

Cálculo Numérico - Projeto 3

1. O Índice de Desenvolvimento da Educação Básica - IDEB - criado pelo INEP, tornou-se obrigatório em 2007 e foi formulado para medir a qualidade do aprendizado nacional e estabelecer metas para a melhoria do ensino. Para o município de Sorocaba-SP tem-se disponíveis os seguintes dados, referentes aos anos iniciais e aos anos finais do Ensino Fundamental público ¹:

Ano	2005	2007	2009	2011	2013	2015	2017
Nota	4,9	4,8	5,8	5,9	6,0	6,5	6,7

Tabela 1: IDEB do município de Sorocaba - Anos Iniciais.

Ano	2005	2007	2009	2011	2013	2015	2017
Nota	4,4	4,3	4,6	4,6	4,7	5,0	5,2

Tabela 2: IDEB do município de Sorocaba - Anos Finais.

a) Utilizando ajuste de curvas pelo Método dos Quadrados Mínimos, encontre a reta que melhor representa os dados da Tabela 1. Resolva numericamente o sistema linear associado e justifique.

b) Para os anos iniciais, a meta estabelecida pelo INEP é que se atinja nota 6,8 no ano 2021. Considerando os dados da tabela e a regressão linear feita, extrapole os dados e verifique se a meta poderá de fato ser atingida?

c) Utilizando ajuste de curvas pelo Método dos Quadrados Mínimos, encontre a reta que melhor representa os dados da Tabela 2. Resolva numericamente o sistema linear associado e justifique.

d) Para os anos finais, a meta estabelecida pelo INEP é que se atinja nota 6,3 no ano 2021. Considerando os dados da tabela e a regressão linear feita, extrapole os dados e verifique se a meta poderá de fato ser atingida?

2. Considere a função $f(x) = e^x \sen x$, $x \in [0, \pi]$.

a) Calcule analiticamente a integral $\int_0^\pi e^x \sen x \, dx$.

¹Fonte: www.qedu.org.br.

b) Faça a implementação computacional da integração numérica via Regra dos Trapézios e calcule a integral do item a), considerando 4, 8, 16, 32 e 64 subintervalos.

c) Compare cada resultado obtido no item b) com o resultado do item a) e interprete.

3. Use o programa desenvolvido e testado no exercício 2, para obter um valor aproximado de $\int_0^1 e^{-x^2} dx$, com 256 subintervalos. Essa função é não integrável e, portanto, não é possível obter resultado analítico.

Data de Entrega: até 26 de junho de 2019.