

CLEBER BIANCHESSI
Organizador

DIÁLOGOS INTERDISCIPLINARES EM EDUCAÇÃO

Múltiplos Saberes, Novos Olhares – Volume 1



ERRO ENCONTRADO NOS RECURSOS TECNOLÓGICOS USADOS PARA O ENSINO DA MATEMÁTICA

Rafael Alberto Gonçalves⁷
Stélio João Rodrigues⁸

INTRODUÇÃO

A sociedade vive, mais do que nunca, sob os auspícios e domínios da ciência e da tecnologia, e isso ocorre de modo tão forte e marcante que é comum muitos confiarem nelas como se confia numa divindade. A tentativa para eliminá-lo passa, em primeiro lugar, por uma proposta que tem a finalidade de fazer frente às necessidades e carências com que se encontra a sociedade devido ao rápido avanço científico-tecnológico.

O complexo conjunto de relações e interações que um ensino nesta direção requer, conduz a um problema que só parece ter uma solução através da Interdisciplinaridade efetiva entre vários campos do saber. Isto se configura numa aposta importante para quebrar a excessiva rigidez existente entre as diversas comunidades profissionais que se agarram *aos seus* ditames culturais, *não dando* guarida a uma provável renovação, consubstanciada no entrelaçamento dos mais diferentes matizes do conhecimento.

Fazer isto com êxito significa: desenvolver uma compreensão tanto de caráter geral — interdisciplinar — quanto com exemplos específicos — preservando as características particulares de cada campo de conhecimento — acerca de quais valores existem, com as pessoas podem sustentá-los e como eles evoluem no tempo; Entender a gênese e a função das instituições sociais nos âmbitos político, econômico e cultural; Compreender, em sentido geral, a essência e o funcionamento interno da ciência e da tecnologia; Ter uma familiaridade com o raciocínio científico e tecnológico, com os principais conceitos e metodologias atuais — para aceitá-las ou rejeitá-las —, com o projeto e a configuração de estratégias nas disciplinas estudadas; Ter uma compreensão holística das complexas interações entre todos

⁷ Mestre em Ciências Naturais e Matemática (FURB). CV: <http://lattes.cnpq.br/1469248630990193>

⁸ Pós-doutorado em Educação (Faculdades EST). Doutorado em Ciências Pedagógicas (UH Cuba). CV: <http://lattes.cnpq.br/2458576908626767>

estes componentes. E, se isto não for o suficiente — e não o é —, importa também saber como neste complexo se reflete a arte, a literatura, a filosofia e a história, assim com a análise política, econômica e sociológica.

Uma abordagem na tentativa de desmistificar a relação linear de desenvolvimento tecnológico com evolução humana não significa transformar as escolas em templos para tornar seus alunos aprendizes de filósofos ou sociólogos. Não é necessária e nem desejável tal atitude. Fazer isso requer apenas Interdisciplinaridade que pode ser conseguida não através de disciplinas estanques, como se procura configurar nas soluções atuais, mas sim através de grupos de conhecimento formados pelos mais diversos professores com a adoção de novas e diversificadas técnicas.

A comunicação é a essência de uma boa relação e bom conviver. Portanto, exercitamos a comunicação que a priori deveria ser em nossa casa, com nossos familiares. Um dos melhores lugares para exercitar os processos comunicativos é nossa casa. O próximo lugar é o ambiente escolar, onde as interações professor-aluno, aluno-aluno, aluno-meio são estabelecidas de maneira prazerosa. (RODRIGUES, 2015, p. 8)

Apesar da admiração pelos efeitos da ciência e da tecnologia, a preocupação é muito mais aguçada com as consequências negativas dos seus usos, tanto nas questões do meio ambiente, do domínio de armas poderosíssimas, quanto em relação às questões sociais decorrentes da minoria dominante de todos estes conhecimentos. Os interesses que estão em jogo é a certeza de que a ciência catalisa o desenvolvimento, conseguido financiamentos extraordinários, ocorrendo a industrialização da própria ciência.

Se o uso de novas tecnologias da informação e da comunicação está sendo colocado como um importante recurso para a educação básica, evidentemente, o mesmo deve valer para a formação de professores. No entanto, ainda são raras as iniciativas no sentido de garantir que o futuro professor aprenda a usar, no exercício da docência, computador, rádio, videocassete, gravador, calculadora, internet e a lidar com softwares educativos. (BRASIL, 2010b, p. 530)

Porém, muitos continuam com suas posições imutáveis pensando e falando como antes, incapazes de compreender as circunstâncias — *na grande maioria não por desconhecimento, mas sim por vontade própria, para poder usufruir de certos privilégios que esta postura proporciona* — radicalmente mudadas nas quais prosseguem com sua profissão.

DESENVOLVIMENTO

Por que será que alguns professores e cientistas não se conformam com estas mudanças e não acrescentam a esta realidade outras ferramentas que tanto contribuíram na sua própria atuação junto aos seus alunos e à sociedade? Será que é a sua posição dogmática do infalível que estará caindo por terra? Querem continuar como ‘mágicos’ na busca de ‘repassar’ conhecimentos que fatalmente levarão ao maior conforto humano independentemente de a quem estão servindo?

A existência desta nova concepção e desta atuação crescente em direção aos problemas gerados pelo ressentimento compreensível de que foi permitida à comunidade científica uma autonomia de voo exacerbada, em que os cidadãos tiveram pouca ou nenhuma influência, está proporcionando discussões mais abertas, mais críticas e mais conscientes.

Este procedimento poderá realmente contribuir para um desenvolvimento científico-tecnológico imbricado ao desenvolvimento de toda a sociedade. como um importante começo nesta mudança de cultura, ainda fortemente presente em nossa civilização, precisamos, de certa maneira, no ensino tecnológico, além da adoção de uma nova abordagem epistemológica, levar em consideração outros aspectos fundamentais.

Para isso, a educação nas escolas não pode ser apenas em ‘equipar’ os estudantes com conhecimento e habilidades para que eles ‘consigam’ empregos na sua vida de adulto. Ela precisa muito mais: precisa tornar os jovens criativos e críticos em relação às realizações da ciência e da tecnologia que, em inúmeras situações, eles próprios ajudaram a criar; precisa ajudá-los a pensar com respeito às aspirações de seus colegas e de todos os cidadãos; precisa torná-los cuidadosos com a sua saúde — *hoje fortemente dependente de muitos resultados tecnológicos* — e, acima de tudo, precisa levá-los a pensar, num processo coletivo, nos resultados e consequências dos artefatos científico-tecnológicos.

A educação aponta na direção do pensamento crítico da riqueza dos valores culturais e das dimensões morais e espirituais da vida. Ela precisa ser levada a todos os jovens, com estes pressupostos, independentemente de sua bagagem de conhecimento, sexo, credo, raça ou cor. Temos que entender que a educação como um processo que envolve conhecimento, e, portanto, é necessário conhecer o conhecimento.

Importante destacar o enfoque social da educação e do conhecimento, isto é, a educação é um processo de construção social do conhecimento, forma atitudes, vincula valores e atitudes. O desenvolvimento social é um processo que afirma a

independência nacional, assegura um crescimento econômico sustentado preserva o meio ambiente e assegura a participação democrática do povo como principal ator e benefício desse processo.

Observando o contexto educacional, percebemos que o processo de ensino e aprendizagem deve acompanhar as transformações sociais. Nesse sentido, os educadores necessitam também aprender e ensinar com esses novos recursos e metodologias. Salientamos o uso da informática no ambiente escolar, uma vez que muitas rotinas sociais já estão sendo contempladas com essa tecnologia.

Dessa forma, reiteramos a importância dos conteúdos matemáticos para a utilização de planilhas, principalmente o conceito de função. Utilizando planilha de cálculos, os estudantes podem construir e explorar diversos conceitos matemáticos através de suas macros instruções, tendo o resultado em tempo real. Esse processo leva-o a pensar matematicamente, experimentando, testando hipóteses, criando estratégias para resolver os problemas propostos. (BRASIL, 2006, p. 88)

Com uma sociedade da informação e da comunicação, o estudante sente a necessidade de estar incluso nesse ambiente. Portanto, trabalhar com as tecnologias digitais no ambiente escolar possibilita o acesso a esse mundo de maneira eficiente e eficaz, pois, nessa interação os sujeitos desenvolvem novas habilidades e competências e participam do processo de ensino e aprendizagem. (GONÇALVES, 2014)

Ao se abordar a tecnologia da informação, é comum que acadêmicos e mesmo profissionais de mercado, tenham o costume de se referir a sistemas como dotados de inteligência, sejam eles informatizados (como é o caso de alguns softwares) ou não. Este é um equívoco comum, visto que sistemas computacionais se baseiam em lógica, ou seja, cálculos matemáticos que conferem testes baseados em probabilidades que advém de equações, algoritmos e expressões aritméticas que, por mais complexas que possam parecer apenas simulam aquilo que se conhece por inteligência. (MEDEIROS e GONÇALVES, 2018, p. 51)

Para este estudo em particular, os autores focam este recorte de seus estudos em operações matemáticas envolvendo frações com parêntese, para tanto, inicialmente é preciso rememorar que de acordo com as propriedades resolutivas, a adoção dos parênteses como elementos ordenadores da sequência de prioridade na execução matemática de quaisquer operações.

Na aritmética quando dividimos um número por zero, não existe um resultado. Por exemplo quando dividimos 4 por zero ($4/0$) não existe um valor para

esta operação. Se fizermos $7 / (3 - 2 - 1)$, pelas propriedades resolvemos os valores que estão entre parênteses e depois dividimos, o que também resulta $7/0$, não existindo valor. Se fizermos com valores decimais $6 / (0,9 - 0,8 - 0,1)$, a regra de resolução é a mesma, primeiro resolvemos os parênteses depois a divisão, o resultado também não existirão.

Porém, quando aplicamos na planilha eletrônica a resolução aritmética $4/(0,9 - 0,8 - 0,1)$, a planilha consegue apresentar resultados para aquilo que as regras aritméticas não permitem.

Na figura abaixo buscamos alterar os valores, para verificar se havia um padrão na planilha, no entanto, o que nos chamou atenção é que a própria planilha traz resultados contraditórios.

Figura 01 – Operação aritmética

[illegible]

Fonte: Os autores

Nas linhas 1,2,3 e 6 da figura acima, a planilha fornece um resultado, que seria impossível de pelos princípios matemáticos. No entanto nas linhas 4,5, 7 e 8 a planilha reconhece que é impossível ter um resultado. Por isso não entendemos o porquê da discrepância nos resultados.

Quando aplicado em sala de aula, constatamos uma aversão, por parte dos alunos, na utilização do Excel. E com a constante reflexão:

- Abandone o Excel professor.

Tendo a planilha como uma excelente ferramenta, as empresas dão preferência para quem tem domínio deste software. Os autores questionam se realmente é viável inserir o uso da planilha eletrônica em sala diante destas inconsistências

básicas e catastróficas. A ferramenta traz erros primários, quanto mais os autores pesquisam, mais erros continuam sendo encontrados, na aplicação do conteúdo.

CONSIDERAÇÕES

A constante busca por melhores condições de vida, desde os tempos mais remotos, é o foco dos empreendimentos humanos. São necessidades que geram possibilidades de construção de um mundo novo, com uma sociedade melhor e sujeitos mais realizados em sua plenitude.

A educação está intimamente relacionada aos avanços e conquistas do homem e, com certeza esta relação é resultado de seu papel de agente transformador e ao mesmo tempo em transformação contínua.

O surgimento de novos desafios estimula a busca de outras formas de solução, provocando assim novas construções mentais a que Piaget denomina de *acomodação*. As relações que a criança estabelece com o objeto, são baseadas nas estruturas mentais e no conhecimento de mundo que ela elabora.

A compreensão depende da estruturação e assimilação das ações sobre o objeto e das coordenações dessas ações. As manifestações do meio são fundamentais nas construções cognitivas e a significação dos acontecimentos e objetos ocorre quando inserida em uma estrutura no processo de *assimilação*, o que torna indispensável a manipulação dos elementos envolvidos.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Orientações curriculares para o Ensino Médio**. v. 2. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2006.

_____. Ministério da Educação. **Proposta de diretrizes para a formação inicial de professores da educação básica, em cursos de nível superior**. Disponível em: Acesso em: 23 nov. 2010b.

GONÇALVES, Rafael Alberto. **Introdução à matemática financeira por meio de planilhas eletrônicas CALC & EXCEL no ensino médio**. Deutschland: Novas edições acadêmicas, 2014.

MEDEIROS, Jonas de; GONÇALVES, Rafael Alberto. Aplicações tecnológicas em ambiente acadêmico: um olhar sobre o uso de planilhas eletrônicas e seus impactos sócio mercadológicos. In: CARRARA, Rosangela Martins (Org,); ORTH, Miguel Alfredo (Org). **Educação e tecnologia na América Latina**. Florianópolis, SC: Contexto digital tecnologia educacional, 2018.

RODRIGUES, Stélio João Rodrigues. **A educação a distância um processo de ensino aprendizagem em instituições de ensino superior: olhares e reflexões**. São Leopoldo, RS, 2015. (Trabalho entregue para o cumprimento do estágio pós doutoral)