

UNIVERSIDADE DE COIMBRA
Departamento de Matemática

Meios Computacionais no Ensino da Matemática

Prof.º. Responsável: Dr. Jaime Maria Monteiro de Carvalho e Silva

Ano Letivo 2017/18

LEONARDO SEIJI SOUZA YAMAMOTO

Passado e Futuro: História e Tecnologia na Educação.

1. Objetivo

O objetivo desse trabalho é explorar um ou mais temas relacionados ao ensino da matemática, que foram abordados em listas de discussão virtual. As listas estão disponíveis no *Yahoo! Grupos*, e tratam dos seguintes assuntos: Tecnologia no Ensino da Matemática, Matemática no Ensino Básico, Matemática no Ensino Secundário, MACS (e MatB) com rede, Tudo sobre a Matemática e História da Matemática. Para esse relatório foi escolhido uma mensagem da lista Tecnologia no Ensino da Matemática (TecMat) e uma da História da Matemática (Hist-Mat-Port), contendo uma síntese do conteúdo das mensagens selecionadas, uma relação entre elas e um aprofundamento pedagógico comum as duas mensagens.

2. Apresentação dos Temas

A mensagem selecionada da lista TecMat foi a de tópico “Uso de calculadoras programáveis e gráficas” em 1 de novembro de 2006. Nessa lista é discutido o uso de calculadoras programáveis e gráficas no ensino da matemática dentro do ensino médio. A discussão foi favorável ao uso desses tipos de calculadoras, mas foi contra o uso de computadores no ensino. O membro que começou com a discussão solicitou opiniões fundamentadas sobre o tema anterior, que foi contemplado como o texto de Bert Waits e Frank Demana, chamado “The Role of Graphing Calculators in Mathematics Reform”.

A mensagem selecionada da lista His-Mat-Port foi a de tópico “Algumas Respostas”, onde um dos membros da lista responde questões levantadas acerca da história da matemática levantada por outros colegas, também membros da lista. A mensagem não é grande e contém discussões sobre a investigação da história e sobre o uso da História da matemática no ensino. Sendo a maior parte da discussão sobre o primeiro assunto, mas o que vai interessar é sobre o uso da História da Matemática no ensino. Nessa lista foi indicado o livro da Maria Ângela Miorim, *Introdução à História da Educação Matemática* (Atual Editora, 1998).

Ambas as mensagens foram escolhidas para se confrontarem, pois, a medida que a sociedade vai evoluindo científica e tecnologicamente, os alunos evoluem conjuntamente. Entretanto, num geral, a realidade da escola, principalmente a pública brasileira, não evoluiu ao mesmo passo. Tal pensamento abre espaço para novas discussões, principalmente de como esse avanço deve ser feito. A forte

presença do empirismo na escola impede qualquer atividade que seja lúdica e veja o aluno como agente ativo do aprendizado, tendo assim um ensino da matemática descontextualizado e fundamentado em fórmulas e técnicas de memorização. A História da Matemática e a Tecnologia no ensino da matemática são possíveis soluções para esse modo ineficaz que é utilizado nas décadas. A questão discutida a seguir será: “Elas se ajudam ou se atrapalham?”

3. Desenvolvimento

Duas falas na discussão da lista TecMat que chamaram a atenção foram: primeiro foi do próprio membro que começou a discussão, que diz: “Não sou professor de matemática, mas sou um defensor do uso das calculadoras gráficas e programáveis pelos estudantes, para que deixem de perder tempo com operações básicas e possam encarar a matemática como pesquisadores. Estas calculadoras são como laboratórios de matemática. Defendo plenamente a adoção destas calculadoras, e não de computadores, que no final das contas acabam sendo utilizados de maneira banal e dispersora.” A outra foi de uma integrante da discussão comentou “Fala-se tanto no uso do computador e esquecem que a calculadora comum como as programáveis são realmente verdadeiros computadores em sala de aula e o que é mais importante o gasto com essas calculadoras é bem menor. Para que essas calculadoras sejam implementadas no ensino é preciso que os professores deixem o quadro negro e ajudem os alunos a construir seu conhecimento, há uma necessidade muito grande de cursos formação continuada para professores; esses cursos poderiam ser também via internet.”

A primeira fala é fraca na defesa da Tecnologia no ensino da matemática, tendo em vista que um pesquisador matemático não precisa perder tempo com operações básicas, mas deve as dominar bem, realidade que não é absolutamente verdadeira nas escolas. O argumento do não uso de computadores também é fraco, entretanto compreensível para a época em que foi escrito, 2006. Atualmente, os computadores possuem muitos softwares educativos e acadêmicos de matemática. A fala da segunda integrante é muito boa pela realidade em que se encontram as escolas públicas brasileiras, e isso em dois pontos, o primeiro pela acessibilidade de uma calculadora e a segunda pela fala socio-construtivista (“...é preciso que os professores deixem o quadro negro e ajudem os alunos a construir seu conhecimento...”) tendo o aluno como agente ativo de aprendizado, que é uma ideia contra o atual empirismo adotado, no qual o aluno é agente passivo de aprendizado.

Na lista Hist-Mat-Port, o membro que respondeu as demais perguntas, comentou no final da última pergunta: “Acho e defendo que a integração e o uso da História da Matemática no ensino só têm sentido se ela ocorrer dentro de uma problematização; ou seja: os alunos devem ser levados a trabalhar com problemas escolhidos de modo que um certo percurso venha a ser trilhado e questionado. A melhor proposta que conheço para fazer isso é aquela defendida por Antonio Miguel: o estudo histórico-pedagógico temático, que está descrito em artigo publicado nas atas do encontro de História realizado aí em Portugal, em Braga. Trata-se do 2ème. Université d'Été Européenne Histoire et Épistémologie dans l'Éducation Mathématique + ICME-8 Satellite Meeting International Study Group on the Relations Between History and Pedagogy of Mathematics realizado de 24 à 30 Julho de 1996.”

O argumento do uso da História da Matemática na fala anterior é muito bom para a reflexão proposta, por se tratar de uma aplicação da história para que o aluno

possa ter conhecimento matemático através de uma vertente de não memorização de fórmulas e algoritmos, mas entender como e de quais necessidades surgiu o que se usa atualmente na matemática. Pode-se perceber que com essa perspectiva, a história da matemática retira o aluno do âmbito de agente passivo de aprendizado e o põe como agente ativo também, por se ter um percurso que será “trilhado e questionado.”

Sobre como a História e a Tecnologia se conversariam, pode-se seguir o raciocínio do texto de Bert Waits e Frank Demana, no qual há 10 situações em que se impõe o uso de calculadoras e computadores no ensino da Matemática e são eles: “abordagem numérica de problemas, uso de manipulações algébricas para resolver equações e inequações e posterior confirmação usando métodos gráficos; uso de métodos gráficos para resolver equações e inequações e posterior confirmação usando métodos algébricos; modelação, simulação e resolução de situações problemáticas; uso de cenários visuais gerados pela calculadora para ilustrar conceitos matemáticos; uso de métodos visuais para resolver equações e inequações que não podem ser resolvidas, ou cuja resolução é impraticável, com métodos algébricos; condução de experiências matemáticas, elaboração e análise de conjeturas; estudo e classificação do comportamento de diferentes classes de funções; antevisão de conceitos do cálculo diferencial; investigação e exploração de várias ligações entre diferentes representações para uma situação problemática.”. E juntamente com o raciocínio anterior do uso História da matemática tem-se o problema mais esclarecido.

4. Conclusão

Conclui-se que o uso da História e da Tecnologia no ensino da matemática podem ser “amigas”, ao passo que a história, introduz e problematiza um novo conteúdo e novos conceitos, a tecnologia vem para auxiliar a problematização, averiguar os argumentos, pensamentos e resultados obtidos. Ao passo que as duas áreas podem fazer o aluno um agente ativo de aprendizado e romper com a cultura da matemática por memorização.

5. Referências

Para saber mais sobre as listas de discussão do Yahoo! Grupos:
<<https://br.groups.yahoo.com/neo/groups/TecMat/info>>

Atualmente o texto The Role of Graphing Calculators in Mathematics Reform pode ser lido em: <<https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED458108.pdf>>

Antonio Miguel: o estudo histórico-pedagógico temático, Braga, Portugal. Atas do 2^{ème}. Université d'Été Européenne Histoire et Épistémologie dans l'Éducation Mathématique + ICME-8 Satellite Meeting International Study Group on the Relations Between History and Pedagogy of Mathematics realizado de 24 à 30 Julho de 1996.