Operadora A: 25 minutos → 25 * 0,50 + 12= 24,50
30 minutos → 30 * 0,50 + 12= 27,00
Operadora B: 25 minutos → 25 * 0,20 + 18= 23,00
30 minutos → 30* 0,20 + 18= 24,00
Operadora C: 25 minutos → 25 * 0,80 +0= 20,00
30 minutos → 30 * 0,80 +0= 24,00

Fonte: Produção do Autor

Questão 2. Nestes casos, quem depende de quem? E a independente?

Objetivo: Identificar a variável dependente, que será definida como Imagem e a variável independente, que será definida como Domínio da função.

Resposta esperada: Esta é uma questão de percepção, logo espera-se que o aluno saiba identificar que o valor a ser pago depende da quantidade de minutos utilizados. Desse modo, o Domínio será a quantidade de minutos (números reais maiores ou igual a zero) e a Imagem será o valor em reais.

Questão 3. Indique a expressão que determina o valor gasto para x minutos em cada plano.

Objetivo: identificar a lei de formação da função referente a cada plano.

Resposta esperada: Observando a questão 1, o aluo deve concluir que o cálculo deve ser sempre o mesmo para qualquer valor atribuído, assim basta apenas trocar a quantidade de minutos utilizado por uma variável ‘X’. Desse modo, a resposta esperada para essa questão é apresentada no Quadro 3:

Quadro 3 – Resposta esperada na Questão 3

Operadora A:	x*0,50+12
Operadora B:	x*0,20+18
Operadora C:	x*0,80

Fonte: Produção do Autor

Questão 4. Utilizando o GeoGebra, esboce os gráficos referentes a cada plano e analisando-os responda:

a. Qual a operadora mais vantajosa, caso Maria use 45 minutos?
b. Qual a operadora mais vantajosa, caso Maria use 20 minutos?
c. Qual a operadora mais vantajosa, caso Maria use 15 minutos?
d. Analise qual o plano mais econômico. Observe os minutos utilizados.

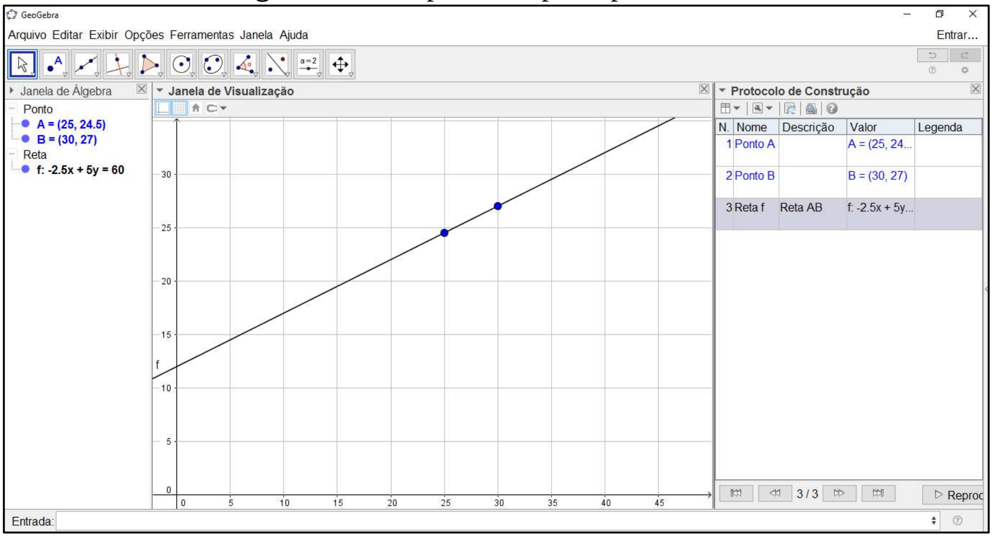
Objetivo: Utilizar o GeoGebra como instrumento para esboçar os gráficos e analisá-los.

Resposta esperada: Como os alunos ainda não sabem o conceito de Função Afim espera-se que eles não utilizam o campo de entrada como ferramenta na hora de esboçar os gráficos. Assim, espera-se que os alunos utilizem das informações adquirida nas respostas anteriores para marcar pontos no plano cartesiano e traçar uma reta que passe pelos pontos referente as variáveis dependentes e independentes dos planos de cada operadora. Em seguida, os alunos deverão analisar os pontos solicitados para identificar qual o plano mais vantajoso em cada caso.

Passo a passo para esboçar os gráficos

Passo 1: Com os valores obtidos na questão 1, marcar os pontos correspondente ao plano da operadora A. Em seguida traçar uma reta que passe pelos pontos, conforme é ilustrado na Figura 2, do seguinte modo:

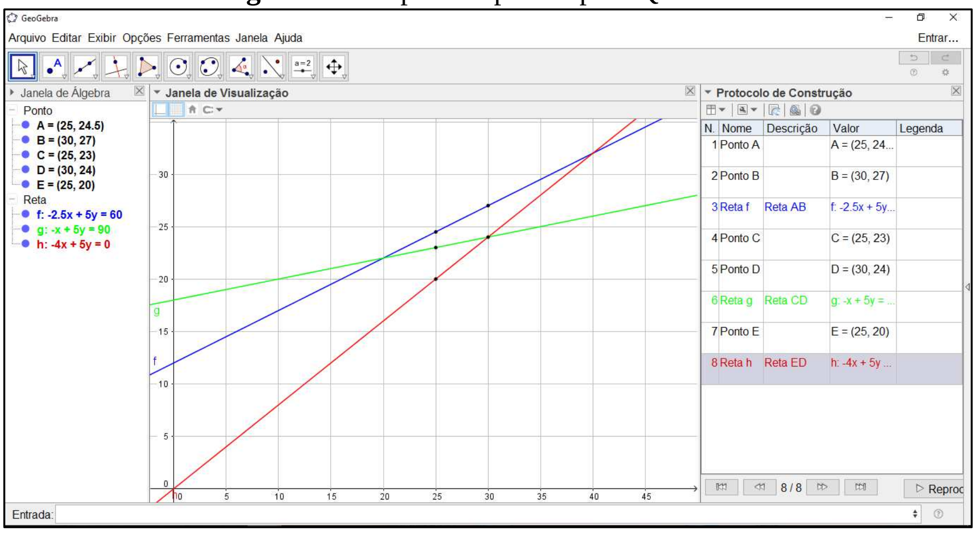
Figura 2 – Reta passando pelos pontos A e B



Fonte: Produção do Autor

Passo 2. Repetir o passo anterior para os planos das operadoras B e C, assim como mostra a Figura 3.

Figura 3 – Resposta esperada para Questão 4



Fonte: Produção do Autor

Com os gráficos traçados, espera-se que os alunos observem a quantidade de minutos pedida em cada uma das questões e conclua que:

a. Para 40 minutos as operadoras A e C custam o mesmo valor, mas o melhor plano é o da operadora B.

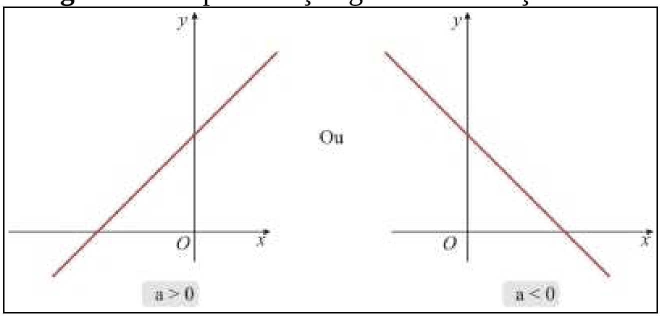
b. Para 20 minutos as operadoras A e B custam o mesmo valor, mas o plano mais vantajoso é o da operadora C.

c. Para 15 minutos cada operadora tem custo diferente e o mais barato é o da operadora C.

d. O plano mais econômico é o da operadora B, se Maria gastar mais que 30 minutos, e o plano da operadora C é melhor se Maria gastar menos que 30 minutos.

Após a aplicação desta situação problema, o professor pode iniciar os conceitos de função afim, fazendo comparação com as respostas encontradas e as definições. O professor pode utilizar a definição: Uma função definida por f: $\mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ chama-se Função Afim quando existem constantes a, b que pertencem ao conjunto dos números Reais tais que, $f(x) = ax + b$ para todo $x \in \mathbb{R}$. A lei que define **Função Afim** é: $f(x)=ax+b$, com a sendo um número real diferente de zero. O gráfico desta função é uma reta não perpendicular ao eixo Ox, conforme ilustra a Figura 4:

Figura 4 – Representação gráfica da Função Afim



Domínio: $D = \mathbb{R}$ Imagem: $Im = \mathbb{R}$

Fonte: Produção do Autor

Diante do exposto, no item a seguir, serão apresentados os resultados e uma breve discussão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com base na sequência de ensino apresentada neste artigo, ficou evidente que o ensino da Função Afim poderá ser contextualizado promovendo a construção do conhecimento referente a este conteúdo e também sobre o *software* GeoGebra.

Os professores também poderão a partir dessa sequência de ensino gerar outras situações cotidianas, motivando os estudantes e despertando o interesse para a Matemática, no sentido de minimizar as dificuldades na aprendizagem de conteúdos de Função Afim.

A Matemática tem importância social ajudando o aluno a compreender e interpretar de forma crítica as situações reais. No entanto, se faz necessário a integração entre a abordagem instrumental, a noção de registro de representações semióticas e a resolução de problemas, para desenvolver uma situação problema relacionada ao cotidiano do aluno.

Neste artigo, a resolução de problema em Matemática é uma alternativa para favorecer a aprendizagem de conceitos da Função Afim, pois exige mais envolvimento dos alunos e dos professores, do que simplesmente adquirir regras para solucionar um exercício pronto.

O uso do *software GeoGebra* pode auxiliar na compreensão das relações entre registros gráficos, simbólicos e algébricos. Além da visualização, o *software* permite explorações diferentes das usualmente presentes no ambiente papel e lápis, tais como, dinamismo, elaboração de conjecturas e das validações experimentais.

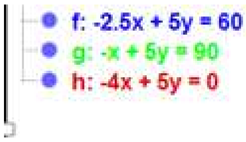
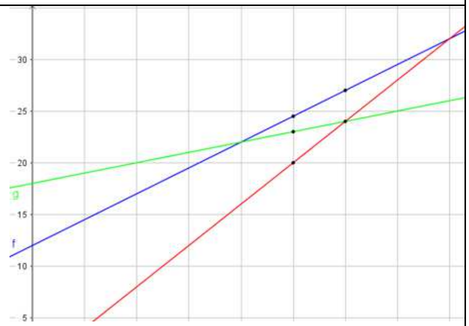
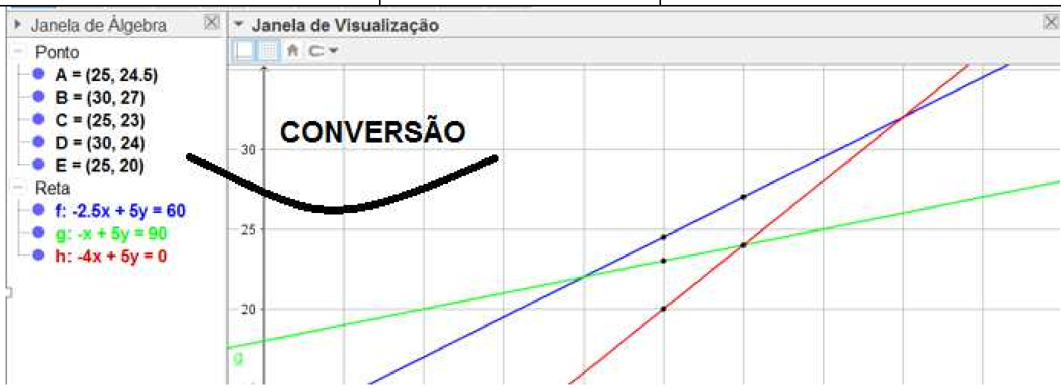
Por meio de uma sequência de ensino pode-se utilizar os conceitos necessários e aplicar em atividades a serem realizadas com o auxílio do *software* que permite aos alunos explorar os comandos e potencialidades para absorver os conteúdos aprendidos nas aulas ou introduzir novos conteúdos.

Durante a elaboração da sequência de ensino composta pela situação problema no Geogebra, foi possível observar muitas potencialidades para serem exploradas pelos alunos e não encontramos entraves no que diz respeito à construção dos gráficos referente às respostas das questões que sugerimos.

Como potencialidades do *software* GeoGebra, destaca-se os comandos da barra de ferramentas, tais como: criar retas passando por dois pontos e segmentos de retas, outra potencialidade é poder visualizar mais de um gráfico por vez. Tudo isso, para construir passo a passo a resposta esperada.

Enfim, por meio do instrumento GeoGebra foi possível elaborar uma proposta de situação problema abordando Função Afim, de modo a destacar os conceitos pertinentes a este estudo em diferentes registros de representação, como é ilustrado no Quadros 4, a seguir, em uma das questões apresentadas nesta sequência de ensino que utiliza a resolução de problemas.

Quadro 4 – Representações no *software* GeoGebra

Língua materna	Representação algébrica	Representação gráfica
Chama-se de função polinomial do 1º grau, ou **Função Afim**, a qualquer **função** real dada por uma lei da forma ***f(x) = ax + b***, onde a e b são números reais dados e $a \neq 0$.		
		

Fonte: Elaborado pelo autor

O Quadro 4 apresentado anteriormente, mostra a análise de uma das questões da situação problema proposta neste artigo. Nele pode-se, observar os conceitos pertinentes a este estudo em diferentes registros de representação.

CONCLUSÃO

Diante do atual cenário que a Educação apresenta, onde se encontra alunos e professores, por vezes descontentes, os primeiros por não conseguirem relacionar o que é estudado nas aulas com o seu cotidiano, e, os outros pelas diversas dificuldades encontradas no exercício de sua profissão. A proposta apresentada neste artigo mostra ser possível um trabalho conjunto, envolvendo professor e alunos, conectados as novas tecnologias, objetivando a construção de conhecimentos significativos e contextualizado com a realidade.

O sucesso da sequência de ensino, bem como da resolução de problemas depende fortemente das atitudes do professor, pois ele é responsável pela escolha do problema, bem como, a elaboração do seu enunciado e do nível de dificuldade que o problema apresenta.

Este artigo apresenta uma proposta de aplicação do conteúdo de Função Afim com alunos do 9º ano. Desse modo, procurou-se elaborar uma sequência de ensino composta de uma situação problema que se aproximasse do contexto real e com possibilidade de ocorrer próximo ao cotidiano dos alunos permitindo a interação entre ambos.

Por fim, a expectativa é que com esta sequência de ensino, o professor ajude o aluno a se apropriar desse conceito. No entanto, espera-se que tanto o professor quanto o aluno tenham contato com outros problemas diferentes. Contudo, essa proposta de sequência de ensino pode ser ampliada para qualquer tipo de função real. Para tal, sugere-se que modifique a situação problema conforme o contexto a ser aplicado. Neste artigo a sequencia apresentada poderá ser empregada apenas como uma sugestão pedagógica ou para criação de trabalhos futuros.

REFERÊNCIAS

BAZZO, B. **O uso dos recursos das novas tecnologias, planilha de Cálculo e o GeoGebra para o ensino de Função no Ensino Médio**, 2009. Disponível em: http://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2009/2297_1786.pdf Acesso dia 15 de julho de 2017.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: Matemática / Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC / SEF, 1998. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/matematica.pdf Acesso dia 06 de maio de 2017.

HENRIQUES, A.; ATTIE, J.P.; FARIAS, L.M. **Referencias Teóricas da Didática Francesa:** Análise didática visando o estudo de integrais múltiplas com o auxílio do software Maple. Educação Matemática Pesquisa: Revista do Programa de Estudos, São Paulo: EDUC, 1999 – semestral, 2007.

REZENDE, W, M**. Explorando aspectos dinâmicos no ensino de funções reais com recursos do GeoGebra**, 2012. Disponível em: https://revistas.pucsp.br/index.php/IGISP/article/view/8370 Acesso dia 17 de julho de 2017.

SCANO, F. C. **Função afim: uma sequência didática envolvendo atividades com o GeoGebra**. 2009. 149 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2009.

SOARES, L. H. **Tecnologia computacional no ensino de matemática: o uso do GeoGebra no estudo de funções**, 2012. Disponível em: https://revistas.pucsp.br/index.php/IGISP/article/view/8923 Acesso dia 15 de julho de 2017.