



ISSN 2316-7785

APLICAÇÕES DA PROPORCIONALIDADE ATRAVÉS DE DISTÂNCIAS ASTRONÔMICAS

Débora da Silva de Lara
Instituto Federal Farroupilha - Campus Alegrete
dd.lara@hotmail.com

Erivelto Bauer de Matos
Instituto Federal Farroupilha – Campus Alegrete
erivelto.matos@iffarroupilha.edu.br

Mauricio Ramos Lutz
Instituto Federal Farroupilha – Campus Alegrete
iffmauricio@gmail.com

Resumo

Este trabalho apresenta uma proposta de atividade, envolvendo alunos do Ensino Fundamental, utilizando a proporcionalidade para o cálculo de distâncias astronômicas. Para isso, buscam-se num contexto amplo, diversificar as aulas com o estudo da astronomia, pelo fato deste assunto não ser mencionado em sala de aula. A proposta de aula através da história, recorda como os conceitos iniciais foram descobertos pelos maiores astrônomos da antiguidade. E buscam por meio de equações matemáticas e raciocínio lógico fundamentar suas teorias. Na disciplina de Metodologia para o Ensino de Matemática I, os acadêmicos do curso de Licenciatura em Matemática tiveram como atividade a escolha de um artigo da Revista do Professor de Matemática (RPM) e com base neste comentar e apresentar uma proposta de aula. Esta proposta teve como base o artigo da RPM 01, intitulada: A geometria e as distâncias astronômicas na Grécia antiga, escrita por Geraldo Ávila.

Palavras-chave: Astronomia; ensino; proporcionalidade.

1. Introdução

A cada dia está mais difícil chamar a atenção dos alunos dentro da sala de aula, a chamada geração “z” denominada pela sociologia exige uma necessidade de estarem sempre conectados a aparelhos tecnológicos, que por sua vez em muitos casos, mais desconcentram os alunos do que ajudam nas tarefas escolares e deveres de casa. Então o professor ao elaborar suas aulas, busca algo que vá além das expectativas dos alunos. Mas



isso nem sempre é fácil, principalmente na disciplina de matemática, já que o aluno entra na sala pensando que não vai conseguir resolver determinada situação proposta.

Os artigos apresentados na Revista do Professor de Matemática (RPM) são indicados para professores atuantes no Ensino Básico que procuram além de se atualizar, outras experiências e trabalhar seus conteúdos de maneira diferenciada. Nesses artigos são apresentados diversos assuntos, desde os tempos mais remotos até os dias atuais. Como educador, a intenção do professor não é tornar suas aulas como se fosse um show, mas sim que os alunos aprendam e sintam-se instigados a fazerem suas próprias descobertas seja na matemática ou em outra área.

Podemos comparar o professor com um oleiro¹, ele é um fabricante de vasos de barro que literalmente forma ou molda algo. O método de fabricar os vasos começa com passos simples tais como lavar a argila, expondo-a ao tempo, depois ela é amassada a mão e então colocada na roda de oleiro. Segundo Perpícaz (1992, p. 18) “Nas mãos de um bom oleiro, um pedaço de barro ou argila pode ser transformado num objeto atraente”. Assim, o professor representa uma contribuição valiosa para a sociedade por moldar uma geração inteira de alunos. O educador também toma alguns passos como o oleiro, ele lava o material, ou seja, seleciona o que irá usar, depois expõe ao tempo, isto é, estuda com regularidade, e analisa se é cabível aos estudantes. Por fim, aplica o material estudado para os alunos “amassarem” e coloca esse material na “roda”, essa roda poderá ser a investigação que levará aos alunos a instigarem o conteúdo.

2. Modelagem

Recorrendo ao dicionário Priberam da Língua Portuguesa a palavra modelar atribui diversos significados, por exemplo, que serve ou pode servir de modelo ou de exemplo; fundir em molde; reproduzir com exatidão (copiando do modelo); contornar, delinear os contornos de; planejar, dirigir, tomar por modelo. Partindo da modelagem matemática essa

¹ Oleiro é pessoa que cria ou vende objetos de cerâmica.



palavra tem o significado de reproduzir ou representar algum experimento não matemático por meio de uma interpretação simplificada da realidade. Para estudar a modelagem o modelador verá o universo como um todo, quanto mais detalhes a respeito do tema abordado, mais complexo tornar-se-á. Podemos resumir a modelagem em simples palavras: “representação de fenômenos científicos”.

Como de costume, os estudantes muitas vezes são questionadores de onde irão aplicar determinado aprendizado, como por exemplo, para que servirá esse conteúdo na minha vida futuramente? E com o auxílio da modelagem é possível responder estas indagações que se fazem presentes na sala de aula. Isto é, o que os alunos desejam mesmo saber, é onde podem encontrar a matemática em diversas áreas da nossa vida, como um jogo de futebol, previsão de tempo entre outras.

Ao longo dos anos a matemática tornou-se uma linguagem universal. Tanto na escola quanto em casa, ela pode contribuir na resolução de vários dos enigmas mais difíceis com as quais nos deparamos. Pela modelagem o professor tem uma ótima oportunidade de praticar essa linguagem. Se o aluno conseguir resolver algumas atividades, poderá mudar a maneira como a encara.

Segundo Bassanezi (1999):

... é natural reconhecer que a Matemática, devido talvez ao seu potencial de generalidade e poder de síntese, passou a funcionar como agente unificador de um mundo racionalizado e tem se colocado como um instrumento, cada vez mais indispensável, para a construção de teorias que emergem de outros campos de estudo - tudo isto, independentemente de interesses imediatos de seus criadores. (p.10).

Ou seja, podemos hoje dentro de uma aula de Matemática trabalhar interdisciplinarmente com a História, Química, Física, e porque não dizer com todas as disciplinas ministradas na escola básica, tornando a aplicabilidade matemática muito mais próxima do ambiente do aluno. Para trabalhar com modelagem em sala de aula é necessário dedicação, vontade e criatividade do professor, pois um bom modelo difere entre



realidades, ou seja, cada professor terá de analisar seu conteúdo, pesquisar sobre a modelagem, perceber algum fenômeno em que o conteúdo possa ser agregado e finalmente testá-lo com seus alunos.

A tendência escolhida foi a modelagem matemática justamente por essa interligação de história e matemática, Conforme Bassanezi (1994) “Quando se preocupa refletir sobre uma porção da realidade, na tentativa de entender ou agir sobre ela, o processo usual é selecionar, no sistema, argumentos ou parâmetros considerados essenciais e formalizá-los através de um sistema artificial: o modelo”. Sendo assim, uma vez que o professor usa a geometria na astronomia o assunto abrange outros tópicos e curiosidades se destacarão, desde como que os astrônomos conseguiram resolver e descobrir até o motivo pela qual ele fez isso. As aulas poderão ser realizadas ao ar livre com o auxílio de um telescópio, dentro da sala com algum software ou mesmo em uma roda de conversa. Pelo fato do universo ser infinito, aprender e vasculha-lo sempre terá algo novo de se aprender, e principalmente provar que a matemática está em todo lugar.

3. O Artigo escolhido

Dentre os inúmeros assuntos da RPM, o artigo da revista 01 cujo tema é: A geometria e as distâncias astronômicas na Grécia antiga, escrita por Geraldo Ávila é sem dúvida muito notável, pelos seguintes fatos, este mostra a História da Matemática vivida por não matemáticos, os, astrônomos. Abrange ainda diversos conteúdos como a física. O artigo vem relatando como os astrônomos da Grécia Antiga conseguiram descobrir aspectos e medidas no espaço, por exemplo, o astrônomo Eratóstenes, deu a ideia de como medir o raio da terra que é usado até hoje para medir distâncias fora do sistema solar usando a proporcionalidade entre arcos e ângulos. Eratóstenes observava que quando o Sol ficava a pino, os raios solares caíam verticalmente, ao meio dia, na localidade de Siene. Ele sabia disso, pois quando a luz do Sol atingia o fundo dos poços nenhuma sombra era projetada. No entanto, na cidade de Alexandria, localizada a uns 5 mil estádios ao norte de Siena, os



raios solares incidem inclinadamente, fazendo um ângulo aproximado de $7,2^\circ$ com a vertical ou seja, $1/50$ da circunferência completa.

4. Proposta de Atividade

Após trabalhado com o artigo da RPM busca-se uma proposta de aula. E com base neste elaborar uma aplicação. O objetivo principal dessa proposta de aula é apresentar aos alunos de forma sistematizada os conhecimentos adquiridos ao longo da história bem como suas aplicações na Matemática, por exemplo, nessa matéria vem relatando de como os astrônomos da Grécia antiga conseguiram descobrir aspectos e medidas no espaço, como medir as distâncias entre lua, sol e terra e seu tamanho, usando a proporcionalidade e semelhança de triângulos.

O primeiro momento consiste em construir um sistema solar, neste usaremos uma escala apropriada onde representaremos o sol bem como os outros corpos celestes no intuito de fazer medições e comparações, desde seu tamanho em relação aos outros corpos celestes e as distâncias entre si. E no segundo momento, com o auxílio de um mapa repetiremos os cálculos efetuados por Eratóstenes para a obtenção do valor aproximado do raio do nosso planeta.

5. Resultados esperados

Uma aula interativa e com um currículo repleto de curiosidades e aplicações chama a atenção do aluno para o conteúdo matemático. Demonstrar exemplos simples e ao mesmo tempo voltado para o ensino, incentiva os alunos a buscarem mais exemplos e curiosidades bem como instiga a pesquisarem novas metodologias que os atraia. Os exemplos citados de astrônomos da antiga Grécia mostram que é possível desvendar diversos temas e mistérios que abrangem o universo com faculdade de raciocínio e matemática. Esses filósofos usaram noções simples de conceitos matemáticos, como por exemplo, proporcionalidade, regra de



três entre outros, as quais fazem parte da grade curricular do Ensino Básico. Esse estudo trará uma base segura de que esse conceito matemático específico é aplicado na nossa vida, seja a centenas de anos atrás ou recentemente, isto por sua vez servirá de estímulo para que novos matemáticos, biólogos, físicos, astrônomos se apaixonem pelo “universo” dos números.

6. Referências bibliográficas

BASSANEZI, R. C. *Modelagem Matemática: uma disciplina emergente nos programas de formação de professores*. Biomatemática, Campinas, n. 9, p. 9-22, 1999. Disponível em: <<http://www.ime.unicamp.br/~biomat/revistas.htm>>. Acesso em: 21 jan. 2013.

ESTUDO PERPICAZ DAS ESCRITURAS, volume 3. Editora: Watchtower bible and tract society of new york, inc. International bible students association, Brooklyn, New York, U.S.A, 1992.

MULLER, I. *Tendências atuais de Educação Matemática*. Unopar Cient. Hum. Educ. Londrina, v. 1, n. 1, p. 133-144, jun. 2000

PRIBERAM. Dicionário de Português Contemporâneo. Disponível em <<http://www.priberam.pt/dlpo/modelar>>. Acesso em: 27/01/2014
Biblioteca on-line da Torre de Vigia. Como medir a Terra com uma vara. Disponível em <<http://wol.jw.org/pt/wol/d/r5/lp-t/102004444>>. Acesso em: 27/01/2014