

Progressões Aritméticas de ordem 2

Bruno Vinicius Alves de Freitas¹, José de Arimatéia Fernandes².

As progressões aritméticas de segunda ordem não são muito conhecidas por alunos de ensino médio, tampouco a relação que possuem com funções quadráticas. Aqui trataremos das fórmulas para o termo geral e para a soma dos termos de uma progressão aritmética de ordem 2, assim como sua relação com funções quadráticas por meio da caracterização do movimento uniformemente variado e também por meio da recorrência observada numa análise dos números poligonais.

References

- [1] MORGADO, A. C.; *Matemática Discreta*, 1ª ed., Rio de Janeiro - RJ: Sociedade Brasileira de Matemática, 2009, 204p. (Coleção PROFMAT)
- [2] LIMA, E. L., Pinto Carvalho, P. C., Wagner, E., Morgado, A. C.; *A Matemática do Ensino Médio vol. 2*, 6ª ed., Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Matemática, 2006, 372p.
- [3] LIMA, E. L., Pinto Carvalho, P. C., Wagner, E., Morgado, A. C.; *A Matemática do Ensino Médio vol.1*, 10ª ed., Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Matemática, 2012, 280p.
- [4] SILVA, Israel Carley da.; *Recorrências: uma abordagem sobre sequências recursivas para aplicações no ensino médio*. UNB-PROFMAT, Brasília, 2015, 85p.
- [5] Rosa, Marcos Antônio.; *A importância das relações de recorrência para melhoria do ensino-aprendizagem da matemática discreta*. UNICAMP-PROFMAT, Campinas, São Paulo, 2017.

¹Mestre, Universidade Federal de Campina Grande - UFCG

²Doutor, Universidade Federal de Campina Grande - UFCG



Um Método Alternativo para o Cálculo de Determinantes

Jadielson Silva de Oliveira ¹, Luiz Antônio da Silva Medeiros ²,

Neste trabalho apresentamos uma relação surpreendente entre o determinante de uma matriz A de ordem $n \geq 3, n \in \mathbb{N}$ com um determinante de uma matriz de ordem 2, cujas entradas consistem de menores da matriz A . Esta relação permite estabelecer um método alternativo ao Desenvolvimento de Laplace para o cálculo do determinante de A . Mais precisamente, se $A = [a_{ij}]$ é uma matriz de ordem n e m_{ij} é o **menor** associado ao ij -ésimo elemento da matriz A , então vale a seguinte relação:

$$\det(A) \cdot \det(M) = \det \begin{bmatrix} m_{11} & m_{1n} \\ m_{n1} & m_{nn} \end{bmatrix},$$

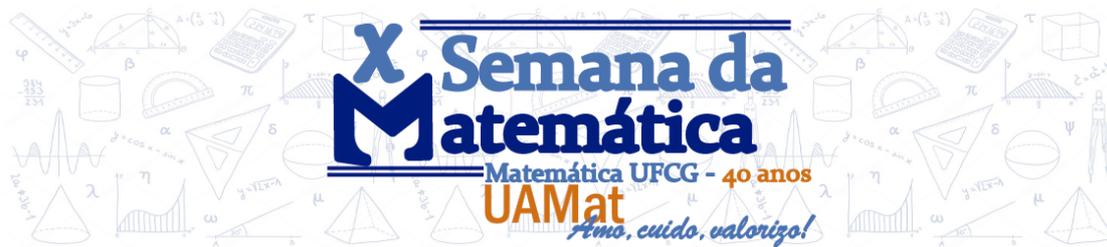
onde M é a submatriz de A , de ordem $n - 1$, obtida de A eliminando-se a primeira e última linhas e primeira e última colunas de A .

References

- [1] AJIBADE, A. O.; RASHID**, M. A.; *A strange property of the determinant of minors. International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, v. 38, n. 6, (2007), p. 852-858.
- [2] OLIVEIRA, J. S.; *Investigações com o Máxima no Cálculo de Determinantes*. Universidade Federal de Campina Grande, 2019. Disponível em: <[bluehttps://sca.proformat-sbm.org.br/sca_v2/get_tcc3.php?id=170200927](https://sca.proformat-sbm.org.br/sca_v2/get_tcc3.php?id=170200927)>. Acesso em: 08 de setembro de 2019.

¹Mestre, Universidade Federal de Campina Grande - UFCG

²Doutor, Universidade Federal de Campina Grande - UFCG



Teorema de Rouché-Capelli: Um Método Alternativo na Resolução de Sistemas Lineares

Marcos dos Santos Silva¹, Alcônio Saldanha de Oliveira².

Sem dúvidas, é indiscutível a importância das matrizes e dos sistemas lineares, tanto na matemática quanto para o estudo de outras áreas do conhecimento. Em virtude da importância desses objetos matemáticos, buscamos observar o currículo de matemática da educação básica e suas expectativas de aprendizagem sobre o ensino de matrizes e sistemas lineares. Voltando nosso olhar para os métodos de resolução dos sistemas lineares, descobrimos uma nova ferramenta a ser usada nessas resoluções: o teorema de Rouché-Capelli. Além disso, em nosso trabalho procuramos explorar os sistemas lineares, sob o ponto de vista teórico, com demonstrações rigorosas norteadas à luz dos conceitos da Álgebra Linear, e sob o ponto de vista prático, expondo uma série de aplicações dos sistemas lineares à outras áreas do conhecimento, utilizando como método de resolução dos problemas o teorema de Rouché-Capelli.

References

- [1] ANTON, H., RORRES, C.; *Álgebra Linear com Aplicações*, 10^a ed. Porto Alegre: Bookman, (2012).
- [2] BRASIL: *Base Nacional Comum Curricular*. Disponível em <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518-versaofinal.site.pdf>. Acesso em 15 de Outubro de 2019.
- [3] LIMA, E. L., et al.; *A Matemática do Ensino Médio, Vol. 3. Coleção do Professor de Matemática*, 7^a ed. Rio de Janeiro: SBM, (2016).
- [4] SAMPAIO, R.; *Matrizes no Estudo e na Resolução de Sistemas Lineares*. Dissertação de Mestrado, PROFMAT. São José do Rio Preto: Unesp, (2018).

¹Mestre, Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional/Universidade Federal de Campina Grande - PROFMAT/UFCG

²Doutor, Universidade Federal de Campina Grande - UFCG



Uma Análise sobre Contextualização Matemática nas Provas do ENEM

João Bosco de Souza ¹, Romildo do Nascimento Lima².

O ponto de partida para a realização deste trabalho, foi o artigo apresentado por Antonio Claudio Lage Buffara, denominado Enem Sem EM, publicado na edição de número 85 da Revista do Professor de Matemática. No referido artigo, o autor procura analisar se as questões da prova de Matemática do Novo ENEM (Exame Nacional do Ensino Médio) eram apresentadas de forma contextualizada conforme orientam os PCN's. Para isso, ele analisou as questões de matemática da prova do ENEM 2013 a fim de verificar se as mesmas estão contextualizadas de acordo com as orientações dos Parâmetros Curriculares Nacionais. Na referida obra o autor chama atenção para a forma como se apresentam as questões de matemática do referido exame. Segundo o autor, a maioria das questões se apresentam tão contextualizadas a ponto de serem resolvidas até por alunos que tivesse cursado o 5º ou 6º ano do Ensino Fundamental.

Nesta perspectiva, fizemos uma análise das questões de Matemática do Novo ENEM dos últimos anos e buscamos produzir um conteúdo que possa proporcionar reflexões para professores de Matemática, bem como para os futuros professores desta disciplina em processo de formação, referentes às práticas pedagógicas executadas nas salas de aulas do Ensino Médio e quanto ao formatos da prova de Matemática do novo ENEM.

References

- [1] BRASIL: *Base Nacional Comum Curricular*. Disponível em <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518-versa_ofinal.site.pdf>. Acesso em 15 de Outubro de 2019.
- [2] Buffara A. C. L.; *ENEM sem EM*. Disponível em <www.rpm.org.br/cdrpm/85/15.html> Acesso em 03 de Junho de 2019.
- [3] Oramísio A. S.(2012); *MATEMÁTICA: PRINCÍPIOS E PRÁTICAS*. Trabalho de pesquisa . Disponível em <<http://ojs.cesuca.edu.br/index.php/educacaoemrede/article/view/819/616?>> Acessado em 20 de Maio de 2019

¹Mestre, Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional/Universidade Federal de Campina Grande - PROFMAT/UFCG

²Doutor, Universidade Federal de Campina Grande - UFCG



A multiplicação na Babilônia: o uso de tabelas em um sistema de numeração sexagesimal

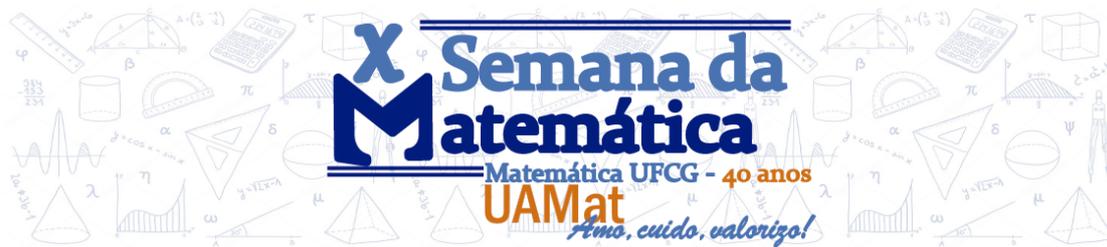
Bruno Lopes Oliveira da Silva ¹

As civilizações antigas da Mesopotâmia - hoje, território onde se situam o Iraque, parte do Irã e parte da Síria - são frequentemente chamadas babilônicas. Os povos que habitaram esta região desenvolveram a escrita cuneiforme, o que pode ser comprovado por centenas de tábuas (ou placas) de barros, datando de cerca de 5.000 anos atrás. No conjunto de placas já encontradas e traduzidas, constatou-se que centenas delas possuem conteúdos matemáticos. Os problemas contidos nas placas mesopotâmicas são de naturezas diversas: cálculo de área de um terreno, quantidade de cereal produzido; etc. Entre os conteúdos abordados nas tábuas de barro, encontram-se também tabelas de multiplicação. Assim, é objetivo deste trabalho apresentar como as tabelas de multiplicação eram usadas na aritmética da Babilônia, especificamente na operação fundamental de multiplicação, destacando sua facilidade operatória e que, apesar do sistema de numeração sexagesimal da época, o algoritmo utilizado por esta civilização não é muito diferente do usado atualmente.

References

- [1] AABOE, ASGER, *Episódios da história antiga da matemática*, Rio de Janeiro: SBM, 2013
- [2] ALMEIDA, FERNANDO MANUEL MENDES DE BRITO, *Sistemas de numeração percusores do sistema indo-Árabe*, São Paulo: Editora Livraria da Física, 2011

¹Estudante do PROFMAT, Universidade Federal de Campina Grande - UFCG



A importância da Análise Real na formação do professor de matemática do Ensino Médio: o caso das sequências numéricas

Camila Paulino Marques ¹, Daniel Cordeiro de Moraes Filho ²,

Os conteúdos estudados na disciplina de Análise Real costumam ser vistos como distantes da realidade do professor de Matemática do Ensino Médio. Neste trabalho, que se trata de um excerto da nossa dissertação do Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional (vide [2]), apresentamos vários conteúdos estudados no Ensino Médio que são fundamentados pelos conceitos e teoremas estudados em Análise Real a respeito das sequências numéricas. Para isso, selecionamos os seguintes conteúdos: a definição de sequências numéricas, a definição de potências com expoentes irracionais, a “soma” de infinito termos de uma Progressão Geométrica e a definição da área de um círculo. Para cada um destes, apresentaremos as definições e os teoremas que devem ser conhecidos pelo professor do Ensino Médio para que ele compreenda com clareza os conteúdos a serem ensinados. Concluímos que o estudo de sequências numéricas, como estudado em Análise Real, é necessário para que o professor possa apresentar os conteúdos do Ensino Médio mantendo o rigor matemático.

References

- [1] LIMA, E. L. *Curso de Análise*, Rio de Janeiro: IMPA, 2012
- [2] MARQUES, C. P.; MORAIS FILHO, D. C. *A importância da Análise Real na formação do professor de matemática do Ensino Médio: o caso das sequências numéricas*, Dissertação (Mestrado) — PROFMAT/UFCG, 2019
- [3] MORAIS FILHO, D. C. DE; OLIVEIRA, M. M. DE., *Conceitos de Análise na Reta para bem compreender os números reais no ensino médio.*, Dissertação (Mestrado) — PROFMAT/UFCG, 2017
- [4] MUNIZ NETO, A. C. *Fundamentos do Cálculo*, Rio de Janeiro: SBM, 2015

¹Mestre, Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional Universidade Federal de Campina Grande - PROFMAT/UFCG

²Doutor, Universidade Federal de Campina Grande - UFCG