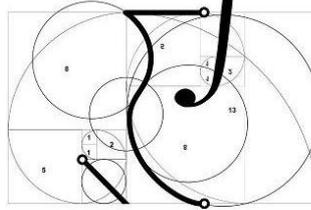


XX EREMAT SUL

Encontro Regional
de Estudantes de
Matemática da Região Sul



MODELAGEM MATEMÁTICA: UMA METODOLOGIA PARA VALIDAÇÃO DOS ÍNDICES DE OBESIDADE

Rosana de Souza Machado - rogabibe@hotmail.com

Centro Universitário Franciscano, conjunto III, Rua Silva Jardim, 1323, 97010-492- Santa Maria, RS, Brasil

Eleni Bisognin - eleni@unifra.com

Centro Universitário Franciscano, conjunto III, Rua Silva Jardim, 1323, 97010-492- Santa Maria, RS, Brasil

Thais Scotti do Canto-Dorow - thaisdorow@gmail.com

Centro Universitário Franciscano, conjunto III, Rua Silva Jardim, 1323, 97010-492- Santa Maria, RS, Brasil

Resumo. Este trabalho teve como objetivo construir um modelo matemático com vistas à validação de dados apresentados na Revista Veja (2010) sobre índices de obesidade no Brasil. Essa reportagem afirmava que a obesidade pode atingir dois terços da população brasileira em dez anos. A Modelagem Matemática foi utilizada como abordagem metodológica. Após a construção do modelo constatou-se que o percentual de pessoas acima do peso acontecerá depois (2019 data de previsão da reportagem), em 2030, aproximadamente. Assim, o modelo matemático construído neste trabalho não validou os dados apresentados na reportagem.

Palavras Chave: Modelo matemático, Tema transversal, Ensino médio, PCNs

INTRODUÇÃO

A Modelagem Matemática vem sendo estudada, no Brasil, desde a década de 80. Segundo Bassanezi (2004),

“Modelagem Matemática é um processo dinâmico utilizado para a obtenção e validação de modelos matemáticos. É uma forma de abstração e generalização com a finalidade de previsão de tendências. A modelagem consiste, essencialmente, na arte de transformar situações da realidade

em problemas matemáticos cujas soluções devem ser interpretadas na linguagem usual”. (Bassanezi, 2004, p.24)

A partir de 1987, surgiram os primeiros trabalhos enfocando a modelagem como alternativa para o Ensino da Matemática. Como o passar do tempo percebeu-se a utilização mais ampla da Modelagem Matemática em sala de aula, em decorrência da possibilidade dos problemas do cotidiano serem elaborados, verificados e validados pelos alunos.

Com a finalidade de abordar os temas transversais contemplados nos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCNs (BRASIL, 1997), este trabalho tomou como base uma reportagem publicada na Revista Veja, *on line*, de **27 de agosto de 2010**, tratando do que segue.

O ministro José Gomes Temporão afirmou que a obesidade pode atingir dois terços da população em 10 anos. “Os índices de sobrepeso são preocupantes. Se não mudarmos isso agora, em uma década vamos enfrentar o mesmo problema que os americanos enfrentam quando o assunto é obesidade”, afirmou Temporão.

A pesquisa do IBGE foi feita com 188 461 pessoas entre 2008 e 2009.

Após análise desse material, e ainda com base na reportagem, surgiu a seguinte pergunta: Se o percentual de pessoas, com mais de 20 anos e acima do peso no Brasil, continuar crescendo ao ritmo dos últimos anos, este percentual será igual ao dos Estados Unidos em uma década, ou seja, em 2019?

Para responder essa questão, este trabalho teve como objetivo construir um modelo matemático com vistas à validação de dados apresentados na Revista sobre índices de obesidade no Brasil.

DESENVOLVIMENTO

Para Burak (1994) o encaminhamento do trabalho, em sala de aula, da Modelagem Matemática, é desenvolvida em cinco etapas:

- Escolha do tema;
- Pesquisa exploratória;
- Levantamento dos problemas;
- Resolução do(s) problema(s) e o desenvolvimento da Matemática relacionada ao tema;
- Análise crítica da(s) solução(es).

Após a escolha do tema e da identificação do problema partiu-se para a pesquisa de mais dados, fornecidos pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2012), para complementar as informações.

Como as tabelas originais não apresentavam os dados ano por ano, calculou-se os dados por meio de uma média aritmética e a porcentagem do último ano, 2009, levou-se em conta os dados fornecidos pela Revista Veja (Fig. 1).

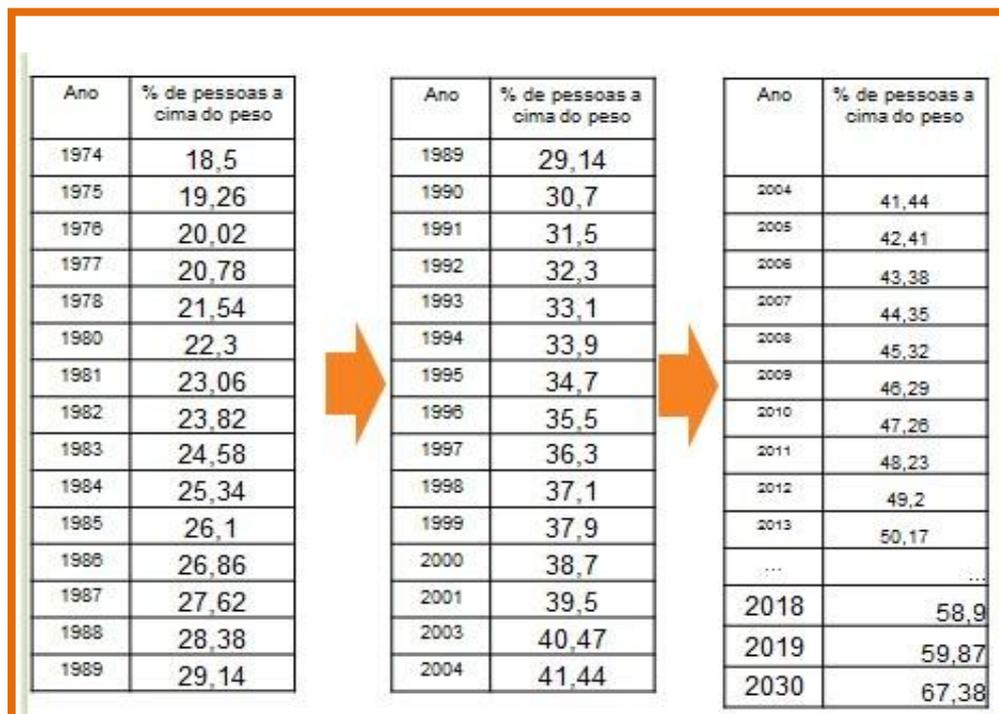
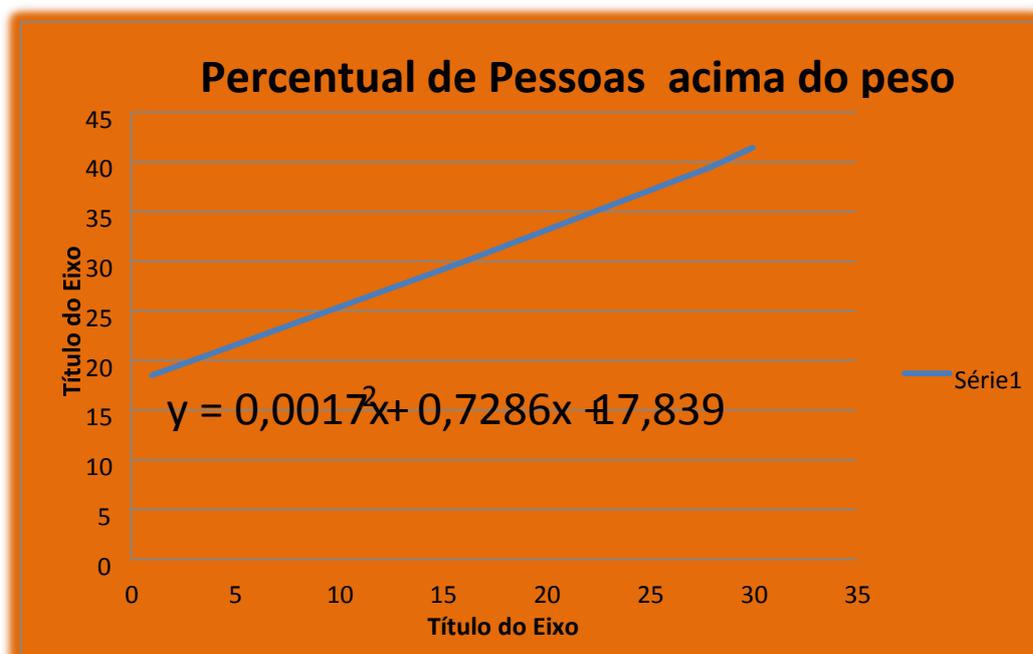


Figura 1 - Evolução de indicadores na população de 20+ anos de idade, por sexo – Brasil – períodos 1974-75, 1989, 2002-2003 e 2008-2009. Fonte: IBGE

Por exemplo: em 1974 tínhamos que 18,5 % da população com mais de 20 anos e que estão acima do peso, em e 1984 eram 25,84 % , o que dá um crescimento de 7,34 % em 10 anos , ou seja, houve um crescimento anual de 0,734%.e assim por diante.



Foi utilizado o programa Excel para construção das tabelas e um gráfico foi elaborado com os dados, atribuindo-se a x os valores relacionados aos anos e colocados da forma que 1974 equivale a 1; 1975 equivale a 2 e assim por diante, a y os valores relacionados ao percentual de pessoas com (IMC>25) chegando ao gráfico abaixo. Foi solicitada uma linha de Tendência, chegando-se ao gráfico (Fig. 2). A partir desse ao modelo matemático que dá conta de calcular o número percentual de pessoas com mais de 20 anos que estão acima do peso, ou seja, com IMC > 25

Figura 2 - Percentual de pessoas acima do peso.

Adicionando uma linha de tendência ao gráfico, obtivemos a seguinte função quadrática:

1. Função do percentual de pessoas com mais de 20 anos que estão acima do peso:

$$y = 0,0017 x^2 + 0,7286x + 17,839$$

Como o objetivo do nosso trabalho era verificar a veracidade da reportagem, ou seja, comprovar que em um determinado tempo teríamos dois terços da população do Brasil acima do peso, percentual este, que representa o percentual das pessoas, nas mesmas condições, dos EUA.

Utilizando-se o modelo proposto e tomando $y = 66$ que é o valor dos EUA,

Então tem-se $y = 0,066$ \longrightarrow $0,066 = 0,0017 x^2 + 0,7286x + 17,839$ e encontrando as raízes teremos $x = 56$

O que implica que se o primeiro ano foi 1974, logo o ano 56 é 2030.

Portanto, se nada for feito em 2030 o Brasil terá aproximadamente 66% das pessoas acima do peso alcançará a taxa dos EUA que hoje representa aproximadamente 66% de sua população, ou seja, em 2030.

Aplicando o Modelo

Como calcular a taxa de obesos em 2019?

Em 2019, $x = 45$ anos (pois, 2019-1974)

Utilizando o modelo proposto:

$$Y = 0,0017 x^2 + 0,7286x + 17,839 \longrightarrow Y = 0,0017*(45)^2 + 0,7286*45 + 17,839$$

$$Y = 54,1 \text{ (aproximadamente)}$$

Portanto quando atingir o percentual de 54,1 em 2019, data que faz 10 anos após a pesquisa realizada pelo IBGE e afirmado pelo Ministro na reportagem da revista.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A reportagem citava que o percentual de pessoas acima do peso seria igual a 66% em uma década, percentual este igual ao dos EUA em 2019. O modelo encontrado nos provou que isto acontecerá depois, em 2030, aproximadamente. Assim, o modelo matemático construído neste trabalho não validou os dados apresentados na Revista Veja. No entanto, precisa-se levar em conta que os dados coletados não apresentavam valores ano por ano e que os calculamos através de uma média aritmética o que pode ter ocasionado uma diferença entre os dados tomados pela revista. Ressalta-se ainda que o mais importante foi a contextualização do tema e sua aplicação na área da Matemática através do exercício da Modelagem.

REFERÊNCIAS

BASSANEZI, R.C. **Ensino-aprendizagem com Modelagem Matemática**. São Paulo: Ed. Contexto, 2004..

BRASIL. **Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental**. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática* (1º e 2º ciclos do ensino fundamental). v.3. Brasília: MEC, 1997.

BURAK. D. **Critérios Norteadores para a adoção da Modelagem Matemática no Ensino Fundamental e Secundário**. *Zetetiké*, Campinas, v. 2, n. 2, p. 47- 60, 1994.

IBGE. **Evolução de indicadores na população de 20+ anos de idade, por sexo – Brasil – períodos 1974-75, 1989, 2002-2003 e 2008-2009**. *Obesidade*. Acessado em 2012. *on line*. Disponível em <http://www.ibge.gov.br/home/>.

Obesidade. Revista *Veja*, 27 ago. 2010. *online*. Disponível em <http://veja.abril.com.br/multimedia/infograficos/obesidade-no-brasil>