



VII CONGRESSO INTERNACIONAL DE ENSINO DA MATEMÁTICA

ULBRA – Canoas – Rio Grande do Sul – Brasil.

04, 05, 06 e 07 de outubro de 2017

FUNÇÃO DO 1º GRAU NO ENSINO FUNDAMENTAL: EXPERIÊNCIA DE ATIVIDADES, COM O USO DO SOFTWARE GEOGEBRA, ATRAVÉS DE SMARTPHONES E TÁBLETES.

Frank Victor Amorim¹

Resumo

É recorrente nas discussões acadêmicas que o ensino-aprendizagem do conteúdo de função do 1º grau apresenta dificuldades para os discentes em função das características do conteúdo. Nesse sentido, em algumas pesquisas é relatado que é normal o aluno demonstrar dificuldades em funções, demandando um maior esforço na compreensão do conteúdo. Assim sendo, é necessário que o professor proponha novas metodologias, técnicas e ferramentas para que o ensino desse conteúdo seja mais produtivo. Nosso trabalho propõe analisar a viabilidade da aplicação de atividades de funções, elaboradas fazendo o uso de tecnologias com *smartphones*, tabletes e o Geogebra (*Software de Geometria Dinâmica*). A pesquisa envolveu 40 alunos de duas turmas de 9º ano de uma escola particular em Parnamirim-RN. Procurou-se, com esses recursos e atividades, além de analisar a inserção de atividades com esses recursos, amenizar as dificuldades de aprendizagem sobre essa temática, de modo a auxiliar a visualização e compreensão de gráficos e demais conceitos, tendo em vista a potencialidade do *Software* Geogebra nesse aspecto. A pesquisa foi fundamentada na categoria de sistema de exercícios e práticas de atividades e simulações com o Geogebra. Diante disso, foi preparada uma sequência de atividades, que se subordinou a essas categorias. Alguns dados da pesquisa foram descritos e, após analisados, permitiram inferir a ocorrência da evolução conceitual, por parte dos estudantes, de função do 1º grau. O trabalho evidencia o conhecimento matemático e tecnológico para contribuir com o ensino e aprendizagem no ensino fundamental e séries futuras e/ou etapas futuras.

Palavras Chaves: Tecnologias da Informação e Comunicação, Ensino de Matemática, Funções.

INTRODUÇÃO

A tecnologia está cada vez mais presente em nosso cotidiano, computadores e celulares estão incorporados em nossos hábitos a ponto de se tornarem essenciais as nossas vidas. Os nossos jovens são os que mais estão inteirados com as inovações tecnológicas, pois nascem e crescem interagindo com esse meio digital.

Visando isso é que trazemos neste trabalho a inclusão de ambientes de geometria dinâmica, mais especificamente o uso do Geogebra no ensino de função do 1º grau no ensino fundamental (9ºano), com atividades qualitativas investigativas no que diz respeito aos conceitos básicos de função do 1º grau. Sendo uma das motivações desse estudo as dificuldades apresentadas pelos alunos, relacionados a conceitos básicos de funções afim, corroborando com (TENÓRIO, 2015), outra motivação se deu a partir de uma pesquisa realizada em 2015 pelo CETIC.BR (comitê gestor da internet no Brasil) que revelou um índice de 82% de jovens e

¹ Professor Mestre o Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte. frank.amorim@ifrn.edu.br.

crianças que acessam a internet todos os dias por *smartphones*, isso nos mostra o momento ideal para aproveitar a tecnologia móvel a favor da educação e de nossos jovens.

Segundo (MENDES, 2009) O uso do computador, como componente tecnológica, assume um papel decisivo no ensino de matemática possibilitando a construção de modelos virtuais para a matemática imaginária. De fato, no caso de funções do 1º grau, o uso do computador permite com o que o aluno tenha uma melhor visualização da parte gráfica, o que apenas com pincel e quadro não seria possível. Possibilita a manipulação do gráfico construído, analisando o comportamento dos eixos coordenados, além de identificar imagem e domínio e zeros da função de maneira mais rápida, como também permite uma análise variacional do gráfico mais eficiente, não só na forma algébrica, mas também gráfica.

Apesar do computador apresentar inúmeras vantagens no ensino de Matemática, a ferramenta escolhida foi *smartphones* e/ou *tabletes*, pois além de dados estatísticos relevantes a nossa pesquisa, citado neste trabalho, analisamos que do público alvo da pesquisa apenas um aluno não fazia uso de tecnologia móvel no seu dia-a-dia, dessa forma percebemos que se tratava de uma ferramenta acessível ao nosso grupo de estudo.

Não podemos ignorar o celular, ele está em todo lugar. Sou contra a proibição do uso, pois a regra acaba sendo burlada. Será que em vez de proibir, não é melhor acolhe-lo como ferramenta educativa? Já existem diversos aplicativos voltados para a educação especial, a alfabetização e o ensino da matemática, por exemplo. (WEST & VOSLOO, 2013 apud REINALDO 2016, P.772).

Diante das justificativas expostas, pretendemos, elaborar atividades utilizando o *software* GeoGebra e identificar implicações que os diferentes recursos possibilitados pelo dinamismo do mesmo podem fornecer para a formação dos alunos de 9º ano do ensino fundamental, no tocante aos principais conceitos de função do primeiro grau, bem como analisar a viabilidade das mesmas. Dessa forma verificamos a posição dos alunos quanto ao uso do Geogebra e observar as implicações dessas sessões de atividades para a compreensão de função do primeiro grau, no grupo envolvido.

Nesse momento iremos tratar dos procedimentos metodológicos utilizado em nossa proposta, como tudo ocorreu, bem como seu andamento até o momento final de nossa proposta.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O trabalho foi desenvolvido com estudantes de duas turmas do 9º ano numa escola particular em Parnamirim/RN. De início ambas as turmas receberam aulas expositivas, com apoio do livro didático, chamamos esse início de primeiro momento.

De acordo com (PONTES E MATOS 1996 apud AMORIM 2011, P.69), vimos que:

Nas investigações matemáticas, os alunos são colocados no papel dos matemáticos. Perante uma situação, objeto, fenômeno ou mecanismo suficientemente ricos e complexos, eles tentam compreendê-los, descobrir padrões, relações, semelhanças e diferenças de forma a conseguir chegar a generalizações. As investigações matemáticas vão desde tarefas bem elaboradas e complexas que podem levar algum tempo a resolver, até a questões mais simples que podem ser levantadas a partir de uma pequena variação de um fato ou procedimento conhecido.

Desse modo, nos dois momentos seguintes os alunos foram instigados a levantar hipóteses, replicar a que foram conjecturados e a fazer sugestões. Para isso, contaram sempre com alguns questionamentos como: Que analogias conceituais estão implícitas na incorporação de uma determinada ferramenta? Ou ainda, ao mover os valores da abscissa, o que acontece com os valores da ordenada? E com o gráfico da função? Entre outras. Segundo (VALENTE, 1993 apud SALAZAR, 2009 P.48), os ambientes tecnológicos voltados para o ensino, têm diferentes modalidades de aplicação e são categorizados da seguinte forma:

- **Os tutoriais:** nos quais são mostrados os modelos com animações, sons e que, talvez, utilizando apenas lápis e papel, seriam impossíveis de ser trabalhados;
- **Sistemas de exercícios e práticas:** utilizados para revisar material trabalhado em classes que envolvem, sobretudo, memorização e repetição. Esses ambientes requerem resposta frequente do estudante e propiciam a retroalimentação imediata;
- **Simulações:** que envolvem a criação de modelos dinâmicos e simplificados no mundo real e permitem explorar diversas situações; além disso, uma simulação para o estudante fazer conjecturas, estabelecer hipóteses, testá-las e analisar resultados, possibilitando a exploração de propriedades dos objetos estudados;
- **Jogos Educativos:** nos quais a proposta é a exploração de um determinado conteúdo.

De acordo com essa categorização, reconhecemos o Geogebra e o nosso trabalho como um ambiente educativo de sistemas de exercícios e práticas e simulações. Essa experiência foi dividida em 3 momentos.

Momento 01: Aulas expositivas e resolução de questões de fixação e problemas em ambas as turmas do livro didático. Duração: 6 aulas. Nessas aulas não fizemos uso de tecnologias, neste momento introduzimos os conceitos de função, para que adquirissem uma base para entenderem melhor as atividades que seriam propostas.

Momento 02: Atividade (com três itens) de domínio e imagem de uma função do 1º grau e familiarização, utilizando *smartphones*, *tablets* e o *software* Geogebra. Duração: 3 aulas. Nesse momento fizemos um primeiro contato dos alunos com o software em estudo, para que tivessem uma melhor desenvoltura. (não apresentamos todas as ferramentas, mas demos um enfoque nas principais para o estudo de função).

Momento 03: Atividade significado dos coeficientes de uma função do 1º grau utilizando *smartphones*, *tablets* e o *software* Geogebra. Duração: 2 aulas. Nessa atividade fizemos uma abordagem mais direta do estudo de função afim, fazendo com que percebessem melhor as ideias desse tipo de função.

Em seguida, faremos uma descrição de como foi a experiência da utilização das sessões de atividades com o *software*, no caso dos dois últimos encontros, bem como apresentaremos pontos positivos e negativos da proposta, com o objetivo de analisar a natureza das discussões matemáticas.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Momento 01 - Aulas Expositivas

As aulas expositivas foram de suma importância para dar início a pesquisa, pois além de analisar dificuldades nos conhecimentos prévios dos alunos, podemos identificar as dificuldades apresentadas pelos estudantes, em relação ao conteúdo. Tendo em vista tais dificuldades, procurou-se, com o uso do Geogebra, amenizar essas dúvidas.

Momento 02 - Domínio e Imagem de uma função do 1º utilizando o *software* GeoGebra.

Neste momento, foi desenvolvida a primeira atividade com o uso do *software*, que foi dividida em duas partes: Descrição da atividade e testando seus conhecimentos que são hipóteses recomendadas aos alunos. Os objetivos dessa atividade, foram: Promover a familiarização dos alunos com o *software* Geogebra, inserir funções no ambiente do *software* Geogebra, determinar a imagem de valores do domínio de uma função e ampliar a compreensão dos conceitos abordados em sala de aula por meio da visualização e manuseio assegurados pelo *software* Geogebra.

Antes dos alunos iniciarem o passo a passo desta atividade, resolvemos fazê-lo através do *Datashow* em ambas as turmas, afim de facilitar esse primeiro contato com o *software* e a construção de cada item. Cerca de 8 alunos tiveram problemas no manuseio do *software* para realizar o passo a passo da atividade, mesmo a atividade estando bem detalhada, sendo necessário algumas vezes, o professor pesquisador auxiliá-los individualmente.

Muitos alunos gostaram e compreenderam melhor o estudo de função com o auxílio do GeoGebra, na figura abaixo foi apenas uma de muitas respostas positivas com relação as vantagens do *software*.

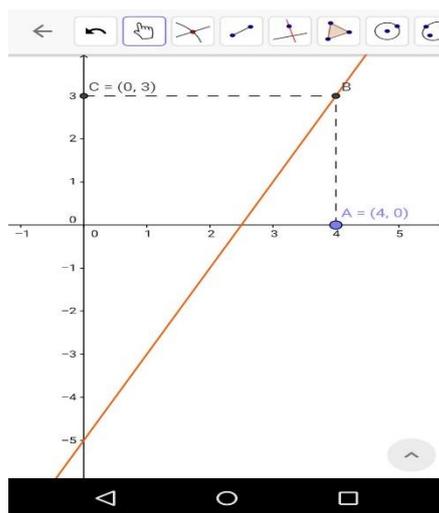
Figura 1- Resposta do aluno x relatando vantagens do Geogebra.

Sim, pois ele facilita o nosso entendimento. Através dos ferramentas, podemos ter gráficos bem explicados, definidos melhores que feito a mão, mais organizados e rápidos.

Fonte: Arquivo pessoal do professor pesquisador

Logo abaixo na figura 02, vimos a figura após a conclusão desse momento da atividade, em que cerca de 90% do alunos concluíram com êxito.

Figura 02 - pronta após esse momento da atividade.



Fonte: Arquivo pessoal do professor pesquisador

Momento 03 - significado dos coeficientes de uma função do 1º grau utilizando o *software* geogebra.

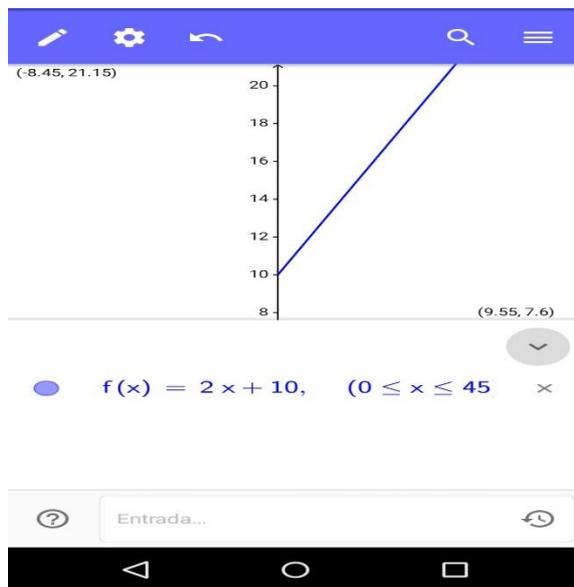
Neste momento esta atividade foi iniciada com uma situação problema, os alunos já estavam bem familiarizados com o *software*, devido à atividade anterior. Os alunos foram instigados a discuti-la e gerar ideia de resolução. Esta atividade foi dividida em cinco itens assim distribuídos: Nos três primeiros itens os alunos buscaram soluções para o problema sem o uso do *geogebra*, no quarto item foi pedido para os alunos construírem o gráfico da função no *software*, afim de provocar que os mesmos promovam conjeturas e relações com os itens anteriores e que eles percebam através do gráfico os conceitos pedidos anteriormente. No quinto item os alunos responderam a uma pergunta, no que diz respeito às suas percepções sobre o uso do *geogebra* na atividade.

No quarto item, que pede a construção do gráfico no ambiente Geogebra. Após a construção do gráfico os alunos puderam voltar aos itens anteriores e confirmar suas respostas, fazendo conjeturas, relações e assimilar conceitos implícitos que não foram expostos nos itens anteriores, o que facilitou bastante, segundo alguns depoimentos dos alunos, pela precisão da visualização do gráfico construído.

Segundo (BROCARDO, 2001) defrontando-se com a resolução de problemas aqui, nesse tipo de atividades, o que é relevante é o caminho a ser seguido e não o resultado em si. Ao sugerir aos alunos uma investigação, almeja-se que os mesmos explorem possibilidades, estabeleçam conjeturas e confirmem a validade de suas descobertas com testes e retestes.

Logo abaixo na figura 03, vimos a figura após a conclusão desse momento da atividade, em que 92,5% do alunos concluíram com êxito.

Figura 03 - pronta após esse momento da atividade.



Fonte: Arquivo pessoal do professor pesquisador

Nas considerações finais, a seguir, faremos uma descrição da análise geral dos resultados apresentados.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Encontrar alternativas para tornar as aulas de Matemática motivadoras e proporcionar aos estudantes uma aprendizagem com significado é um desafio ininterrupto para grande parte dos docentes desta disciplina. As atividades que exploram tecnologia como recurso alternativo ao aprendizado, nesta experiência, estimularam o envolvimento dos alunos com o conteúdo e provocaram situações características à ludicidade, desenvolvendo nos mesmos habilidades que atuaram na aprendizagem do conteúdo de função do primeiro grau. Além de poder ajudar na construção do conhecimento, no desenvolvimento da assertividade, iniciativa e autonomia.

Segundo as opiniões dos alunos, o Geogebra ajudou na aprendizagem de funções e na resolução de questões. Entre os benefícios do *software*, a precisão de visualização de gráficos e o fato chegar mais rápido à resposta solicitada, seriam as principais vantagens. Os alunos gostaram de usar recursos tecnológicos e declararam querer aulas com outros tipos de funções utilizando o *software* Geogebra através de *smartphones* e/ou *tabletes*. Dessa forma percebemos que é viável a utilização desse tipo de atividade com alunos nessa série, pela desenvoltura apresentado pelos mesmos.

Espera-se que por meio dos dados obtidos nesta pesquisa, fiquem explícitas as contribuições que o *software* Geogebra, através de *smartphones* e/ou *tablets*, pode proporcionar ao ensino de função do primeiro grau.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMORIM, Frank Victor. **Experiência de Atividades para o Cálculo Diferencial e Integral com o Software GeoGebra**. 2011. Dissertação de mestrado, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, RN, Brasil.

BROCARD, Joana. **As investigações na aula de matemática: um projecto curricular no 8.º ano**. 2001. Tese de doutorado, Universidade de Lisboa, Lisboa, Portugal.

MENDES, Iran A.. **Matemática e investigação em sala de aula**. Editora Livraria da Física, 2009.

REINALDO, Francisco et al. **Uso de Smartphones na Educação: Avaliação por Grupos Focais**. CIAIQ 2016, v. 1, 2016.

SALAZAR, Jesus V. F. et al. **Gênese Instrumental na interação com Cabri 3D: um estudo de Transformações Geométricas no Espaço.** 2019. Tese de Doutorado, 2011. Pontifícia Universidade Católica, São Paulo, SP, Brasil.

TENÓRIO, André; COSTA, Zélia de S. S.; TENÓRIO, Thaís. **Resolução de exercícios e problemas de função polinomial do 1º grau com e sem o GeoGebra.** Revista do Instituto GeoGebra Internacional de São Paulo. ISSN 2237-9657, v. 3, n. 2, p. 104-119, 2015.