

TECNOLOGIAS INFORMÁTICAS NA FORMAÇÃO DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA: O CASO DO PIBID/IFBA CAMPUS EUNÁPOLIS

Fabiolo Moraes Amaral

*Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia – Campus Eunápolis
Coordenador de Área do PIBID/IFBA/Campus Eunápolis
E-mail: fabiolo@ifba.edu.br*

Patrícia Helena Oliveira

*Centro Territorial de Educação Profissional do Extremo Sul II
Supervisora do PIBID/IFBA/Campus Eunápolis
E-mail: pa.ty.lena@hotmail.com*

Mariana Silva Mendonça

*Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia – Campus Eunápolis
Bolsista de Iniciação à Docência do PIBID/IFBA/Campus Eunápolis
E-mail: marianasilvamendonca@gmail.com.br*

Orlinda Costa Ramos

*Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia – Campus Eunápolis
Bolsista de Iniciação à Docência do PIBID/IFBA/Campus Eunápolis
E-mail: ninda17@hotmail.com*

Islane Dutra Pereira

*Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia – Campus Eunápolis
Bolsista de Iniciação à Docência do PIBID/IFBA/Campus Eunápolis
E-mail: lannedutra@live.com*

Jurgledes Domingues Santana

*Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia – Campus Eunápolis
Bolsista de Iniciação à Docência do PIBID/IFBA/Campus Eunápolis
E-mail: gleidy54@ymail.com*

Resumo:

Levando-se em consideração que a maioria dos alunos da educação básica em sua vida cotidiana tem acesso a diversas tecnologias informáticas, apresentaremos, neste trabalho, uma proposta de intervenção, em desenvolvimento no âmbito do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia (IFBA), Campus de Eunápolis, com o objetivo de incentivar o estudo da matemática com a utilização de softwares matemáticos, como o Maple e o Winplot, associados ao Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) como estratégias inovadoras nas aulas de Matemática. Nossa intencionalidade, nessa proposta, complementa-se com a perspectiva de desenvolvimento do espírito de investigação e da capacidade de resolver problemas utilizando estes recursos computacionais como finalidade pedagógica. Diante dessa proposta percebeu-se que as aulas de matemática tornaram-se mais atrativas e

dinâmicas para os alunos, melhorando assim o processo de aprendizagem e minimizando as dúvidas relacionadas às dificuldades encontradas.

Palavras-chave: Tecnologias da Informação; Ensino-Aprendizagem; Práticas.

1. Introdução

O processo de ensino e aprendizagem em Matemática sempre foi um tema bastante discutido, devido principalmente às dificuldades apresentadas pelos alunos em compreender o conhecimento matemático. Pensando em minimizar essas dificuldades, educadores envolvidos nessa questão transformaram ao longo de décadas a maneira de se trabalhar matemática em sala de aula.

Atualmente podemos observar um ensino voltado à valorização dos aspectos socioculturais, aproximando a matemática à realidade do aluno. Tornando-o assim, mais prático e dinâmico onde o professor lança mão de metodologias que vem auxiliando o seu trabalho. Nesse processo, as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) ressignificam os papéis exercidos por docentes e discentes, desde que começaram a chegar de forma maciça às escolas, graças às ações governamentais¹ que viabilizaram a compra de equipamentos e o desenvolvimento de projetos de formação de professores.

A utilização do computador como recurso didático possibilita fazer uso de programas educativos, pesquisas na internet, explorar softwares matemáticos e etc, tornando as aulas de matemática mais atrativas e dinâmicas. Para isso, é necessário que os envolvidos estejam dispostos a utilizarem este recurso com finalidade pedagógica.

Segundo Farias (2004), é inegável a influência que a tecnologia digital possui na sociedade moderna, pois os jovens dominam essas ferramentas com uma facilidade excepcional. Diante dessa realidade os procedimentos didáticos, devem privilegiar a construção coletiva do conhecimento fazendo uso desse artifício, onde o professor deve ser intermediar e orientar esta construção.

As discussões aqui propostas se desenvolveram no âmbito do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia (PIBID/IFBA) Campus Eunápolis, vinculado à Licenciatura em Matemática, que tem por objetivo estimular atividades de Iniciação à Docência de

¹ Uma das primeiras ações no sentido de estimular e promover a implantação do uso de tecnologia informática nas escolas brasileiras ocorreu em 1981 com a realização do I Seminário Nacional de Informática Educativa, onde estiveram presentes educadores de diversos estados brasileiros. A partir desse seminário surgiram projetos como Educom, Formar e Proninfe. (BORBA, PENTEADO, 2003).

educandos do referido curso, onde estes são acompanhados por professores da educação básica em escolas da rede pública, sendo estimulados a trabalhar e entender como se dá a prática educativa com o uso das tecnologias da informação.

As próximas três seções descreverão em detalhes metodologias para o ensino de matemática utilizando tecnologias informáticas na formação e na prática profissional do professor, assentadas em três perspectivas, a saber: (a) o uso do software Maple no ensino de funções; (b) o uso do software Winplot no ensino de funções e (c) o ambiente virtual de aprendizagem no ensino de Matemática. Essas propostas foram planejadas para turmas do 1º ano do curso de Hospedagem e de Administração da Educação Profissional Integrada ao Ensino Médio de uma escola pública estadual no município de Eunápolis, localizado aproximadamente a 650 km da capital baiana.

2. O software MAPLE no ensino de funções: uma proposta metodológica no ensino de matemática

A utilização de softwares que facilitam a aprendizagem vem sendo largamente empregado nas diversas instituições de ensino, Borba e Penteado (2003) dizem que os softwares possibilitam o traçado de gráficos de funções que vem sendo utilizados de forma acentuada ao longo dos anos. Estes permitem ao aluno a experimentação gráfica das mais variadas funções, e como os diferentes coeficientes podem influenciá-las.

Um software que possibilita várias experimentações é o MAPLE, um programa de Computação Algébrica de uso geral que possui inúmeros recursos numéricos e gráficos, além de funcionar com uma linguagem de programação. Ele possui comandos e opções para construção de gráficos, desde os mais simples até os tridimensionais mais sofisticados (ANDRADE, 2004).

Pensando no processo de aprendizagem, onde o conteúdo matemático fosse trabalhado de uma maneira dinâmica e interativa, desenvolvemos o estudo de função com o auxílio deste software, em uma turma de 1º ano do curso de Hospedagem em uma escola da rede pública de ensino, visto que este programa proporciona uma rica representação gráfica.

Inicialmente elaboramos uma avaliação diagnóstica, baseada no conteúdo de função (que seria o próximo conteúdo trabalhado pela professora da turma), de forma a verificar

nos alunos a sua capacidade de interpretação das situações problemas, a realização de cálculos e a elaboração de função que represente tal situação.

No resultado da avaliação diagnóstica foi verificada a dificuldade dos alunos em interpretar problemas, representar a situação proposta de forma algébrica e gráfica e identificar a relação entre elas. Diante desse resultado, pensamos na utilização de uma oficina, utilizando o software Maple. Inicialmente, este programa foi apresentado aos alunos, sendo mostradas algumas ferramentas básicas necessárias para a sua utilização.

Em um segundo momento foi ofertado aulas no laboratório de informática do IFBA – Campus Eunápolis. Esta intervenção foi elaborada com o intuito de possibilitar aos educandos a utilização dessa ferramenta para resolver questões matemáticas inerentes aos conteúdos trabalhados em sala, abordando e resolvendo com o auxílio deste algumas das questões que mais tiveram dificuldades em responder na avaliação diagnóstica.

Após a aplicação da oficina aplicou-se uma nova avaliação, onde foi abordado os mesmos conteúdos trabalhados anteriormente e que antes já haviam sido cobrados na primeira avaliação diagnóstica. Nesta etapa foi observada uma significativa melhora no nível de aprendizagem dos alunos, principalmente na relação entre as funções e sua representação gráfica.

3. O software WINPLOT no ensino de função do 1º grau na educação profissional técnica de nível médio

O Winplot é um programa da categoria de domínio público, elaborado por Richard Parris, da Phillips Exeter Academy. Ele tem a vantagem de ser simples, utiliza pouca memória, mas por outro lado dispõe de vários recursos que o torna atraente para os diversos níveis de ensino e aprendizagem.

De acordo com o seu nome, o Winplot é um programa para plotar gráficos de funções em Matemática, em 2D e em 3D, utilizando o Windows. Além disso, executa uma série de outros comandos. Com a utilização desse recurso, além da construção de gráficos de funções de 1º, podem ser explorados a interpretação geométrica dos coeficientes angulares e lineares, do domínio e das raízes ou zeros das funções e a sua marcação nos gráficos construídos.

O assunto função não é considerado muito atrativo aos alunos e da forma como é desenvolvido na educação básica, é visto com muitas dificuldades, por outro lado se o

educando for convidado a aprender fazendo o uso do computador, a motivação pode acontecer e este é o primeiro passo. Na sequência, as atividades deverão ser conduzidas de forma que o aluno crie suas próprias conclusões, pois “[...] a aprendizagem nesta perspectiva depende de ações que caracterizam o ‘fazer matemática’: experimentar, interpretar, visualizar, induzir, conjecturar, abstrair, generalizar e enfim demonstrar” (GRAVINA, SANTAROSA, 1998, p.73).

Este ponto de vista, se fundamenta no princípio que aprendizagem é um processo construtivo, que depende de modo fundamental das ações do sujeito e de suas reflexões sobre estas. Conforme podemos verificar em Borba e Penteado (2003, p. 41), “para tentar expandir a investigação em sala de aula em direção a temas mais gerais, buscamos integrar a experimentação com tecnologia ao trabalho realizado em sala”.

Além disso, o trabalho com a TIC (Tecnologias da Informação e Comunicação) possibilitará a exploração das atividades de investigações de forma mais dinâmica. Deste modo, atividades realizadas em ambientes informatizados, trazem a visualização, de forma natural, para o centro da aprendizagem da Matemática.

Com o objetivo de promover melhorias no ensino da Matemática construímos uma proposta de intervenção aplicada na turma de 1º ano do curso de Administração do Ensino Médio Integrado ao Profissionalizante de uma escola pública estadual no município de Eunápolis – BA, desenvolvida em dois momentos: o primeiro foi à aplicação de uma avaliação diagnóstica composta de 20 questões, cujo objetivo era identificar as principais dificuldades dos alunos referentes ao estudo de funções.

Tivemos como resultado da avaliação diagnóstica, que das 20 questões aplicadas 13 delas tiveram mais de 50% de erros, chegando até 95%. Os resultados refletem a presença da dificuldade dos alunos em interpretar problemas, representar a situação proposta de forma algébrica e identificar a relação entre essas representações e sua forma geométricas.

O segundo momento foi pensado a partir das dificuldades encontradas na avaliação diagnóstica, baseado nisso foi aplicada uma oficina, onde a proposta era o estudo de funções com a utilização do software Winplot, inicialmente apresentamos este programa computacional à turma, mostrando as suas principais ferramentas e as possíveis possibilidades de uso, para familiarização do mesmo. Posteriormente, os estudantes utilizaram o Winplot, para construir os gráficos das funções e assim identificar a relação entre as representações algébricas e geométricas. A Figura 1 ilustra o gráfico de uma função do 1º grau construída com uso do software Winplot.

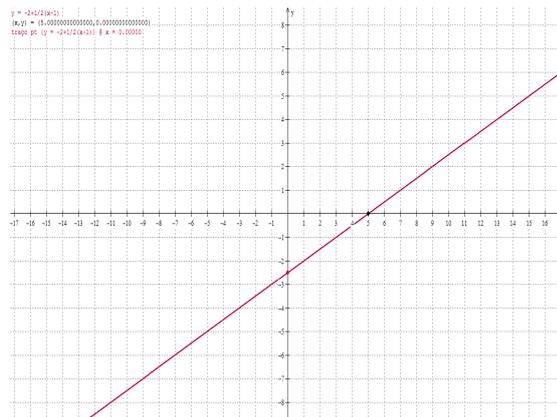


Figura 1: Plotagem da função do 1º grau no Winplot

Concomitante com a utilização do Winplot na construção dos gráficos, mostramos ao aluno que a resolução de problemas com o uso deste possibilita o desenvolvimento de capacidades, tais como: observação, estabelecimento de relações, comunicação (diferentes linguagens), argumentação e validação de processos, além de estimular formas de raciocínio como intuição, dedução e estimativa. Essa opção traz implícita a convicção de que o conhecimento matemático, ganha significado quando se tem situações desafiadoras para resolver, desenvolvendo estratégias de resolução.

Durante a aplicação dessa oficina cheia de desafios, observamos o aumento da concentração e da criatividade dos alunos. Eles utilizaram o computador como uma metodologia no desenvolvimento de seu aprendizado, também houve uma grande interação e empolgação da turma em relação ao que foi proposto.

Após a aplicação desta etapa percebemos que os discentes estavam mais motivados e entusiasmados com esse novo jeito de aprender matemática, proporcionando um melhor entendimento nas construções e representações gráficas e algébricas das funções.

4. A utilização do Ambiente Virtual de Aprendizagem como recurso no processo de ensino-aprendizagem da matemática

Hoje, é inegável a influência que a internet tem sobre as pessoas, principalmente os ditos “nativos digitais”², em função disso, fica extremamente difícil nós professores ignorarmos esse tipo de tecnologia, pois a todo momento estamos nos deparando com nossos alunos acessando a “net”, seja através de computadores, notebooks ou celulares. E

² Nativos digitais (digital native): termo cunhado por Marc Prensky (2001) para a geração nascidos entre os anos 1991 a 1999, não concebem o mundo sem as tecnologias digitais.

muitas vezes enfrentamos um grande problema com isso, pois na sala de aula geralmente não utilizamos esses recursos, ainda nos detemos ao livro didático, quadro e pincel, enquanto isso os nossos alunos estão lá mexendo em seus celulares. Isso torna as aulas de matemática nada atrativas.

Pensando nesse contexto, é imprescindível que o educador busque estratégias que utilizem tal recurso, pois isso pressupõe uma atitude diferente da convencional, ou seja, todos os envolvidos no processo de ensino e aprendizagem são sujeitos e objetos ao mesmo tempo.

Para que o aluno tenha uma aprendizagem significativa é necessário levarmos em consideração a realidade do aluno, que este faz parte de um contexto social e que já traz vários conhecimentos do seu cotidiano. Então o que é ensinado não deve estar desvinculado das necessidades sociais.

Diante dessa realidade os procedimentos didáticos, devem privilegiar a construção coletiva do conhecimento mediado pela tecnologia, onde o professor deve ser um participe pró-ativo que intermedia e orienta esta construção (FARIAS, 2004, p. 43).

Portanto, a utilização da internet na educação aumenta a motivação dos alunos, devido as possibilidades inesgotáveis que oferece, como por exemplo, tornar as aulas de matemática mais atrativas e dinâmicas, podendo proporcionar aos mesmos uma melhor aprendizagem. Motivados pelo PIBID/IFBA/Campus Eunápolis iniciamos em nossas aulas de matemática nas turmas do 1º ano do curso de Hospedagem e de Administração a utilização do Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) no Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment (Moodle), como recurso no processo de ensino da matemática.

O Moodle é um software livres disponibilizado na internet que agrega ferramentas para a criação, tutoria e gestão de atividades, constituídas a partir do uso de diferentes mídias e linguagens, cuja intenção é proporcionar, não só a disponibilização de conteúdos, mas principalmente a plena interatividade entre pessoas e grupos, com vistas à construção do conhecimento.

Este espaço foi pensado para proporcionar aos alunos um ambiente de aprendizagem dinâmico e interativo, onde segundo Borba (2003) a interação, o diálogo e a colaboração são fatores que condicionam a natureza da aprendizagem. Nele os estudantes tinham acesso a vídeo aulas, elaboradas e gravadas pelos universitários do PIBID/IFBA/Campus Eunápolis, possibilitando a revisão dos conteúdos trabalhos em sala

de aula. Tinham também a oportunidade de participar de chats e fóruns onde mediadores e alunos acessavam para o esclarecimento de dúvidas.

Inicialmente os estudantes foram apresentados ao AVA para conhecer suas principais ferramentas, em um segundo momento foi lançada proposta de atividades a serem realizadas no ambiente virtual com o auxílio dos softwares matemáticos trabalhados nas oficinas descritas anteriormente.

A adaptação dos alunos a essa metodologia ocorreu de forma fácil e rápida, já que os mesmos costumam ter contato com esse tipo de tecnologias, pois estão a todo tempo mexendo em seus aparelhos digitais e interagindo com várias pessoas ao mesmo tempo através das redes sociais.

5. Considerações Finais

Um dos maiores problemas enfrentados pelos professores de matemática é justamente a dificuldade que os alunos possuem em prestar atenção nas aulas, e conseqüentemente entenderem o que está sendo ensinado, uma vez que as aulas ainda continuam sendo ministradas de forma tradicional, sem levar em consideração que os alunos têm acesso a diversas tecnologias digitais, como dizem “já nascem com um computador nas mãos”. Aprendem a utilizar o computador antes mesmo de começarem a falar, o que torna as aulas menos atrativas e “chatas” para os mesmos.

Dessa forma, não há mais tempo só para o quadro e o giz nas escolas, enquanto na vida cotidiana o aluno vive cercado por tecnologias; a maneira tradicional da educação profissional presente nas escolas públicas provoca desestímulo aos estudos.

Para ajudar os alunos a sentirem interesse nas aulas de matemática e torná-las mais atrativas, é necessário o uso de softwares e da internet uma vez que os mesmos possuem grande acesso a tais tecnologias.

Assim podemos utilizar softwares, como também a internet nas aulas de matemática para que com esses instrumentos possamos facilitar a interpretação do que é proposto com os problemas matemáticos e cuja funcionalidade escapa dos limites da instituição de ensino.

O uso de softwares como o Winplot e Maple pode auxiliar, de fato, na compreensão das transformações gráficas, pois além da visualização rápida, permitindo que os alunos trabalhem com animações, recurso impossível de se fazer em ambiente onde utilizamos

apenas lápis e papel. Essas animações fazem com que os alunos percebam a importância do genérico e do efeito imediato no gráfico, à medida que os parâmetros vão sendo alterados.

A utilização do ambiente virtual de aprendizagem como recurso no processo de ensino é uma ferramenta que oferece oportunidades de interação com várias pessoas ao mesmo tempo, produzindo assim, uma forma de construir um conhecimento com a participação de todos os envolvidos. Borba (2008) enfatiza essa necessidade de interação no processo de aprendizagem matemática, quando diz que:

Trocar ideias, compartilhar as soluções encontradas para um problema proposto, são as ações que constituem o “fazer” matemático. E, para desenvolver esse processo a distância, os modelos que possibilitam o envolvimento de várias pessoas têm ganhado espaço, em detrimento daqueles que focalizam a individualidade.” (Borba, 2008, p. 27).

Nas discussões propostas no âmbito dos ambientes virtuais puderam ser percebidas novas comunicações didáticas que ressignificam a informação, democratizam e globalizam a educação, permitindo aos protagonistas envolvidos nessa ação atuar ativamente no ciberespaço.

6. Agradecimentos

Gostaríamos de agradecer à Coordenação Institucional do PIBID/IFBA e à Coordenação de Área do PIBID/IFBA/Campus Eunápolis por terem acreditado, desde o início nessa proposta de melhoria na qualidade do ensino no ensino público do município de Eunápolis, debruçando-se com extrema dedicação no desenvolvimento desse trabalho.

Às instituições de ensino envolvidas com esta proposta que nos auxiliou no suporte das intervenções da escola participante do projeto, por ter cedido todo o seu espaço para execução da presente proposta.

Não poderíamos deixar de estender estes agradecimentos a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES, por ter financiado todo o desenvolvimento desta proposta em prol da melhoria significativa da educação em nosso país, e ao nosso supervisor no campo de atuação, por ter confiado nas nossas potencialidades e acreditado em nossas propostas de intervenção no ensino aprendizagem de suas turmas em questão.

7. Referências

ANDRADE, Lenimar Nunes de. **Introdução à Computação Algébrica com o Maple**. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Matemática, 2004

BORBA, Marcelo de Carvalho; MALHEIROS, Ana Paula dos Santos; ZULATTO, Rúbia Barcelos Amaral. **Educação a Distância Online**. 2. Ed. Belo Horizonte. Autêntica, 2008.

BORBA, Marcelo de Carvalho; PENTEADO, Mirian Gogoy. Coleção Tendências em Educação Matemática. **Informática e Educação Matemática**. 3. ed. Belo Horizonte. Autêntica, 2003.

FARIA, Elaine Turk Faria. **O Professor e as Novas Tecnologias**. In: ENRICONE, Délia. **Ser Professor**. 4. ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2004.

GRAVINA, Maria Alice; SANTAROSA, Lucila Maria. **A aprendizagem Matemática em ambientes informatizados**. In: Congresso Ribie.4. 1998. Brasília. Anais...Brasília.

PIVA, Cláudia; DORNELES, Decir Dalabrida; SPILIMBERGO, Patrícia. **Funções Trigonômicas Inversas em Ambiente Informatizado**. In; Congresso Nacional de Matemática Aplicada e Computacional, 33. 2011, Uberlândia. **Anais ...Uberlândia: UFU**. 1 CD-Rom.