



A UTILIZAÇÃO DO SOFTWARE LIVRE GEOGEBRA NO PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM DA FUNÇÃO AFIM.

Constantino Veríssimo dos Santos Filho¹

¹Universidade Salgado de Oliveira – Campus Belo Horizonte - Departamento de Ensino/Engenharia de Produção – Rua Paru, 784 - Nova Floresta, Belo Horizonte - MG, Cep 31140-320 – constantinofilhoprof@gmail.com.br

RESUMO: Este artigo apresenta a experiência da utilização do software Geogebra¹ como ferramenta no processo ensino-aprendizagem da função afim, na disciplina Matemática Básica, tendo como instigadores os autores BORBA(2001), SOARES(2012), HOHENWARTER(2007) e RODRIGUES(2002). Foi utilizada a atividade exploratório-investigativa para identificar a bagagem conceitual da função afim, tendo o Geogebra como ferramenta para a apropriação deste conceito. Os resultados indicaram uma contribuição significativa do Geogebra no processo ensino-aprendizagem da função afim.

PALAVRAS-CHAVE: Software Geogebra; Atividades Exploratório-Investigativas; Função Afim; Educação Matemática

1. Introdução

O objetivo dessa pesquisa foi verificar as contribuições do uso da tecnologia – software Geogebra no processo ensino-aprendizagem das funções afins², para os estudantes do 1º período de Engenharia de Produção e Sistema de Informação - disciplina Matemática Básica, e foi realizada durante 4 dias no mês de Agosto de 2016, nos horários do plano de ensino da disciplina.

Para verificação das reações dos alunos frente às provocações realizadas por meio de atividades em sala de aula e laboratório de informática, tendo como ferramenta o software Geogebra, optou-se pela utilização da pesquisa qualitativa, por ser possível estabelecer a observação de reações diante dos estímulos praticados durante a pesquisa. As ferramentas escolhidas para pesquisa foram questionários, atividades

¹ O Geogebra é um software livre e o download pode ser feito em <https://www.geogebra.org/download>

²Termo retirado de LIMA, Elon Lages Lima. et. al. **A Matemática do Ensino Médio**.6. ed. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Matemática.2003.v.3.237 p.



investigativo-exploratórias e a observação participativa. Todas foram utilizadas durante o período das respectivas aulas que compõem o plano de ensino da disciplina.

2. Dos Fatos

2.1. Pesquisa Qualitativa

A escolha desta metodologia está pautada nas considerações de UWE (2004, p. 20), que aponta para a possibilidade de observar da historicidade dos pesquisados, bem como suas estratégias para resolução de problemas, e complementando tem-se GOLDENBERG(2004, p. 44) destacando que a conscientização/apropriação da temática pelo observador permite que ele desenvolva um olhar mais acurado, evitando o bias³ durante a pesquisa.

2.1.1. Do software Geogebra

O Geogebra, como destaca HOHENWARTER(2007), é o resultado de suas pesquisas quando da realização do seu mestrado perpassando pelo doutorado em Educação Matemática, e atende a qualquer nível de ensino, da educação básica até o ensino superior, sendo a conjunção da Geometria Dinâmica - GD e o sistema de computação algébrica, combinando geometria, álgebra, tabelas, gráficos, estatística e cálculo numa mesma aplicação. A GD segundo SCHATTSCHEIDER(1997) e WINROTH(1999)⁴ (citados por RODRIGUES(2002, p.30)), é “uma nova proposta que visa explorar os mesmos conceitos da geometria clássica, porém, através de um programa interativo” e possuem como principais características: interface baseada em WIMP⁵, cuja ênfase está na interação em manipulação direta; sistema baseado

³ De acordo com a autora, Bias é um termo em inglês que é comum entre os cientistas sociais. Pode ser traduzido como viés, parcialidade, preconceito.

⁴ WINROTH, Dynamic Projective Geometry. Tese de Doutorado. Computational Vision and Active Perception Laboratory. StockHolms Universitet: NADA, KTH, 1999.[online] Disponível na internet via WWW:HTTP://lib.kth.se/fulltext/winroth990324.pdf

SCHUMANN H.,Green D. Producing and using Loci with Dynamic Geometry Software. In: King, J.; SCHATTSCHEIDER,D Geometry Turned On! Dynamic Software In Learning, Teaching and Research. Washington: Mathematical Association of America, p. 79-88, 1997

⁵ WIMP é uma interface gráfica surgida na década de 80, que possuía uma interação com o usuário pautada em



em restrições, que guarda as propriedades básicas da geometria, mesmo quando a figura é movimentada.

2.1.2. Da Pesquisa

A pesquisa foi realizada em 4 dias – aulas com 150 minutos a cada dia - e teve início no ambiente da sala de aula, com aplicação de um questionário sobre a trajetória escolar dos alunos (rede de ensino, conclusão ensino médio, ...) sendo possível constatar que 89,47% estudaram em escolas públicas e que, em média, estavam a 8 anos afastados do banco da escola. A segunda aula foi no laboratório de informática, com aplicação do Teste 1 (6 questões sobre o conceito da função, percepção algébrica e gráfica dos coeficientes angular e linear, aplicação da função e sua operacionalização), resultando na percepção de deficiência nos referidos conceitos. O resultado foi que 86,96% não conseguiram formalizar o conceito de função e os 13,04% apenas se aproximaram do entendimento, com respostas tais como: “Um sistema em que números ou representações de um grupo A está ligado a uma representação do grupo B”. Outras questões foram deixadas em branco.

Na terceira aula apresentou-se o software Geogebra, utilizando o que Borba(2001) denota como enfoque experimental-com-tecnologias, ou seja, o debate das conjecturas levantadas durante as experimentações com o software. Na quarta aula foi aplicada atividade investigativo-exploratória com a utilização do Geogebra e em contraponto ao resultado do Teste 1, o resultado foi mais fértil. É importante ressaltar que o objetivo dessa atividade era o de realizar a apropriação dos conceitos, e o ganho cognitivo foi perceptível: **“Q.3. c) Com o deslocamento que você realiza com o seletor “m” para a localização zero, o que ocorre com o gráfico? R.:Ele se transforma no eixo x -> $m=0$ $b=0$ com $b = 0$, a raiz da reta fia no eixo $(0, 0)$ -> $m \neq 0$ $b = 0$ e o m define a taxa de inclinação da reta e conseqüentemente se é crescente ou decrescente com o $m = 0$ e $b \neq 0$, o b define -> $m=0$ $b \neq 0$ se a reta está abaixo do eixo x ou acima.”**

3. Conclusão

janelas, ícones, menus e apontador, surgindo como alternativa à linguagem de comando existente até então e que não promovia uma interação gráfica.



A utilização do software Geogebra, trouxe contribuições significativas no processo de aprendizagem dos conceitos primários das funções afins aos estudantes pesquisados. O Teste 1, sem a utilização do software Geogebra, foi possível constatar que muitos possuíam dificuldades de compreensão do significado dos coeficientes angular. Por outro lado, na discussão observada quando da realização da atividade com o uso do software Geogebra, foi possível constatar o ganho no aspecto investigativo, discursivo e apropriação conceitual dos estudantes.

Os estudantes nunca haviam utilizado nenhum software como ferramenta para aprendizado da matemática, e ressaltaram que ficaram muito empolgados pois “ao mesmo tempo que estamos aprendendo na prática, dá para tirar as dúvidas com o programa”. Os resultados dos testes e do testemunho dos alunos reforça a importância da combinação da pesquisa exploratório-investigativa e do uso da tecnologia no processo ensino-aprendizado. O questionário serviu para diagnosticar o aluno ingressante e a sua realidade, possibilitando o repensar pedagógico.

4. Referências Bibliográficas

BORBA, Marcelo de Carvalho; PENTEADO, Miriam Godoy. *Informática e educação matemática*. Belo Horizonte: Autêntica, 2001.

GOLDENBERG, Mírian, *A arte de pesquisar: como fazer pesquisa qualitativa em Ciências Sociais*. 8.ed. Rio de Janeiro: Record, 2004.

HOHENWARTER, Markus PREINER, Judith. *Matemática Dinâmica com Geogebra*. The Journal of Mathematics on-line e suas aplicações. Vol.7, Março de 2007. Artigo 1448. Disponível em: <http://www.maa.org/node/115964>. Acesso em 10 jan. 2016.

RODRIGUES, Daniel Wyller Lacerda. *Uma avaliação comparativa de interfaces homem-computador em programas de geometria dinâmica*. Florianópolis, SC. Originalmente apresentada como dissertação de mestrado, Universidade Federal de Santa Catarina, 2002.

SOARES, L.H. (2012). *Tecnologia Computacional no ensino de matemática: o uso do Geogebra no estudo de funções*. Revista do Instituto Geogebra Internacional de São Paulo. São Paulo, p. 1-15.

UWE, Flick. *Um introdução à pesquisa qualitativa*. Trad. Sandra Netz. 2.ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.