



## Uma experiência interdisciplinar: ensino de áreas e volumes utilizando o recurso computacional visualg

Gandra, Jéssica Pimentel da Cunha<sup>1</sup>; Freitas, Zulind Luzmarina<sup>2</sup>; Machado, Erica Regina Marani Daruichi<sup>3</sup>; Cossi, Antônio Marcos<sup>4</sup>

### RESUMO

Este artigo apresenta o relato de uma experiência interdisciplinar no ensino de áreas e volumes utilizando o recurso de programação de software: VisualG, para alunos do último ano do ensino fundamental de uma rede privada de ensino. O referencial teórico apoia-se em Ubiratan D'Ambrósio, José Moran e outros autores que defendem que ensinar com tecnologias altera o paradigma do ensino convencional que se justifica pela apresentação de conhecimento obsoleto e ultrapassado. Para modificar tal conjuntura pedagógica, foi desenvolvida uma proposta de ensino que levasse o aluno a trabalhar o conteúdo matemático e também desenvolvesse o raciocínio lógico através do software citado. O resultado desta prática nos leva a várias reflexões sobre essa metodologia de ensino, considerando fatores positivos e negativos dessa abordagem.

**PALAVRAS-CHAVE:** Ensino; matemática; tecnologia; metodologia.

**CATEGORIA:** Reflexão e/ou experiência desde a inovação na aula.

**TEMA DO TRABALHO:** Investigação e inovação na prática docente.

### INTRODUÇÃO

Contextualizar é atualmente em uma das teses centrais de um processo de ensino/aprendizado apresentado como eficiente. Escolas e professores vêm buscando alterar suas ações em sala de aula utilizando novas metodologias e recursos a fim de possibilitar que alunos construam seu próprio conhecimento e realizem um diálogo entre a matemática e o seu dia a dia.

Nota-se também que o avanço tecnológico mudou inevitavelmente a

---

<sup>1</sup> [jessicagandra@hotmail.com](mailto:jessicagandra@hotmail.com), Universidade Estadual Paulista - UNESP

<sup>2</sup> [zulind@mat.feis.unesp.br](mailto:zulind@mat.feis.unesp.br), Universidade Estadual Paulista – UNESP

<sup>3</sup> [daruichi@mat.feis.unesp.br](mailto:daruichi@mat.feis.unesp.br), Universidade Estadual Paulista – UNESP

<sup>4</sup> [cossi@mat.feis.unesp.br](mailto:cossi@mat.feis.unesp.br), Universidade Estadual Paulista – UNESP

forma do homem se expressar e se comunicar com tudo a sua volta, por tal, é inevitável concluir que as TIC – tecnologias de informação e comunicação devam ser ferramentas cada dia mais comum na sociedade de modo geral e com destaque dentro da escola e da proposta pedagógica do educador. Com a chegada desses novos recursos, Ubiratan D'Ambrósio em seus trabalhos define esse momento de efervescência de informações como a “sociedade do conhecimento”, onde a escola terá o papel indispensável de “estimar a aquisição, a organização, a geração e a difusão do conhecimento vivo, integrado nos valores e nas expectativas da sociedade” e que para conseguir atingir as exigências e expectativas dessa nova comunidade será necessário abrir mão de costumes e crenças ultrapassadas e adentrar nesse novo contexto tecnológico. Contudo, a pergunta recorrente no meio acadêmico é em que aspecto o uso de novas tecnologias pode melhorar o ensino e da aprendizagem da Matemática?

José Moran (2003), em seu livro “Novas Tecnologias e Mediação Pedagógica”, afirma que as tecnologias podem transformar a escola em “espaços ricos de aprendizagens significativas, presenciais e digitais, que motivem os alunos a aprender ativamente. ” Para o autor, com suporte das novas tecnologias, as escolas podem tornar-se espaços de pesquisa, de desenvolvimento de projetos, de intercomunicação on-line, de publicação, combinando o melhor do presencial e do virtual no mesmo espaço e ao mesmo tempo.

Ballachef e Bellemeim (2006) propõem também a ideia de utilização de ambientes de “Technology Enhanced Learning” (Aprendizagem Ampliada pela Tecnologia), sendo a palavra ampliada usada no sentido próximo da ideia de “Realidade Ampliada” (Enhanced Reality), abordando o uso das tecnologias como ampliador das capacidades humanas de perceber ou agir.

É seguindo esses pressupostos e dentro do contexto e das orientações encontradas nos PCN's – Parâmetros Curriculares Nacionais (Brasil, 1998), que se faz necessário a construção de metodologias e propostas que trabalhem problemas matemáticos que levem o educando a aceitar esse conhecimento como uma ferramenta para resolver e compreender situações do seu cotidiano. É nesse sentido que se apoia o projeto em questão, que busca apresentar uma proposta de ensino de áreas e volumes de figuras geométricas, estudadas no ensino fundamental, através do uso de recursos computacionais ampliando assim as propostas de ensino e transformando o estudo da Matemática em conhecimento vivo e participativo.

## **DESENVOLVIMENTO**

A proposta da atividade consistia em trabalhar o conteúdo de áreas e volumes com alunos do nono ano do ensino fundamental sendo dividida em três etapas: conhecimento específico sobre área e volume; conhecimento

específico sobre o que são algoritmos, softwares e programação; interdisciplinaridade entre os conhecimentos adquiridos utilizando Visualg.

Os objetivos gerais destes momentos tratavam de desenvolver o pensamento computacional, o cálculo de áreas e volumes, a compreensão e a noção de algoritmo e sua implementação no VisualG. Para atingir esses objetivos os alunos aprenderam a identificar e executar sequência de passos de uma tarefa; criar passos para solução de problemas; utilizar VisualG para descrição de algoritmos para implementar solução de problemas de complexidade simples e por fim criar algoritmos para automatizar soluções de matemática para resolução de áreas e volumes.

A estratégia para o desenvolvimento desses primeiros momentos se deu em apresentar dois vídeos que serviram de motivação para o início da conversa de definições, explicações e questionamentos. Os nomes dos vídeos são: "*É muito difícil aprender a programar computadores?*" e "*Helpdesk*", que podem ser facilmente encontrados na internet. Após apresentar os vídeos foram feitas perguntas do tipo: "Você sabe o que é Programação? Você já programou? O que você gosta de fazer no computador? Você sabe o que é lógica?".

A ideia inicial é estimular os alunos a responderem e também identificar opiniões divergentes quem serviriam nas reflexões pertinentes ao momento, até por fim apresentar as definições formais referentes às perguntas anteriores, ou seja, a definição sobre o que é lógica, algoritmo e o como funciona programação. Para dinamizar o conhecimento sobre o que seria um algoritmo perguntou-se aos alunos qual seria o passo a passo para criar um bolo, trocar uma lâmpada e escovar os dentes?

Com as respostas dos alunos sobre esses "passo a passo" é possível construir com eles que a organização e ordenação, conhecida como "passo a passo" nada mais é do que um algoritmo que ainda precisará ser reescrito em linguagem computacional. Mostrando assim o mecanismo de desenvolver, organizar e ordenar passos para resolver uma situação e depois escrever em linguagem computacional de maneira a treinar habilidade de lógica computacional.

Nas aulas seguintes, os alunos em posse dessas definições estão aptos a conhecerem as estruturas da linguagem computacional necessárias para trabalhar no programador VisualG. (Na internet é possível encontrar diversos documentos que podem auxiliar na construção de uma apresentação dessas estruturas, Power point). Dadas as apresentações formais, o passo seguinte é propor atividades para serem executadas pelo programa seguindo as orientações dadas. Nesse momento é pertinente entregar aos alunos uma ficha de acompanhamento para que o mesmo possa rascunhar e escrever suas ideias para construir determinado programa e posteriormente reescreve-lo no programador utilizando os comandos e verificando o funcionamento e por fim explicando com as próprias palavras qual era objetivo do programa



desenvolvido por ele.

Com a interação entre os alunos e o recurso computacional proposto lance novos desafios e problemas para que eles possam desenvolver programas diferentes capazes de resolve-los. Dentro do assunto sobre áreas e volumes, propor desafios e problemas que envolvam situações relacionadas levaram o aluno a refletir sobre a importância de se conhecer elementos básicos da geometria e a conjecturarem proposições a respeito da área e volume de outras figuras.

No final desses momentos é importante observar se ficou claro para os alunos que antes de programar eles precisavam criar uma ordenação de passos, uma lógica para resolver o mesmo problema independente dos números. E mais, se eles entenderam que essa "organização de dados é fundamental e ajuda muito ao resolver qualquer problema de matemática usando ou não as TIC's".

Alguns exemplos de exercícios desenvolvidos pelos alunos foram: construção um programa que lesse a medida do lado e da altura de um triângulo equilátero e encontrasse seu o perímetro e área, que lesse a medida do lado de um polígono e seu apótema e encontrasse o seu perímetro e área, que lesse a medida do raio de uma circunferência e encontrasse o seu comprimento e área, que lesse a medida do raio de uma esfera e encontrasse seu volume, entre outros.

Para finalização dos trabalhos foi proposto que os alunos apresentassem para o restante da turma o programa criado e explicassem como foi feito e a função do mesmo.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Essa atividade foi aplicada com alunos do nono ano de uma rede privada de ensino do Estado de São Paulo. Como qualquer projeto piloto houve imprevisto, desajustes e situações inesperadas. Porém, de maneira geral, a condução e aplicação das atividades ocorreram conforme planejado.

Um fator que nessa experiência, se sobressaltou, foi a administração do tempo respeitando o desenvolvimento e o entendimento do aluno, visto que ao se escolher trabalhar com novas tecnologias, o professor precisa além de estruturar e analisar com cuidado se a utilização do recurso, dentro do tempo disponível, vai atingir os objetivos traçados inicialmente, precisa se preocupar em avaliar se os alunos possuem familiaridade ou não com o que se vai trabalhando devendo o educador incluir esse tempo de acordo com a necessidade do aluno

Vale ressaltar também que foram solicitadas aulas extras a

coordenação, para concluir toda a atividade dentro do limite estipulado para o conteúdo na instituição. O que não era esperado, porque se pressupunha que os alunos teriam facilidade para trabalhar com essas ferramentas. Logo, com essa situação fica evidente que ao se trabalhar com tecnologia, assim como qualquer outra metodologia, o planejamento, considerando imprevistos e outras variáveis que possam vir aparecer é fundamental, para que os resultados esperados não fiquem comprometido por conta desse fator.

Outro importante aspecto percebido durante a aplicação foi a falta de conhecimento mais profundo por parte dos alunos sobre os recursos tecnológicos e suas funcionalidades. Os alunos vivem dentro de um mundo tecnológicos, mas não se perguntam de onde tudo surgiu, como tudo funciona. Mergulham no mar de tecnologia, mas se afogam por não saber trabalhar e usar esses recursos de maneira a acrescentar conhecimento seja ele tecnológico ou não. Concordam que trabalhar com tecnologia ajuda a exercitar o cérebro, a acelerar o raciocínio lógico no que eles definem como "quebrar a cabeça" para construir a ideia e o roteiro de algum programa, mas não querem "perder tempo" pensando nessas "coisas". E por isso esse ponto é extremamente apropriado para ser destacado visto que os alunos estão mecanizando processos ao invés de raciocinar sobre. Biologicamente é comprovado que o pensar, "perder tempo fazendo", nada mais é do que construir sinapses que levarão o aluno a aprender de realmente o que está sendo ensinado.

Dentro dessas dificuldades, um elemento positivo foi a possibilidade de fazer com que os alunos tivessem acesso a essas informações tecnológicas que por ser "novidade" para muitos se tornou um ponto a favor na concentração e interesse, além disso, o fato do aluno poder construir seu próprio programa despertou a motivação do tipo "eu vou conseguir", "eu vou fazer o programa rodar", ou seja, fazer o programa funcionar, apareceu como algo desafiador e isso foi contagiando os alunos.

Afirmar que a aula alcançou o objetivo completamente, também não foi possível, pois o uso de tecnologias ainda precisa se estabelecer melhor dentro de sala de aula por diversos fatores como, capacitação de professores, estrutura da escola, reconhecimento tanto do corpo docente como discente das TIC'S como metodologia de ensino capaz de gerar não apenas interesse mas, cidadãos reflexivos e que busquem conhecimento como forma de libertação e "empoderamento", Não basta apenas comprometimento da escola, a falta de interesse, perceptível em alunos que alegavam não querer fazer pois não era o que iria "cair no vestibular" é um argumento predominante e que também precisa ser investigada afim de que se possa identificar o que mais precisa ser avaliado, repensado e alterado para que a questão do professor como detentor do conhecimento possa ser quebrantada e alunos libertos do contexto educacional tradicional



limitador e formatador.

Deste breve relato fica a certeza de que o uso das TIC's como metodologia é uma inovação no ensino já que o ambiente pode sim, propiciar um espaço colaborativo estimulando a exploração, manipulação e visualização, proporcionando uma aprendizagem significativa.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática. Brasília: MEC /SEF, 1998.148 p.

D'AMBROSIO, Ubiratan. (1996) Educação Matemática: da Teoria à Prática. Campinas, SP: Papyrus.

MORAN, José Manuel, MASETTO, Marcos; BEHRENS, Marilda. (2003) Novas tecnologias e mediação pedagógica. 7.ed. São Paulo, SP.: Papyrus.

MORAN, José Manuel. (1999) Internet no ensino: comunicação & educação. São Paulo: Paulinas.