



## **O USO DE NOVAS TECNOLOGIAS NO ENSINO DE MATEMÁTICA:**

### **ANÁLISE DE UM APLICATIVO**

#### **Tecnologias da Informação e Comunicação e Educação Matemática (TICEM) – GT 06**

#### **RESUMO**

O estudo partiu da necessidade de a escola acompanhar os avanços tecnológicos para despertar o interesse dos alunos. Teve como objetivo analisar o uso da tecnologia no ensino da matemática em sala de aula. Consistiu na análise de aplicativos fornecidos pelo Ministério da Educação e Cultura através da internet e demais pesquisadores da área. Foi desenvolvido na área de figuras planas através do aplicativo Construtora Rived. Foram apresentadas orientações para a implantação do recurso em sala de aula, com intuito de aplicar os conceitos da geometria em situações do cotidiano de uma construtora. Assim, foi possível perceber que o uso das tecnologias no ensino solidifica os conceitos matemáticos nos alunos.

Palavras-chaves: 1. Tecnologia. 2. Aplicativo. 3. Geometria

#### **1. Introdução**

Os avanços tecnológicos fazem parte de nosso dia a dia e têm acontecido de forma muito rápida principalmente nas últimas décadas, com as pesquisas na área de informática. Em tudo que se observa hoje a tecnologia está presente, seja no trabalho, em casa, ou outro espaço de convivência, o mundo parece ser movido pela tecnologia. Segundo Kalinke, [O]s avanços tecnológicos estão sendo utilizados praticamente por todos os ramos do conhecimento. As descobertas são extremamente rápidas e estão a nossa disposição com uma velocidade nunca antes imaginada. A internet, os canais de televisão a cabo e aberta, os recursos de multimídia estão presentes e disponíveis na sociedade. Estamos sempre a um passo qualquer novidade. Em contrapartida, a realidade mundial faz com que nossos alunos estejam cada vez mais informados, atualizados, e participantes deste mundo globalizado (KALINE, 1999, p. 15). Os recursos tecnológicos estão presentes nos diversos setores de produção e de consumo em nossa sociedade e, por essa razão, não podem ficar fora da escola nem das discussões sobre a formação do aluno em uma perspectiva crítica. As tecnologias baseadas no uso do computador têm promovido expectativas positivas, no sentido de poder colaborar com a melhoria da educação de um modo geral. A educação não pode ser excluída do processo de inovação, mas, pelo contrário, precisa acompanhar as novas tendências tecnológicas, apesar da resistência de alguns profissionais em utilizar esses recursos em sala de aula. Dentre os fatores que explicam essa dificuldade, acreditamos que se destacam: a falta de investimento em



## Trabalhando Matemática: percepções contemporâneas

18, 19 e 20 de Outubro

João Pessoa, Paraíba.



2012

formação continuada para o exercício da profissão; a falta de tempo do docente para planejar suas aulas; a falta de informação acerca dos recursos disponíveis para uso educacional. Como afirma Dowbor, “as tecnologias são importantes, mas apenas se soubermos utilizá-las. E saber utilizá-las não é apenas um problema técnico.” (DOWBOR, 2001).

As escolas, cada vez mais estão se munindo com equipamentos tecnológicos, como vídeo, DVD, câmera filmadora e computador, no entanto, a educação nas escolas continua privilegiando o ensino tradicional, sem explorar as potencialidades dos recursos de que dispõem. É preciso que a escola reveja suas concepções de ensino e introduza as novas tendências tecnológicas em suas práticas cotidianas, uma vez que é muito importante que o computador, e seus recursos, sejam vivenciados em contextos educativos práticos e inovadores, visando uma formação de qualidade de seus alunos.

A escola, como espaço maior de formação do aluno, vem enfrentando várias dificuldades para o cumprimento de seu papel como formadora de um indivíduo crítico e que colabore com a construção de uma sociedade mais justa. No entanto, ela tem buscado melhorar o seu papel de várias formas, embora sem alcançar ainda muito sucesso. Nessa busca, vale destacar o pensamento de um grande educador, que defendia ser “preciso colocar a escola a altura de seu tempo” (FREIRE, 1995). Para Freire, a escola deve caminhar ao lado da sociedade, ou mesmo, ousar ir um passo à frente, mas nunca estar atrás dela.

Em meio aos diversos problemas que a educação enfrenta os conteúdos da Matemática sempre têm sido considerados como difíceis de assimilar pela maioria dos alunos, por diversos fatores: um deles é a falta de um bom planejamento escolar ou, ainda, sua execução de maneira equivocada, dentre outros. No entanto nós como educadores, devemos procurar meios de ensino que nos ajudem a alcançar o nosso objetivo maior, que é a aprendizagem do aluno, de uma maneira significativa para eles, principalmente no ensino da Matemática. Para isso, devemos acreditar que, por meio de atividades atraentes, que despertem o interesse do discente para aprender os conteúdos da disciplina, eles poderão aprender mais e melhor. Como ferramenta que pode ser eficiente na consolidação desse caminho, defendemos a utilização de objetos de aprendizagem e outras tecnologias da informação e comunicação, as TIC. Apesar dos nossos alunos já terem nascido no ambiente do mundo digital, é notório que há pouco aproveitamento desses recursos em nossas salas de aula. Porém, como professores, devemos ter cuidado quanto ao uso educativo dessas ferramentas, pois não basta saber utilizar o computador e guiar o aluno para o laboratório de informática. É preciso ter um objetivo claro e bem definido de ensino; é



## Trabalhando Matemática: percepções contemporâneas

18, 19 e 20 de Outubro

João Pessoa, Paraíba.



2012

necessário ter planejado a aula e saber utilizar as ferramentas – em nosso caso, os objetos de aprendizagem - como uma unidade de instrução/ensino. O grande desafio para o professor, quando pretende lançar mão de algum recurso não tradicional em sala de aula, é o tempo para a organização dos seus planos de ensino. No caso específico do trabalho com novas tecnologias, o professor conta hoje com um grande aliado, que é o banco de Objetos de Aprendizagem para a Educação Básica (Ensinos Fundamental e Médio) da Rede Iterativa Virtual de Educação (RIVED), do Ministério de Educação (MEC). O RIVED é um dos principais desenvolvedores e arquivos de Objetos de Aprendizagem do país, que estão disponíveis para uso do público em geral e dos educadores, em particular. O RIVED é um programa da Secretaria de Educação a Distância – SEED/MEC, e que tem como objetivo a produção de conteúdos pedagógicos digitais, na forma de objetos de aprendizagem. De acordo com o que destaca a página do programa (<http://rived.mec.gov.br/projeto.php>), “tais conteúdos primam por estimular o raciocínio e o pensamento crítico dos estudantes, associando o potencial da informática às novas abordagens pedagógicas”.

A meta que se pretende atingir disponibilizando esses conteúdos digitais é melhorar a aprendizagem das disciplinas da educação básica e a formação cidadã do aluno. Além de promover a produção e publicar na *web* os conteúdos digitais para acesso gratuito, o RIVED realiza capacitações sobre a metodologia para produzir e utilizar os objetos de aprendizagem nas instituições de ensino superior e na rede pública de ensino. O principal objetivo da criação da rede foi melhorar o ensino de Ciências e Matemática na Educação Básica e, em especial, no Ensino Médio, aproveitando o potencial das tecnologias de Informação e de Comunicação. O programa envolve o desenvolvimento de atividades de ensino-aprendizagem; a produção do material pedagógico no formato de multimídia; a capacitação de pessoal especializado; a criação de uma rede de distribuição de informação; e o desenvolvimento de novas estratégias de avaliação da aprendizagem. É um projeto de cooperação entre Brasil, Venezuela e Peru e, nessa interação, promove-se o encontro de países que têm como objetivo comum a melhoria do ensino e, conseqüentemente, da formação de seus estudantes. As equipes de produção de cada país estão encarregadas de criar, elaborar e avaliar esses módulos. Cada equipe desenvolve seus módulos e estes são disponibilizados em um banco de produção internacional. O RIVED está estruturado dentro das seguintes características (material transcrito da página do Programa): **RIVED é um programa educativo e não é um programa tecnológico**, assim é um projeto que propõe explorar o potencial da tecnologia para desenvolver os processos de ensino aprendizagem; **RIVED propõe uma**



**reforma educativa e não uma reforma curricular** – não se pretende realizar uma reforma nos currículos dos países participantes, pretende-se melhorar o ensino pela tradução dos currículos em conhecimentos significativos para os alunos e professores; **RIVED é um sistema integrado e não um material adicional de informação educativa**, assim propõe melhorar as estratégias de ensino dentro do sistema de educação existente e não na criação de sistemas paralelos; **RIVED melhora as aulas e não é um substituto das aulas e do professor**, assim pretende-se melhorar o papel do professor como facilitador e líder do processo ensino-aprendizagem e melhorar igualmente o papel do estudante para aprender, pensar, investigar e solucionar problemas.; **RIVED está implantado na internet, mas não depende da internet** - propõe fazer o melhor uso possível das possibilidades e recursos da internet, mas as escolas podem ter acesso a todos os módulos sem a necessidade de internet. Desse modo, o programa pretende contribuir para a melhoria de ensino, sem impor mudanças nos conteúdos programáticos das disciplinas, mas buscando auxiliar a prática do professor com recursos que possam motivar o aluno. Como vantagem, apresenta-se o fato de, apesar de se tratar de um recurso acessível pela Internet, o professor não precisará ter acesso à rede em sala de aula, uma vez que os aplicativos podem ser salvos no computador e utilizados a qualquer momento.

Na página de rede, encontramos a descrição do seguinte percurso histórico: Em 1997 houve o acordo Brasil - Estados Unidos sobre o desenvolvimento da tecnologia para uso pedagógico. A participação do Brasil teve início em 1999 por meio da parceria entre Secretaria de Ensino Médio e Tecnológico (hoje SEB) e a Secretaria de Educação a Distância (SEED). Brasil, Peru e Venezuela participaram do projeto. A equipe do RIVED, na SEED, foi responsável, até 2003, pela produção de 120 objetos de Biologia, Química, Física e Matemática para o Ensino Médio. Em 2004 a SEED transferiu o processo de produção de objetos de aprendizagem para as universidades cuja ação recebeu o nome de **Fábrica Virtual**. Com a expansão do RIVED para as universidades, previu-se também a produção de conteúdos nas outras áreas de conhecimento e para o ensino fundamental, profissionalizante e para atendimento às necessidades especiais. Com esta nova política, o RIVED - Rede Internacional Virtual de Educação passou a se chamar **RIVED - Rede Interativa Virtual de Educação**. De acordo com os objetivos lá apresentados, acerca das atividades interativas, na forma de objetos de aprendizagem, estes permitem “a experimentação de fenômenos físicos, químicos e outros por meio da simulação e animação, apresentando uma sequência de atividades multimídia interativas acompanhadas de guias do professor”. As atividades compreendem a combinação de tópicos que visam estimular a motivação dos alunos, envolvendo-os em questões



de importância para a sociedade atual, possibilitando a sua compreensão dos fenômenos nelas presentes. Uma vantagem dos objetos de aprendizagem é que por meio deles o professor pode trabalhar com ferramentas virtuais que permitem que os alunos possam explorar conteúdos que, por questões econômicas ou de segurança, em geral não são trabalhados em sala de aula como, por exemplo, alguns experimentos químicos ou físicos.

As atividades presentes no banco de objetos de aprendizagem do RIVED são acompanhadas de um guia para o professor, com sugestões de uso dos objetos, em sala de aula. As experiências dos usuários são, desse modo, compartilhadas, e é possível aprender com a experiência de quem já fez uso do objeto em sala de aula.

Os objetos de aprendizagem foram produzidos em ferramentas especiais, que exigem a instalação prévia de alguns aplicativos (denominados *plugins*).

O aumento da tecnologia, mais precisamente, o uso dos objetos de aprendizagem, tem instigado os educadores e estudiosos a repensarem o método de ensino tradicional. Mas, se por um lado, os recursos educacionais digitais na forma de simulações e atividades interativas compreendem uma perspectiva de aprendizagem mais eficaz, por outro lado, ainda são raros os Objetos de Aprendizagem elaborados através de pesquisa e planejamentos voltados para esse fim. As escolas têm buscado melhorar a qualidade de ensino com a utilização dos recursos tecnológicos, pois existem inúmeras possibilidades de aplicações através das simulações interativas, já que é possível os alunos testarem diversas maneiras de soluções de problemas, além de verificarem modos de representação de uma mesma informação. É necessário observar que certas atividades entretêm os alunos, sem, contudo, direcioná-los para a aprendizagem, por isso, é importante que haja a preocupação dos pesquisadores para criar objetos de aprendizagem adequados ao público-alvo, de modo a prender a atenção dos alunos e motivá-los, mas principalmente possibilitar a compreensão do tema estudado. Pelo grande acesso a informática de modo geral (softwares, videogame, jogos, etc.) faz com o aprendiz, ao ter contato com o Objeto de Aprendizagem, seja muito exigente e um programa mal elaborado terá seu uso desestimulado. Para a elaboração de objetos de aprendizagem de simulação, é necessária a atuação de professores de diversas áreas, que possam perceber a melhor forma pedagógica do objeto, ou seja, que a atividade elaborada facilite a aprendizagem do aluno. Outro ponto importante é que sejam dadas instruções claras sobre os recursos do Objeto de Aprendizagem, podendo abranger: textos complementares, vários formatos de visualização, uso complementar da calculadora, utilização de



fórmulas, entre outros, para que o aluno possa concluir com êxito a atividade, focando sua atenção no que é realmente o objetivo do aplicativo.

Pretende-se, com o uso adequado de um Objeto de Aprendizagem, motivar o aluno, mesmo o mais desinteressado, a realizar a atividade proposta, o que entendemos que pode ser alcançado não só com elementos de multimídia (áudio, vídeo, ilustrações, etc.), mas com outras metodologias, dependendo da maneira como ela é explorada. O projeto Rived pode apresentar o formato do Objeto de Aprendizagem através de atividades multimídia interativas, pode o termo multimídia ser definido como o entrelaçamento de vários recursos de informação. Mas nem todo programa de multimídia é interativo, pois a interatividade implica na possibilidade dos usuários criarem, construírem, navegarem durante a sua utilização. Para que o objetivo seja alcançado com o uso da atividade proposta com o apoio de um Objeto de Aprendizagem, o aluno deve construir e aplicar conhecimentos, e não apenas ser um receptor passivo de informações, pois, dessa forma, não haveria diferença significativa do que já ocorre no ensino tradicional e que, sabemos, não tem produzido bons resultados na formação de nossos alunos, para o perfil demandado pela realidade atual. Além da formação da equipe e da adequação pedagógica dos Objetos de Aprendizagem, é necessário incentivar o professor a usar o aplicativo na escola. Para tanto, o projeto Rived apresenta na parte dos recursos um Guia do Professor, visando orientá-lo para implementar o aplicativo na escola. Atualmente, o projeto Rived programa um Objeto de Aprendizagem para avaliação, nele consta uma pesquisa sobre como os alunos aprendem determinada disciplina, bem como testa uma forma alternativa (diferente) de ensino e avalia os resultados da nova abordagem. As tecnologias que fazem parte do cotidiano dos alunos, tais como: blogs, wikis, ipod, sites de relacionamento, podem ser incorporadas às atividades educacionais de forma complementar. Portanto, tanto professores quanto alunos universitários, em processo inicial de formação para a docência são aprendentes constantes e podem compartilhar das experiências adquiridas com o uso do aplicativo. Assim, entende-se que a aprendizagem é contínua e, antes de tudo, social e, com essa troca, surgem novas ideias para o avanço desse tipo de atividade educacional.

Considerando a questão elencada como norte para a investigação, o presente trabalho teve como objetivo geral analisar um aplicativo matemático para o ensino de área de figuras planas, identificando suas potencialidades e limitações. Para alcançar o objetivo geral delimitado, tivemos como objetivos específicos: identificar as vantagens e desvantagens apontadas na literatura específica, para o uso de novas tecnologias como metodologia de ensino de Matemática; estudar



as funções essenciais do aplicativo selecionado; identificar suas possibilidades de uso e suas limitações no ensino do conteúdo “áreas de figuras planas”.

## **2. Metodologia**

A metodologia utilizada foi a de pesquisa qualitativa do tipo bibliográfica alicerçada na análise de conteúdo do aplicativo selecionado. O desenvolvimento do trabalho contou com as seguintes etapas: pesquisa sobre o uso da tecnologia no ensino; pesquisa sobre os aplicativos para o ensino da matemática disponibilizados pelo MEC na web; busca do aplicativo, com base no tema: áreas de figuras geométricas; escolha do aplicativo Construtora Rived; teste de uso e recursos necessários para a implantação nas escolas; avaliação do aplicativo.

## **3. Resultados**

Antes da utilização do aplicativo, o professor deve ministrar uma aula sobre área de figuras geométricas (quadrado, retângulo, trapézio, entre outros) e exemplificá-las através de situações do cotidiano, como na construção civil, por exemplo, quando é necessário saber a quantidade de cerâmica a ser utilizada na sala de uma casa e os termos próprios dessa ação (planta baixa, croquis, entre outros). Será necessário também explicar as unidades de medidas (m, cm, dm, etc.) e suas transformações mais usuais, além de discutir a adequação da unidade de medida à grandeza que se quer mensurar. Depois dessas explicações, o educador poderá propor atividades envolvendo cálculos, visando o domínio de procedimentos, e atividades de aplicação, com o objetivo de que o aluno construa os conhecimentos conteudinais correspondentes, ou seja, os conteúdos relacionados às fórmulas, de modo significativo e não apenas visando sua memorização. É interessante que as atividades envolvam elementos do cotidiano dos alunos, como a verificação das medidas da sala de aula ou de outro ambiente da escola. Quando os alunos tiverem algum conhecimento sobre o conteúdo, ou seja, sobre as figuras geométricas planas, eles poderão ser levados ao laboratório de informática para aplicar o conhecimento adquirido no aplicativo Construtora Rived e avaliar se realmente aprenderam o conteúdo ou se ainda têm alguma dúvida. A atividade poderá ser desenvolvida em grupos de 02 (dois), para que os alunos interajam sobre as formas de resolução das situações-problema propostas. O recurso possui a limitação de não graduar o nível de dificuldade nas atividades, mas, em detrimento a isso, o



aplicativo apresenta diversos benefícios: o idioma usado é o português; as instruções são claras; o programa ajuda a desenvolver o raciocínio do aluno; instiga a consolidar conceitos sobre o tema abordado; apresenta um manual para o professor. A avaliação é utilizada em qualquer metodologia de ensino, e quando se trata de ensino através dos recursos da informática, isto não seria diferente. Assim, é necessário empregá-la para perceber se o aluno elaborou conhecimento relativo ao conteúdo abordado e, com esse intuito, após a conclusão da atividade no aplicativo, deve-se entregar a cada dois alunos uma ficha de avaliação de sua ação no objeto de aprendizagem.

Na mesma página em que o aplicativo é disponibilizado, é possível ter acesso ao Manual do Professor (nos Anexos), que ajuda no planejamento das atividades complementares e com o próprio aplicativo, em sala de aula. O Manual destaca os objetivos do aplicativo, os quais podem ser associados aos objetivos da aula planejada pelo professor; propõe atividades anteriores ao uso do aplicativo, envolvendo ações manipulativas no espaço real da escola e o uso de instrumentos de medidas; e conclui com sugestão de avaliação do uso do aplicativo. Como sugestões de melhoria do Manual acrescentariam que fossem incluídas atividades com o aplicativo: - com os casos em que o piso não tem medidas que sejam divisoras das medidas dos lados do cômodo. Por exemplo, usando os pisos do quarto, ladrilhar a sala. Neste caso o aluno teria que, em muitos casos calcular quantidades de ladrilhos a mais do que o tamanho exato da sala, sendo necessário cortar as peças que ficassem junto à parede, como muitas vezes é feito nos casos reais; - com o caso de desejarmos colocar rodapé no cômodo, cortado a partir das peças usadas no piso e com determinada altura, livrando a porta. O aluno precisaria calcular quantas peças de rodapé poderia cortar em cada peça e quantos cm de comprimento de rodapé geraria cada peça, para, a partir daí, computar o total de peças necessárias, tendo em conta o perímetro do cômodo, excetuando-se a porta; - com casos em que a forma do cômodo não é retangular (forma de retângulo ou quadrado), mas usando-se as peças de um dos cômodos; - com casos envolvendo o uso dos três tipos de piso, em uma espécie de mosaico, que poderiam ser criados pelos alunos, usando-se como referência, para o traçado dos projetos, papel quadriculado. Outras atividades podem ser planejadas pelo professor, na medida em que explora o aplicativo em sala de aula com os alunos, dependendo das dificuldades, discussões e respostas da turma.

#### **4. Referências**





JEZINE, Edneide. *Metodologia do Trabalho Científico - Matemática a Distância – Volume 1*, João Pessoa, PB – UFPB, 2007

MARINHO, Simão Pedro P. *Informática no Ensino de Ciência e Biologia*. 1ª edição 2006

OLIVEIRA, Cristiane C.; MARIM, Vlademir (org). *Educação Matemática Contextos e práticas docentes*. Campinas, SP: Alinea, 2010.

OLIVEIRA, Marta Kohl de. *Jovens e adultos como sujeitos de conhecimento e aprendizagem*. Revista Brasileira de Educação, Rio de Janeiro: n. 12, p. 59-73, set./dez., 1999.

PRADO, Maria Elisabette Brisola Brito; ALMEIDA, Maria Elizabeth Biancocini de.; TORNAGHI, Alberto José da Costa. *Tecnologia na Educação Cursista*. 2ª edição – Brasília, 2010.

PRATA, Carmem Lúcia; NASCIMENTO, Anna Christina Aun de Azevedo. (org.) *Objetos de aprendizagem: uma proposta de recurso pedagógico*. Brasília: MEC, SEED, 2007.

FREIRE, Paulo. *Pedagogia da Autonomia*. Paz e terra. 1995.

#### SITES UTILIZADOS:

[http://www.dgicd.min-edu.pt/recursos\\_multimedia/recursos\\_cd.asp](http://www.dgicd.min-edu.pt/recursos_multimedia/recursos_cd.asp)

<http://www.walter-fendt.de/m14pt/>

<http://www.mat.ufing.br/gaal/applets/applets.html>

<http://mandrake.mat.ufrgs.br/~mem023/20072/Paula/trabalho5applets.html>

<http://www.eb1-recovelas.rcts.pt/aplicações/geoplano/geoplano/geoplano.htm>

<http://www.ead.fea.usp.br/cad-pesq/arquivos/c03-art06.pdf>

[http://www.java.com/pt\\_BR/download/faq/helpful\\_concepts.xml](http://www.java.com/pt_BR/download/faq/helpful_concepts.xml)

[http://rived.mec.gov.br/site\\_objeto\\_lis.php](http://rived.mec.gov.br/site_objeto_lis.php)

<http://www.proativa.vdl.ufc.br/oa.php?id=0>

<http://www.proativa.vdl.ufc.br/oa/construtora/construtora.html>

DOWBOR, L. 2001 Artigo: TECNOLOGIAS DO CONHECIMENTO: OS DESAFIOS DA EDUCAÇÃO. Disponível em: <<http://sowbor.org/tecnconhec.asp>> Acesso em: 06/10/2010.



**Trabalhando Matemática: percepções  
contemporâneas**

18, 19 e 20 de Outubro

*João Pessoa, Paraíba.*



**2012**