

USO DO SOFTWARE WINPLOT: UMA PROPOSTA DE ENSINO-APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA NO PROGRAMA EMITEC

Salvador – BA – Abril 2013

Iêda Pinheiro da Silva Oliveira – EMITec / SEC-BA – iedapsoliveira@gmail.com

Leni Costa Pereira– EMITec /SEC-BA – lenicosta.pereira@gmail.com

Categoria: C

Setor Educacional: 2

Classificação das áreas de pesquisa em EaD

Macro: C / Meso: H / Micro: N

Natureza: B

Classe: 2

RESUMO

*Este projeto foi desenvolvido para ser aplicado no **Programa Ensino Médio com Intermediação Tecnológica (EMITEC)**, do **Governo do Estado da Bahia**, por meio da **Secretaria da Educação**, se constituindo em alternativa pedagógica para atender jovens e adultos que, prioritariamente, moram em localidades de difícil acesso em relação aos centros de ensino-aprendizagem, onde não há oferta do Ensino Médio. Visando garantir um ensino-aprendizagem significativo o programa, através do quadro de coordenadores, busca alternativas metodológicas que venham concretizar de forma efetiva um ensino e uma aprendizagem voltados para formação de cidadãos críticos e preparados para uma sociedade que exige profissionais qualificados. Para atender essa demanda, o programa realiza projetos de capacitação e qualificação dos seus docentes para uma prática pedagógica diferenciada, dentro os quais, destacamos o uso de software Winplot. O objetivo deste trabalho é demonstrar a utilização dessa ferramenta interativa e ativa na compreensão de conteúdos matemáticos, além da construção de significados relacionados a equações, funções e gráficos, na produção das aulas dos componentes curriculares de Física e Matemática. A concepção de educação com uso de recursos tecnológicos defendida nessa proposta sustenta-se na percepção de que o conhecimento é dinâmico e construído dialeticamente, valorizando os diferentes saberes^[1].*

Palavras Chaves: Ensino-aprendizagem; Recursos tecnológicos; Software Winplot.

1 - PROBLEMÁTICA:

O Ensino-aprendizagem dos componentes curriculares Matemática e Física quando se refere a gráficos, sistemas de equações e função de uma forma geral tem se mostrado conflitante. Isso se reflete tanto para o ensino quanto para a aprendizagem. No ensino quando se refere a inquietude do professor no seu planejamento de aula que contemple uma abordagem significativa para os alunos e na aprendizagem, visto que os alunos estão diante de conteúdos que são considerados de difícil entendimento.

Uma proposta para minimizar esses conflitos no Ensino-aprendizagem dessas disciplinas, que tem como foco esses conteúdos, é a utilização de *softwares* que possam facilitar a produção das aulas, criando momentos dinâmicos e diferenciados para o bom entendimento do aluno^[2]. Caraça^[3] defende o ensino da matemática de forma evolutiva e ainda em construção, deixando ao professor a responsabilidade de implementar metodologias pelas quais os alunos passam a ser capazes de desenvolverem o pensamento matemático de forma mais significativa.

Dessa forma, se torna indispensável à utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) como ferramenta de apoio para que se consiga alcançar um ensino significativo da matemática. No entanto, tais instrumentos devem ser apresentados pelo professor aos alunos com o intuito de facilitar a interpretação, fazer conjecturas e socializar com todo grupo, constituindo assim, um novo fazer pedagógico de ensino, colaborando na construção do processo de aprendizagem proposto pelos próprios estudantes.

A utilização e aplicação do *software Winplot* nas aulas de Matemática e Física se constitui uma alternativa para um ensino-aprendizagem significativo em diversas situações que contemple os conteúdos dessas disciplinas.

Dessa maneira, este projeto tem como objetivo demonstrar a aplicabilidade

de ferramentas tecnológicas que possam auxiliar na educação, tendo como princípio o uso de *software Winplot* no estudo de gráficos, sistemas de equações e função.

2 - JUSTIFICATIVA

O uso do *software Winplot* no Programa Ensino Médio com Intermediação Tecnológica (EMITec) proporcionará que os 15.000 estudantes do programa possam visualizar as construções gráficas com maior interesse e de forma dinâmica. O *Winplot* é um *software* livre importante no processo de ensino e aprendizagem, pois também proporcionará um grau de liberdade para que o professor possa criar e recriar suas aulas. Diante de uma sociedade tecnologicamente ativa há de se esperar que o uso do *software* potencialize a compreensão do aluno, pois a manipulação de dados e animação de gráficos fará com que o mesmo compreenda de forma mais eficaz o que o professor programa ao ministrar sua aula.

Desta forma, o projeto tem a função de promover a socialização e o uso efetivo do *software* além de apresentar possibilidades de ensino e aprendizagem motivando o uso consciente de um programa matemático na produção das aulas dos professores das áreas de Ciências da Natureza, e de Matemática e suas Tecnologias do Programa EMITec.

3 - FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1- *Software Winplot*

Winplot é um *software* matemático de domínio público desenvolvido por *Richard Parris*, da *Philips Exeter Academy*. Traduzido recentemente para o português pelo Professor Adelmo Ribeiro de Jesus^[4] com a participação nas versões mais recentes do Professor Carlos César de Araújo^[5], o *Winplot* tem a vantagem de ser simples, utilizar pouca memória do computador, mas por outro

lado dispõe de vários recursos que o tornam atraente e úteis para os diversos níveis de ensino-aprendizagem. Escrito em C, chamava-se *PLOT* e rodava no antigo DOS. Com o lançamento do *Windows 3.1*, o programa foi rebatizado de *Winplot*. A versão para o *Windows 98* surgiu em 2001 e está escrita em linguagem C++.

De acordo com o seu nome, o *WIN...PLOT* é um programa para *plotar* gráficos em 2D e 3D a partir de funções ou equações matemáticas. Além disso, realiza uma série de outros comandos, permitindo inclusive realizar animações de gráficos com um ou mais parâmetros. A escolha desse *software* justifica-se pela facilidade de baixá-lo no *Windows* e também termos acesso as opções básicas de uso, facilitando assim que alunos e professores possam dispor dessa ferramenta de ensino-aprendizagem, conforme explica o Prof. Adelmo^[4] :

Embora o *Winplot* seja um programa com um pouco mais de 1MB, podemos dispor de um menu básico com alguma opção, como: 2-dim (função de uma variável), 3-dim (funções reais de duas variáveis), Adivinhar e Mapeador (2004, p.2).

Nas funções de uma variável (2-dim) podemos ter as forma: $y = f(x)$ (cartesiana), $r = r(t)$ (forma polar), $x = f(t)$, $y = g(t)$ (paramétrica). Assim como, as funções reais de duas variáveis (3-dim), em coordenadas cartesianas ou paramétricas, e curvas no espaço.

O *Winplot* tem manuais que podem ser acessados via *internet* onde podemos ter as infinitas atividades e conteúdos que podemos explorar e tornar cada vez mais útil esta ferramenta de ensino e aprendizagem nas aulas de Matemática e Física. Benedetti ^[6] apresentou as possibilidades de envolver nestas atividades múltiplas representações, incluindo as tabulares, gráficas e algébricas, colocando tal perspectiva como uma alternativa para os conteúdos.

3.2 - Programa Ensino Médio com Intermediação Tecnologia (EMITec) do Estado da Bahia

O Programa Ensino Médio com Intermediação Tecnológica (EMITec) do

Estado da Bahia realiza aulas ao vivo e interativas, com o uso de solução de comunicação via satélite e com o *software* IP.TV, conferindo uma relação diferenciada na qual professores da rede estadual dão aulas para estudantes do 1º, 2º e 3º ano do ensino Médio em sala de transmissão/estúdios localizados em Salvador/BA, de forma simultânea, para aproximadamente 15.000 (quinze mil) estudantes que estão em 365 (trezentos e sessenta e cinco) localidades, em 134 municípios, considerados de difícil acesso e que possuem *déficits* de professores desse nível de ensino no Estado da Bahia [7]. Esta solução tecnológica permite que, em diferentes espaços, estudantes, professores e demais membros do programa interajam em tempo real, possibilitando a troca de informações e a elucidação de dúvidas em cada uma das aulas das diferentes disciplinas, incluindo a Matemática e Física.

Em cada telessala, em se tratando de instalação e equipamentos contam com uma projeção da tela ou Televisão de 42 polegadas, um computador que é acessado pelo professor mediador local, uma *webcam*, microfone e antena parabólica para acesso a internet via satélite. No início de 2012 o Programa EMITec reestruturou sua concepção e metodologia de ensino e transmissão para uma melhor adequação no processo ensino-aprendizagem. Essa mudança, pedagogicamente, segue o seguinte modelo de aula: Exposição + Produção + Interação. Na exposição o professor videoconferencista dispõe de um tempo de 15 a 40 minutos para fazer explanação do tema da aula utilizando-se de slides, entrevistas, manuseio de material e outros recursos audiovisuais. No momento de Produção os alunos dispõem de um tempo de 15 a 30 minutos para realização de uma atividade. E momento de Interação os alunos apresentam a atividade realizada em tempo real [7].

3.3 - Trabalhando o *Winplot* nas aulas do EMITec

É neste cenário de teleaula em tempo real que utilizamos estratégias de ensino e aprendizagem diversificadas, entre elas o *Winplot*. Isto caracteriza o século XXI com uma educação que além de transmitir informações, tem por

desafio produzir aulas interativas em que o aluno seja o foco do processo ensino-aprendizagem, e, desta forma, torna-se um ser ativo e potencialmente construtor do seu conhecimento. Diante de uma sociedade tecnologicamente ativa, que usam *lan house*, *games*, celulares, *smartphones*, *tablet* e as diversas interfaces de redes sociais, mesmo nas localidades mais remotas, observa-se a necessidade de diminuir a distância que existe entre o conhecimento escolar e o cotidiano. Nesse sentido, a educação deve contribuir com aulas mais dinâmicas e ambientes que possibilite equiparar o mundo social com o mundo escolar. Desta forma nada mais premente do que o uso de ferramentas pedagógicas que possam desenvolver adequadamente as competências e habilidades dos estudantes, a exemplo da capacidade de raciocínio e entendimento lógico de conteúdos.

Para que estas estratégias pedagógicas atinjam significativamente seu objetivo, ou seja, a aprendizagem, depende também de motivação ^[8]. Os alunos precisam de um estímulo para aprender e o exercício lúdico desperta a motivação e o interesse destes.

[...] hoje a computação gráfica é um recurso bastante estimulador para compreensão e análise do comportamento de gráficos de funções como as alterações que estes sofrem quando ocorrem mudanças nos parâmetros de suas equações.

Assim, a visualização e a leitura de informações gráficas em Matemática são importantes, pois auxiliam na compreensão de conceitos e o desenvolvimento de capacidades de expressão gráficas (BRASIL, 1998, pp.45-46).

Nesse sentido, o *software Winplot* por ser um programa que gera simulações, animações poderá contribuir para que os conceitos matemáticos sejam desenvolvidos nos alunos de forma instigante e significativa.

Santos ^[7] em sua dissertação, objetivou estudar a aquisição de saberes relacionado aos coeficientes de uma função por meio da articulação dos registros gráfico e algébrico da função afim, com o auxílio de um *software* construído especialmente para esta finalidade. Esse pesquisador elaborou uma sequência didática baseada em alguns princípios da Informática na Educação e na teoria das múltiplas representações, que considera importante para as representações gráficas o procedimento de interpretação global. Nesse estudo o pesquisador,

assim como em nosso estudo, compreende que o ambiente computacional possibilitou uma nova forma de trabalho com os alunos, de avaliar seus desempenhos, e de desenvolver o processo de ensino-aprendizagem.

4 - METODOLOGIA

Este projeto tem por objetivo promover a socialização e o uso efetivo do *software* além de apresentar possibilidades de ensino e aprendizagem na produção das aulas dos professores das áreas de Ciências da Natureza, e de Matemática e suas Tecnologias do Programa EMITec.

Para tal, a pesquisa foi realizada junto aos professores de Matemática e Física do Programa EMITec. Adotamos a oficina como forma de trabalho, e os participantes, produzirão e apresentarão uma possibilidade de uso *software* dentro de suas necessidades para a produção da aula.

Pela natureza de estudo, esta pesquisa insere-se na perspectiva de uma pesquisa qualitativa (ALVES; MAZZOTTI, 1999; ANDRÉ, 1986). Para Oliveira^[10] “[...] esta abordagem possibilita aproximar-se dos significados que as pessoas dão às questões focalizadas, levando em consideração a compreensão das inter-relações de suas ações [...]”, ou seja, a pesquisa possibilitará a percepção do ambiente em que os professores atuam, de forma mais apurada, tanto de ordem didática, como de operacionalidade da utilização do *software*, incentivando-os a diagnosticar problemas e a estabelecer soluções de modo coletivo, propiciando a reflexão sobre a sua prática pedagógica. Desta forma, propomos um cronograma que identificar o passo a passo das atividades que serão desenvolvidas até o efetivo uso do *winplot* na transmissão das aulas, conforme tabela 1, a seguir:

ETAPAS	2º SEMESTRE - 2013					
	JULHO			AGOSTO		
	4	5	6	13	16	17
DIVULGAÇÃO DAS OFICINAS	x	x	x			
1ª ETAPA: OFICINA PARA OS PROFESSORES:				x	x	x

"Conhecendo o <i>software Winplot</i> "							
2ª ETAPA: WINPLOT EM SALA E AULA: "Aplicabilidade do <i>Winplot</i> com os alunos do EMITec"							HORÁRIO DE ACORDO COM A PROGRAMAÇÃO DAS AULAS DOS PROFESSORES INSCRITOS.

Tabela 1 - Cronograma do projeto

As atividades mencionadas serão desenvolvidas em reuniões pedagógicas com docentes e gestores das disciplinas Matemática e Física, conforme tabela 2, a seguir:

ETAPAS	ATIVIDADES	ESTRUTURAÇÃO DAS ATIVIDADES	REALIZAÇÃO
1ª ETAPA	OFICINA PARA OS PROFESSORES: "Conhecendo o <i>software Winplot</i> "	1º DIA: <input type="checkbox"/> Manuseio do <i>software</i> ; <input type="checkbox"/> Realização de atividades envolvendo gráficos e equações; <input type="checkbox"/> Elaboração de uma atividade envolvendo os assuntos. 2º DIA: <input type="checkbox"/> Socialização da atividade para o grupo. 3º DIA: <input type="checkbox"/> Aula prática no estúdio – apresentação para a equipe da coordenação do projeto.	NTE - IAT Estúdios EMITec
2ª ETAPA	INSTRUMENTOS DE PESQUISA	<input type="checkbox"/> Formulário de acompanhamento da aula prática; <input type="checkbox"/> Aula Gravada; <input type="checkbox"/> Questionário sobre o a percepção do professor quanto ao uso do <i>software</i> .	
3ª ETAPA	WINPLOT EM SALA DE AULA: "Aplicabilidade do <i>Winplot</i> nas aulas do Programa EMITec"	<input type="checkbox"/> Aplicação da Atividade elaborada no contexto do ambiente de aprendizagem do Programa; <input type="checkbox"/> Verificar o retorno do alunado quanto ao desenvolvimento da aula; <input type="checkbox"/> Percepção do professor quanto à utilização do <i>Winplot</i> nesse ambiente de aprendizagem.	
4ª ETAPA	ANLISE DAS COLETAS DE DADOS	<input type="checkbox"/> Estudo dos Instrumentos de Pesquisas realizados nas Etapas anteriores; <input type="checkbox"/> Resultados da Pesquisa e Elaboração do Artigo.	Coordenação de estúdio

Tabela 2 - Programação do desenvolvimento do projeto

5 – POSSÍVEIS CONTEÚDOS TRABALHADOS

- 1 Sistemas lineares com duas variáveis;
- 2 Funções lineares/Funções quadráticas;
- 3 Funções exponenciais

- 4 Ciclo trigonométrico;
- 5 Gráficos;
- 6 Perímetro, área.

6 - PÚBLICO ALVO

Os professores da área de Matemática e Física do Programa EMITec e os estudantes do 1º, 2º e 3º ano do ensino médio.

7 - CONCLUSÃO

No decorrer do projeto pretende-se analisar o processo de desenvolvimento de cada etapa, por se tratar da aplicabilidade de um *software* em um ambiente de aprendizagem a distância, o que requer alguns cuidados especiais quanto a sua forma de apresentação, visto que os mesmos estarão assistindo a aula em salas espalhados por todo território do Estado da Bahia. Diante da especificidade do Programa pretendemos, ainda, analisar os processos de inserção do aplicativo nesse ambiente, dentre os quais podemos citar: a habilidade dos professores em utilizarem o *software* no planejamento da aula; manuseio do *software* durante o desenvolvimento da aula no que se refere às dificuldades e facilidades; quanto o *software* irá motivar as aulas diante do retorno dos alunos, através do *chat*, no decorrer das teleaulas.

Dessa forma, propomos um estudo dentro de um contexto voltado para a negociação de significados e a produção do conhecimento matemático, os quais são influenciados pela presença de recursos mediáticos, oralidade e Tecnologias Informáticas. Tal apreciação se justifica pelas contribuições teóricas e práticas que proporcionará nas pesquisas em Educação Matemática, não só no planejamento como também na atualização, apontando uma alternativa para a aula de Matemática e Física na modalidade Educação a Distância (EaD).

REFERÊNCIAS

- [1] MATTA, Alfredo Eurico Rodrigues. **Procedimentos de autoria hipermídia em rede de Computadores**. Um ambiente mediador para o Ensino-aprendizagem de história, 2001.
- [2] LOPES, Sergio Roberto. **A construção dos conceitos matemáticos e a prática docente**., Curitiba, Ibpex, 2005.
- [3] CARAÇA, Bento de Jesus. **Conceitos Fundamentais da Matemática**. Gradiva, Lisboa, 1998.
- [4] JESUS, Adelmo Ribeiro de. **Um pequeno Manual do Winplot** , Salvador , 2004. (adelmo.jesus@unifacs.br)
- [5] ARAÚJO, Carlos César de. Winplot.
<http://www.gregosetroianos.mat.br/softwinplot.asp>. Acesso em: 05 ago 2012.
Carlos César de Araújo (cca@gregosetroianos.mat.br)
- [6] BENEDETTI, F. C. **Funções, Software Gráfico e Coletivos Pensantes**. 2002. 316 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro/SP).
- [7] SANTOS, Letícia M. (Org.) **Educação Básica com Intermediação Tecnológica: tendências e práticas**. Salvador: Fast Design, 2012, Vol. I
- [8] FRIEDMANN, A. **Brincar – Crescer e Aprender**. São Paulo: Editora Moderna, 1996.
- [9] SANTOS, E. P. **Função Afim $y = a.x + b$: a articulação entre os registros gráfico e algébrico com o auxílio de um software educativo**. Dissertação de Mestrado, PUC/SP, 2002.
- [10] OLIVEIRA, N. **Conceito de função: Uma abordagem do processo ensino-aprendizagem**. 1997. 137f. Dissertação (Mestrado em Ensino da Matemática) – PUC, São Paulo.