

PRÁTICAS PEDAGÓGICAS DE TRIGONOMETRIA E COORDENADAS GEOGRÁFICAS NA EDUCAÇÃO BÁSICA

GT 03 – História da Matemática e Etnomatemática.

Eliana Ventorini¹ – UFRGS e Col. Santa Teresa de Jesus – eliana.ventorini@gmail.com

Patrícia Pietrobon² – Colégio Santa Teresa de Jesus – patriiicia@ig.com.br

Tífani Gonçalves³ – UFRGS e Col. Santa Teresa de Jesus – tifani.goncalvez@gmail.com

Resumo

Esse trabalho de ensino foi desenvolvido no Colégio Santa Teresa de Jesus, em Porto Alegre (RS), e tem como objetivo fundamental a interdisciplinaridade entre a matemática, a história e a geografia, em torno do conteúdo de coordenadas geográficas em correlação com a trigonometria.

Quando nos deparamos com a necessidade de nos localizarmos no globo terrestre, utilizamos elementos da natureza como referência, que nos permitem uma localização aproximada de qualquer lugar da superfície terrestre. Na ciência geográfica, a rede cartográfica nos dá-nos a indicação de um par de ordenadas x-latitude, linhas paralelas a Linha do Equador, e y-longitude, linhas paralelas ao Meridiano de Greenwich. Tais linhas são caracterizadas como coordenadas geográficas. Para sabermos com exatidão onde localiza-se qualquer ponto da superfície terrestre, como uma cidade, uma ilha, e até mesmo um porto, utilizamos as coordenadas geográficas. A essa localização associamos um par de elementos coordenados, que damos o nome de par ordenado no sistema cartesiano.

O primeiro uso das coordenadas ocorreu na feitura de mapas geográficos. A necessidade de calcular essas coordenadas ganhou ainda mais importância quando o homem começou a fazer viagens através dos oceanos. Até o final do século XV, as viagens marítimas eram feitas costeando os continentes, de modo a possibilitar a localização da embarcação. Com base nas cartas de navegação do período, no início das viagens portuguesas pela costa africana, por exemplo, não havia ainda indicação de latitudes e longitudes e boa parte das

¹ Mestranda em Educação pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), licenciada em História e professora da educação básica da Escola Santa Teresa de Jesus.

² Licenciada em Geografia e professora da educação básica da Escola Santa Teresa de Jesus.

³ Licenciada em Matemática e professora da educação básica da Escola Santa Teresa de Jesus

descobertas marítimas do período se deu seguindo o vôo das aves. Nos diários de bordo dos principais navegadores lusos, não são raros os registros de bandos de gaivotas avistadas em alto-mar, voando em direção ao poente. Em 1497, Vasco da Gama e sua tripulação, a cerca de dois mil quilômetros a oeste das ilhas de Cabo Verde, teriam avistado tais aves e acreditado que, caso as seguissem, encontrariam novas terras a oeste do Atlântico. Como não era essa a prioridade naquele momento, seguiram à leste, contornando a África rumo às Índias. A navegação lusa em direção à oeste, que resultou na "descoberta" do Brasil, seria uma questão de tempo, ficando a cargo de outra expedição, comandada por Pedro Álvares Cabral três anos depois. Dada a tecnologia da época, também era importante contar com correntes marítimas favoráveis. Foi o que fez Vasco da Gama abrir seu rumo a oeste, evitando as calmarias e as correntes contrárias do Golfo da Guiné e se aproximado do litoral do Brasil.

Mas para a descoberta de novas rotas marítimas, que levassem a terras ainda mais distantes e desconhecidas, foi preciso navegar em mar aberto, distante da costa. Daí o aperfeiçoamento de instrumentos como o astrolábio e o quadrante, que possibilitavam determinar a localização de um navio pela posição dos astros, ter representado uma importante e necessária inovação tecnológica daquele período histórico.

As primeiras aplicações da Trigonometria

A Trigonometria nasceu por volta do ano 300 a.C, entre os gregos, para resolver problemas de Astronomia e Cartografia. Suas primeiras aplicações práticas foram feitas por Ptolemeios, em 150, que a usou para determinar a latitude e a longitude de cidades e de outros pontos geográficos em seus mapas. Do mundo grego a Trigonometria alcançou a Índia (por volta de 400), o mundo islâmico (em 800) e a Europa cristã (por volta de 1.100). Essas aplicações tratavam de problemas de Trigonometria Esférica e nada tinham a ver com problemas de topografia. É também importante observar que, por volta de 1.600, a Trigonometria estava em um estágio bastante desenvolvido, em muito ultrapassando o que é hoje ensinado no ensino médio. Alguns métodos foram desenvolvidos ao longo do tempo para a resolução dos problemas de latitude e longitude com o uso da trigonometria.

A “questão” das Coordenadas Geográficas

Para uma localização precisa na superfície terrestre, foi difícil encontrar um método capaz de dar resultados exatos, principalmente para o caso de navios em alto mar. Fatores

como a oscilação do navio e a impossibilidade de ancorar para fazer medidas colocavam-se como desafios a serem vencidos.

Frente às curiosidades e fatos históricos apresentados nesse resumo em torno de três áreas do conhecimento (história, geografia e matemática), o mini-curso visa explorar e relacionar os conceitos de coordenadas geográficas e trigonometria, através de atividades práticas e dinâmicas que explorem a criatividade e a curiosidade dos participantes. Dessa forma, o trinômio história-geografia-matemática objetiva proporcionar ao estudante uma visão integrada desses conceitos, bem como levá-lo a perceber seu uso no cotidiano.

Referências

FAUTO, Boris. *História do Brasil*. Editora da Universidade de São Paulo/Fundação do Desenvolvimento da Educação, 1998.

KILPATRICK, J. *Historia de la investigación en Educación Matemática*. In Kilpatrick coutros. *Educación Matemática y investigación*. Madrid: Editorial Sonteses, 1998.

MIORIM, M. A. *Introdução à história da educação matemática*. São Paulo: Atual, 1998.

OLIVEIRA, C. C. de. *Do Menino “Julinho” à “Malba T ahan”*: uma viagem pelo oásis do ensino de matemática. Unesp: Rio Claro, 2001.

VELHO, Álvaro. *O descobrimento das Índias*: o diário da viagem de Vasco da Gama. Rio de Janeiro: Objetiva, 1998.