

MUDANDO PARADIGMAS: UMA AULA TRADICIONAL TRANSFORMADA EM UMA ATIVIDADE NA QUAL O ALUNO TORNA-SE MAIS ATIVO

Rosa Aluotto de Oliveira
PUC – SP
rosaaluotto@gmail.com

Maria José Ferreira da Silva
PUC - SP
zeze@pucsp.br

Resumo:

Há tempos que vemos pesquisas indicando a necessidade de aulas mais dinâmicas e alunos mais ativos no processo de aprendizagem. Porém, essa mudança de paradigmas não é simples de ser realizada. Para que ela ocorra é imprescindível uma nova postura, tanto dos professores quanto dos alunos. Nesse relato de experiência mostraremos como foi a transformação de uma aula de trigonometria completamente expositiva, realizada com o auxílio da lousa digital em uma aula na qual os alunos comandam o processo, cada qual utilizando computadores individuais e em seu ritmo, manipulando o software Geogebra. Neste ano de 2013 pretendemos fazer outra transformação, os alunos irão manipular os arquivos do Geogebra nos tablets, na própria sala de aula.

Palavras-chave: educação; tecnologia.

1. Introdução

Este relato de experiência tem como objetivo mostrar os avanços e dificuldades na mudança de paradigmas educacionais. A apresentação é fruto de um trabalho de pesquisa do Mestrado Acadêmico em Educação Matemática da PUC São Paulo que ainda está em andamento.

Quando se trata de tecnologia na educação é importante destacar que uma determinada tecnologia, em si mesma, não é boa ou ruim, depende do uso que fazemos dela. Ou seja, um mesmo programa ou equipamento tecnológico poderá ser utilizado focando um ensino mais tradicional ou mais construtivista. É a visão pedagógica do

professor que indicará os rumos e enfoques do ensino, daí a necessidade de estudarmos a postura dos professores frente às novas tecnologias. Como o foco da pesquisa é investigar a formação de professores, concordamos com Valente (2005, p. 23) que ressalta que os professores precisam ter, além do conhecimento técnico (para que seja possível implantar soluções pedagógicas inovadoras) também um conhecimento pedagógico para explorar os recursos técnicos disponíveis de maneira adequada. Ou seja, um professor capaz de decidir sobre o quê usar, quando usar e como usar determinada tecnologia será fundamental na escola.

Valente et al (2007, p.60) também nos apresenta um conceito bastante interessante, que trata sobre a informação puxada por nós e aquela que nos é empurrada:

Durante a educação escolar – educação infantil, fundamental, média e universitária – a predisposição de caçador ativo de informação é gradativamente oprimida e os estudantes não aprendem mais interagindo com o meio que os cerca, mas sim, sendo formalmente ensinados – a informação é *empurrada* ao aluno. Eles são encorajados a serem receptores passivos de informação e adquirem a ideia de que aprender não é divertido e que esta atividade depende sempre de um professor que prepara a aula e entrega ou empurra a informação ao aluno.

De acordo com Valente (2007), ao longo de nossa vida aprendemos tanto em situações de puxar a informação quanto em situações em que a informação é empurrada e, nesse caso, temos que ter flexibilidade para através de uma informação empurrada, transformá-la em conhecimento. Essa habilidade de converter informação em conhecimento depende de cada indivíduo. Mas a grande questão é, por que a escola deve continuar adotando o processo de empurrar as informações se existem formas de trabalhar com o desenvolvimento de projetos, que possibilitam ao aprendiz uma vivência e maior interação com os conteúdos a serem aprendidos? Para Dewey (1979 apud Valente et al , 2007, p.62) a educação por projetos é uma tentativa de unir dois mundos que coexistem separadamente: a vida e a escola. O mais importante é termos consciência de que a sociedade mudou e a escola também deverá se adaptar a esse novo contexto sem que para isso ela tenha que perder de vista sua maior função: ensinar.

Levy (2009, p.13) cita Roy Ascott para caracterizar o momento em que vivemos. Segundo Ascott (apud Levy, 2009, p.13-15) trata-se do “segundo dilúvio”, o das informações:

As telecomunicações geram esse novo dilúvio por conta da natureza exponencial, explosiva e caótica de seu crescimento. A quantidade bruta de dados disponíveis se multiplica e se acelera. A densidade dos links entre as

informações aumenta vertiginosamente nos bancos de dados, nos hipertextos e nas redes. [...] O dilúvio informacional jamais cessará. A arca não repousará no topo do monte Ararat. O segundo dilúvio não terá fim. Não há nenhum fundo sólido sob o oceano das informações. Devemos aceitá-lo como nova condição. Temos que ensinar nossos filhos a nadar, a flutuar, talvez a navegar.

O autor (2009, p.157) destaca ainda que

Pela primeira vez na história da humanidade, a maioria das competências adquiridas por uma pessoa no início de seu percurso profissional estará obsoletas no fim de sua carreira. A segunda constatação, fortemente ligada à primeira, diz respeito à nova natureza do trabalho, cuja parte de transação de conhecimentos não para de crescer. Trabalhar quer dizer, cada vez mais, aprender, transmitir saberes e produzir conhecimentos.

Nesse sentido, o papel de pais e professores como orientadores e também como aprendizes constantes é fundamental e precisa ser repensado a partir desse novo contexto.

2. A pesquisa

A pesquisa está sendo realizada em uma escola particular da cidade de São Paulo.

De acordo com Prensky (2010, s/p.),

Introduzir novas tecnologias na sala de aula não melhora o aprendizado automaticamente, porque a tecnologia dá apoio à pedagogia, e não vice-versa. Infelizmente, a tecnologia não serve de apoio para a velha aula expositiva, a não ser da forma mais trivial, como passar fotos e filmes. Para que a tecnologia tenha efeito positivo no aprendizado, os professores precisam primeiro mudar o jeito de dar aula.

Fica claro que não basta equipar a escola com os mais modernos recursos, é preciso que haja uma mudança de paradigmas.

Acreditamos que um resultado positivo com o uso da tecnologia só será possível se os professores adotarem uma nova postura e proporcionarem maior autonomia aos alunos no processo de construção de seus conhecimentos.

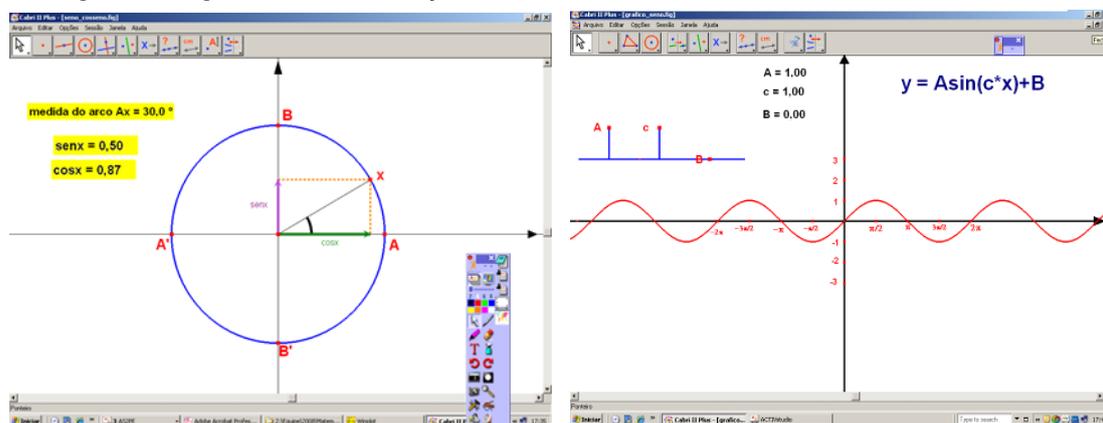
Nesse sentido, transformar uma aula exclusivamente expositiva em uma aula na qual os alunos iriam “comandar” o computador, cada dupla seguindo em seu ritmo, tornou-se imprescindível para avaliar as vantagens das mudanças de paradigmas.

É importante apresentarmos um pouco da história dessa aula. Uma lousa digital foi adquirida para uso pedagógico, em 1999. Os professores de trigonometria, juntamente com o coordenador de tecnologia elaboraram uma aula para apresentar as variações nos gráficos das funções seno e cosseno à medida que os parâmetros são alterados. Assim, desde 2003, essa aula era realizada utilizando a lousa digital. Durante a aula, somente o professor mexia

na lousa e os alunos ficavam "assistindo". Como a aula era expositiva, acontecia no anfiteatro, uma vez que os alunos não faziam nada a não ser prestar atenção. Embora a aula fosse toda planejada em um formato para "empurrar" o conteúdo de trigonometria para os alunos, tratava-se de uma aula bem estruturada: tinha começo, meio e fim, objetivos claros e bons exemplos para expor o conteúdo que estava sendo trabalhado. O grande problema era que o aluno era passivo. Certamente, alguns alunos conseguiam transformar esse conteúdo exposto em conhecimento, mas não poderíamos garantir que isso acontecia com a maioria dos estudantes.

Notando que, ano após ano, os alunos começavam a demonstrar certa impaciência e

Figura 1 - Algumas das construções utilizadas na aula.



Fonte: *print screen* das telas do software.

dispersão durante a aula, decidimos transformá-la em outra, na qual os alunos deixavam de ser tão passivos e passavam a "comandar" o processo, descobrindo e observando resultados cada qual no seu ritmo. Em 2012 fizemos a primeira aula na qual os alunos utilizaram um roteiro elaborado pelo coordenador de tecnologia juntamente com os professores de trigonometria envolvidos. Cada dupla de alunos utilizou um computador e seguiu o roteiro, solicitando a ajuda do professor e dos outros colegas, sempre que necessário.

Ao final da atividade o professor sistematizou alguns conhecimentos para todos os alunos, destacando os resultados obtidos nos trabalhos individuais.

3.1 Hipótese da pesquisa

Uma das hipóteses dessa pesquisa é que o uso da tecnologia em sala de aula, nesse caso o software Geogebra, pode provocar ou gerar mudanças no processo de ensino e de aprendizagem. Nesse sentido, os objetivos do trabalho são investigar as posturas dos professores frente à referida tecnologia e detectar algumas vantagens trazidas na mudança de paradigmas em prol de uma nova forma de ensinar e aprender.

Prensky (2010, s/p.) ressalta a necessidade de mudanças de paradigmas educacionais:

Mudam os papéis de professores e alunos. Os alunos, que antes se limitavam a ouvir e tomar notas, passam a ensinar a si mesmos, com a orientação dos professores. Por isso a real necessidade de usar ferramentas que os ajudem a aprender. O papel do aluno passa a ser de pesquisador, de usuário especializado em tecnologia. O professor passa a ter papel de guia e de “treinador”. Ele estabelece metas para os alunos e os questiona, garantindo rigor e a qualidade da produção da classe.

Nesse contexto, a pergunta norteadora do trabalho é: quais condições são fundamentais para que ocorra uma mudança de paradigmas em sala de aula?

3.2 Os sujeitos da pesquisa

Estão envolvidos dois professores de trigonometria e aproximadamente 450 alunos (são 10 turmas de 2os anos do EM).

3.3 A realidade escolar da escola pesquisada

Vale destacar que estamos trabalhando em uma escola com reconhecido incentivo ao uso da tecnologia, na qual temos acesso aos melhores recursos tecnológicos e contamos com apoio técnico. Assim, trata-se de uma realidade bastante diferente da maioria das escolas do Estado de São Paulo.

O uso de tecnologia na educação é uma realidade nessa escola. Por volta do ano de 1992 os computadores já eram utilizados como ferramenta de apoio pedagógico, sempre que necessário.

3.4 Metodologia e procedimentos

Utilizaremos a pesquisa qualitativa. Nossa coleta de dados será por meio de entrevistas semiestruturadas com os professores e alguns alunos, depoimentos de alunos e professores e observação das aulas realizadas com o uso do Geogebra no Laboratório de Informática.

3.5 Alguns resultados

Durante a primeira aula de cada um dos professores notamos um grande desconforto causado pela mudança. Era como se eles, os professores, tivessem perdido seu papel de ensinar. Os alunos seguiam fazendo a atividade de forma agitada e até um pouco desorganizados, ao compararmos com a antiga aula tradicional. Eles levantavam de seus lugares, iam até a bancada dos colegas para investigar os resultados obtidos por outra dupla e algumas vezes chamavam o professor para esclarecimentos de dúvidas. Aos olhos dos professores parecia que a nova configuração da aula havia ficado pior.

Nesse momento coube à pesquisadora interferir para ajudar o professor a compreender que a agitação era normal e que os alunos estavam trabalhando de forma adequada. Como a ideia de Valente (2007) do “empurrar” conteúdo ainda prevalece e não é abandonada instantaneamente, os professores, algumas vezes, faziam questão de chamar a atenção dos alunos para observar resultados (com a projeção da tela do professor). Essa postura foi sendo adequada aula a aula, uma vez que tivemos dez aulas do mesmo conteúdo. Aos poucos, conversando com a pesquisadora sobre as mudanças, os professores foram se tranquilizando e conseguindo ver vantagens na mudança.

A partir de uma frase, proferida pelo professor I no início da sua primeira aula, é possível perceber o desconforto:

“Estou de luto pela morte da aula da lousa digital”.

Mais tarde, pedimos que o professor relatasse um pouco do que sentiu e o que achou da mudança. Abaixo transcrevemos integralmente a fala do professor I:

“Eu falei que estava de luto sobre a “morte” da aula da lousa digital porque eu gostava muito dela, estava acostumado com aquela metodologia. Além do conteúdo falado para os alunos, tinha alguns comentários e algumas coisas que eu achava interessantes comentar, fora o fato de que deu um trabalhão para o Mário ter criado a aula. Era uma

aula bastante expositiva, e eu (o professor), ia construindo aos poucos a lógica necessária para o entendimento dos gráficos das funções trigonométricas, usando recursos de alta tecnologia midiática. A aula era feita de modo a exigir "apenas" que os alunos prestassem atenção... Eles, em geral ficavam parados, inertes... E todo o resto ficava por minha conta: exposição, comentários e até a resolução dos exercícios...

Aí veio a outra versão da aula: uma aula meio bagunçada, borbulhante... Uma aula onde os alunos tentam acompanhar um roteiro que faz com que eles construam e analisem, a partir de si e do seu parceiro de dupla, as mudanças e lógicas dessas mudanças nos gráficos das funções trigonométricas. Eles têm que operar com as tecnologias e ainda trabalhar o conteúdo da trigonometria. Quando eles não conseguem, acabam perguntando para os colegas ou para mim (o professor) que acabo funcionando como um orientador, um assistente na tarefa do próprio aluno de compreender (construir uma lógica) por si mesmo do está acontecendo com as construções dos gráficos. Em tese, construindo esse conhecimento ele estará apto a enfrentar exercícios que exijam essa habilidade."

Fica nítido que o professor sente-se útil, ou seja, cumprindo seu papel, quando está no comando da situação, dando uma aula expositiva e “construindo aos poucos a lógica necessária para o entendimento”. Mesmo assim, no seu relato o professor tem clareza de que o papel de orientador do processo é igualmente importante. Assim como Valente (1999), acreditamos que a postura do professor como orientador seja ainda mais relevante e que, a partir da transformação desse papel do professor, é que ocorrerá a mudança de paradigmas.

Dando continuidade à entrevista, perguntamos sobre qual formato de aula o professor prefere: expositiva utilizando a lousa digital, ou com os alunos utilizando os computadores em dupla? Abaixo a transcrição da resposta:

Boa pergunta a sua: qual das duas eu prefiro?

Pensando em mim, no professor, na minha inércia, eu diria que a primeira versão... É uma aula mais tranquila, está tudo mastigado. O aluno fica mais passivo, fica sobre "controle"... rrsrs. Se não der certo, (em tese) foi o aluno que não prestou atenção;

Pensando no aluno, acho que a segunda aula é melhor... É uma aula viva, onde ele tem que correr atrás de praticamente tudo... Se ele não estiver entendendo, verá os colegas fazendo tudo e ele vai ficar pra trás... Ao passo que os outros vão compartilhando o que conseguem entender. Tem, tipo, uma função "social", quando alguém entende alguma coisa e passa para o restante... Não sei explicar direito, mas tem algum tipo de ação comunitária dentro da aula (!?) Pode parecer absurdo, mas acho que tem uma parte positiva até na "cola" que acontece nesse momento, pois ela não é passada necessariamente como resposta e sim como uma lógica do resultado... E ainda assim, eles ficam com o mérito da construção do entendimento da matéria. Uma posição ativa, onde eu (como professor) apenas assisti essa construção e mediei, em alguma medida essa

construção. Essa segunda versão é mais arriscada, mas, como o aluno tem essa parte ativa, acabo tendendo para ela quando penso neles como agentes que devem construir (ter essa habilidade) seu entendimento sobre as coisas, não só na escola...

Observamos que, embora talvez inconscientemente, o professor destacou as vantagens do sócio-construtivismo de Vygotsky. Segundo o qual, a aprendizagem ocorre na interação entre os pares, na troca de saberes. Essa função social da escola é extremamente importante e não pode ser deixada apenas para os momentos dos intervalos. Os alunos podem e devem trocar seus saberes e conhecimentos durante as aulas e o professor deve criar oportunidades para que isso ocorra.

Finalmente, a vivência da aula proporcionou ao professor uma nova forma de atuar em sala de aula quando o mesmo diz que “apenas assisti essa construção e mediei” o processo. Ao final, o professor conclui que para o aluno o novo formato de aula trouxe mais vantagens e proporcionou ao mesmo a oportunidade de construir seu conhecimento, vivenciar e tirar suas próprias conclusões.

Para evidenciar o pensamento dos alunos sobre os formatos de aulas preferidos, solicitamos a uma aluna que participou da aula de trigonometria no ano passado que fizesse um relato. O contato com a aluna foi por meio de uma rede social.

“Em minha opinião, a aula foi excelente. Agradam-me bastante as aulas em que eu posso aprender os assuntos mais “na prática” do que apenas no papel e, para mim, o aprendizado é mais sólido e mais interessante quando eu posso “mexer” na coisa. Eu não teria gostado mais de somente ver o professor utilizando o programa e eu apenas assistido. Utilizando as suas palavras, eu gosto é de “comandar” o processo, porque eu acredito que quando é você que manipula o programa, além de você prestar mais atenção e não ficar uma aula muito cansativa, você pode ir além (como eu me lembro de ter feito) e experimentar mudar outras coisas – no caso parâmetros das funções seno e cosseno – além das propostas e ver o que acontece com o gráfico. Essa aula em especial me marcou, pois foi nela que eu realmente entendi as tais mudanças nos gráficos, as alterações na amplitude, a translação e o deslocamento dos mesmos. Se eu não tivesse tido essa aula, muito provavelmente eu teria apenas decorado onde se deve multiplicar ou somar para o gráfico subir, ir para esquerda, etc., entretanto quando eu tive a oportunidade de “mexer” no programa, tirar minhas conclusões no meu ritmo, desenhar com cautela no roteiro os resultados obtidos, comparando-os, e até ir além do proposto, eu senti que eu realmente havia aprendido.”

Vale destacar que se trata de uma aluna com excelente desempenho acadêmico e que, provavelmente, mesmo que não tivesse tido essa aula, ela conseguiria uma nota satisfatória nos exames, embora para isso, como ela própria relatou, “muito provavelmente

eu teria apenas decorado onde se deve multiplicar ou somar para o gráfico subir, ir para esquerda, etc.”.

O relato termina com a seguinte frase:

“Na esmagadora maioria das aulas que nós temos, somos meros espectadores, então eu penso que quando você tem a oportunidade de aprender os conteúdos de maneira mais ativa, participativa, assim como nas demais aulas práticas que temos, você consegue entender a essência, a razão de determinado fato, deixando de ter que decorá-lo e fixando-o mais intensamente. Dessa forma, a meu ver, a mudança foi uma ótima decisão”.

Novamente reforçamos Valente (2007) para constatar que a aluna é capaz de aprender tanto com os formatos de aula nas quais o conteúdo é “empurrado” quanto nos formatos de aula onde o aluno pode “puxar” os conteúdos à medida e seu interesse e necessidade, além de poder seguir no seu próprio ritmo.

Quando a aluna cita que “você pode ir além (como eu me lembro de ter feito) e experimentar mudar outras coisas” demonstra outra tendência que a escola deverá seguir: a “personalização”. Nesse sentido, a tecnologia poderá ser uma grande aliada, pois proporciona ferramentas capazes de fornecer feedbacks imediatos os quais explicitam ao aluno se eles estão certos ou errados.

Em nossa opinião, esse relato demonstra que os alunos não estão gostando da postura passiva que são obrigados a assumir na maioria das aulas, contrariando a crença de alguns professores que acreditam que, pelo simples fato do aluno não ter que fazer nada, eles se sentirão mais confortáveis. Essa mentalidade não é mais aceitável e a fala da aluna demonstra que esse engano precisa ser repensado.

A sociedade pede um profissional crítico, atuante, capaz de aprender constantemente, mas, ao contrário disso, a escola continua preparando os jovens para a passividade, obediência e falta de iniciativa.

Embora não haja um caminho fácil, é preciso começar e aceitar os desafios. É preciso também aceitar que os alunos “ensinem” o professor quando o assunto for tecnologia.

A pesquisa ainda continua neste ano de 2013. Como a rede WiFi foi implantada em 100% das dependências da escola, provavelmente utilizaremos os tablets para realizar novamente a aula de trigonometria com os alunos “puxando” o conteúdo cada qual em seu ritmo.

4. Referências

LÈVY, P. Cibercultura, editora 34, 1999.

_____. Depoimento, 2012. As formas do saber, SESCTV. Entrevista concedida a Florestan Fernandes Jr. Disponível em:
<http://www.youtube.com/watch?v=i5Ko5gGPF4w&playnext=1&list=PLFB7BE20FA7B85E4F&feature=results_main> Acesso em 08/09/2012.

PRENSKY, M. Digital Natives, Digital Immigrants Part 1, On the Horizon, Vol. 9 Iss: 5, pp.1 – 6, 2001 Disponível em: <<http://www.marcprensky.com>> Acesso em 10/03/2013.

_____. Depoimento, 2012. Revista Época. Disponível em:
<<http://revistaepoca.globo.com/Revista/Epoca/0,,EMI153918-15224,00-MARC+PRENSKY+O+ALUNO+VIROU+O+ESPECIALISTA.html>> Acesso em 14/09/2012.

VALENTE, J. A. (Org.) Computadores e Conhecimento – Repensando a educação, Campinas, NIED/Unicamp, 1993.

_____. ET AL. Aprendizagem na era das tecnologias digitais, Fapesp, Ed Cortez, 2007.

_____. Integração das Tecnologias na Educação, salto para o futuro. Organização ALMEIDA, M.E.B. e MORAN, J.M. Brasília, 2005. Disponível em:
<http://tvescola.mec.gov.br/images/stories/publicacoes/salto_para_o_futuro/livro_salto_tecnologias.pdf> Acesso em 24/10/2012.