



Prof. Dr. Jorge Brandão é doutor em Educação pela Universidade Federal do Ceará (UFC). Possui graduação em Matemática pela UFC (1996), mestrado em Engenharia Civil (Recursos Hídricos) pela UFC (2001). Atualmente é professor de Matemática para Engenharias do Centro de Tecnologia (CT) da UFC. Tem experiência na área de Matemática, com ênfase em Matemática Inclusiva, atuando principalmente nos seguintes temas: (1) Matemática adaptada para pessoas com dificuldades de aprendizagem; (2) Geometria e Física (Ensino Médio) para pessoas com deficiência visual; (3) Avaliação de ensino e de aprendizagem; (4) Análise de Erros e (5) Tecnologias adaptadas para pessoas com deficiência visual.

1) Quando surgiu o seu interesse em relação às questões relacionadas ao Ensino de Matemática?

Acaso... com efeito, por influência de meus pais, eu gostaria de cursar Engenharia Civil. Tentei a primeira vez na UFC, em 1993, e não consegui aprovação.

Como não havia vestibular no meio do ano para Engenharia, tentei Matemática... e me apaixonei pelos desafios de resolver problemas de otimização e taxas relacionadas (no Cálculo Diferencial e Integral I).

O ensino surgiu quando um jovem, com déficit de aprendizagem, procurou o Centro Acadêmico para saber se tinha alguém que pudesse ajudá-lo; isso, no início de 1995 (ou seja, estava no meu 4o semestre e meu foco era bacharelado; com o desafio, mudei para licenciatura).

Por fim, respondendo a sua pergunta: março ou abril de 1995.

2) Prof. Jorge Brandão, como o Senhor vê a pesquisa em Educação Matemática no Ceará?

“Vejo com os olhos”... Brincadeira. Percebo que estamos muito bem em relação ao Brasil. Com efeito, temos a Sequência FEDATHI, imaginada pelo professor Hermínio Borges Neto, que foca “o como ensinar” de maneira sistemática e objetiva. Temos o Van Hiele, adaptado para a deficiência visual, único no Brasil, e já sendo conhecido nos EUA.

3) Na sua percepção, o que de essencial deve ser ensinado (apresentado) ao aluno na formação inicial do Professor de Matemática?

Ensinar a pensar, de maneira contextualizada, os conteúdos dos ensinos fundamental (a partir do sexto ano) e médio. Mas se for necessário enumerar, cito: (1) Regras de três e grandezas direta e inversamente proporcionais; (2) Relações trigonométricas no triângulo retângulo e em um triângulo qualquer; (3) Funções polinomiais do primeiro e do segundo grau e (4) Logaritmos (e exponenciais). Creio que seja facilmente contemplado em uma disciplina de “Matemática Básica”.

Com efeito, muitos chegam a universidades sem a base necessária para resolver problemas envolvendo, por exemplo, vértice de parábolas – no tradicional problema (sem contextualização) de saber qual retângulo de maior área com perímetro conhecido – ou sem saber se um problema envolve funções lineares ou exponenciais.

Exemplificando: Durante uma epidemia de gripe em aves no Sudoeste Asiático, sabendo-se que, em ambientes refrigerados, o vírus não se propagava, avicultores resolveram construir aviários dentro de galpões refrigerados. Padronizaram o formato retangular e os aviários seriam separados por telas de arames com 20 metros de lado. O espaço entre os aviários era de 1 m. Qual deve ser a medida de cada aviário, de maneira que a área seja a maior possível (desconsidere a altura da tela de arame, e considere única volta)?

Repare que podemos atuar junto com o(a) professor(a) de Biologia (como um vírus se propaga?), docente de Física (onde devem ser colocados os aparelhos que servem para refrigeração de uma ambiente? Por quê?), docente de Geografia (onde fica o Sudoeste da Ásia? Qual a principal forma de alimentação das pessoas que vivem nesta região?)

4) Qual a situação das pesquisas no Brasil que envolve o estudo da “deficiência visual e o ensino de Matemática”? Qual a importância deste tema na formação inicial do professor de Matemática?

Há poucos pesquisadores tanto no Brasil, quanto no exterior. Alguns pesquisam uso de softwares, de calculadoras, enfim, uso de material elétrico/eletrônico. Eu prefiro pesquisar a forma de apreensão de conceitos.

A importância não é a deficiência visual em si, mas a oportunidade de desenvolvermos novas estratégias para contemplar tanto os referidos sujeitos, quanto os discentes com possíveis casos de discalculia ou que tenham dificuldades de aprendizagem neste campo do saber.

5) Você considera a História da Matemática importante para a formação do Professor de Matemática brasileiro?

Sim. Principalmente quando fazemos uma abordagem, via tentativas e erros, na formação de determinado conceito; por exemplo, as funções hiperbólicas.

6) Qual é seu conselho para os estudantes que estão interessados em iniciar o estudo de assuntos relacionados com a Educação Matemática no Brasil?

Que saibam Matemática. Com efeito, só posso adequar um conteúdo para uma pessoa com deficiência visual se souber qual a essência do referido conteúdo. Exemplificando: $b^2 - x^2$ é lido como “bê ao quadrado menos xis ao quadrado”. Todavia, se você lembra que “bê ao quadrado” equivale a um quadrado de lado b , é mais significativa a leitura: De um quadrado de lado “ b ”, retiro um quadrado de lado “ x ”... simples, não é? Mas se é simples, por qual motivo não é feito (em muitos) casos?

RESGATANDO ASPECTOS HISTÓRICOS LOCAIS PARA O ENSINO DE TRIGONOMETRIA

Márcio Nascimento da Silva - Universidade Estadual Vale do Acaraú - UVA
marcio@matematicauva.org

Camila Sousa Vasconcelos - EEM José Teixeira de Albuquerque
camilla.sousa.9@gmail.com

RESUMO

O presente texto relata a experiência vivida na disciplina de Matemática Básica II, do segundo período do curso de Licenciatura em Matemática da UVA, na qual os estudantes produziram audiovisuais com aplicações da Trigonometria, abordando aspectos históricos de locais em suas cidades, bem como da técnica utilizada nessas determinações. Os estudantes aprovaram a atividade e se afirmaram dispostos a usar este recurso em suas atuações profissionais. Espera-se que esta experiência possa ser melhorada e adequada ao uso de UBP.

Palavras-chave: Medições. Trigonometria. Audiovisuais. Formação de Professores.

INTRODUÇÃO

A necessidade de localização, de calcular alturas e de determinar distâncias acompanha a própria história da humanidade. Hoje, com todo o aparato eletrônico à disposição, tarefas como localizar e medir dispensam o uso de um conhecimento matemático que vá além do reconhecimento do sistema de numeração decimal, uma vez que softwares e aplicativos fazem todo o trabalho após alguns cliques.

Por outro lado, o currículo da educação básica inclui assuntos que ainda se apresentam como grandes desafios para estudantes e professores, pois o aprendizado não ocorre de maneira satisfatória e a forma como são abordados parecem pouco atrativa para os jovens. Como afirma Sousa, Victer e Lopes (2013, p. 57),

Pensamos que a pouca motivação aumenta a dificuldade dos alunos e já que ninguém gosta de colecionar insucessos, acreditamos que daí vem a aversão e o estigma da Matemática como o “bicho papão” dos currículos escolares.

Um dos assuntos mais temidos na educação básica é, sem dúvida, a Trigonometria. Apesar de um vasto campo de aplicações e de estar por trás dos softwares e aplicativos

mencionados acima, este conteúdo ainda é trabalhado de maneira essencialmente mecânica, com abordagem de problemas que parecem não despertar a curiosidade dos estudantes.

As Orientações Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN+) trazem o seguinte com relação ao ensino de Trigonometria:

O que deve ser assegurado são as aplicações da trigonometria na resolução de problemas que envolvem medições, em especial o cálculo de distâncias inacessíveis e para construir modelos que correspondem a fenômenos periódicos. Dessa forma, o estudo deve se ater às funções seno, cosseno e tangente com ênfase ao seu estudo na primeira volta do círculo trigonométrico e à perspectiva histórica das aplicações das relações trigonométricas. Outro aspecto importante do estudo deste tema é o fato desse conhecimento ter sido responsável pelo avanço tecnológico em diferentes épocas (...), o que permite aos alunos perceberem o conhecimento matemático como forma de resolver problemas que os homens se propuseram e continuam se propondo. (BRASIL, 2002, p. 122)

Diante deste cenário, decidiu-se por fazer uma tentativa diferente em uma disciplina no curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Estadual Vale do Acaraú (UVA).

APLICAÇÕES DA TRIGONOMETRIA NA REGIÃO NORTE DO CEARÁ

O curso de formação de professores de Matemática da UVA funciona na cidade de Sobral, Ceará. No entanto, a maior parte de seus estudantes não mora neste município. A Região Norte engloba cerca de quarenta cidades num raio de aproximadamente 100 km.

Aproveitando a diversidade de recursos naturais existentes nos locais onde os estudantes residem e na variedade de