APS 4 – Análise da difusão de um poluente em um rio com correnteza

objetivo geral

O objetivo da atividade é simular a difusão de um poluente em um rio usando diferenças finitas para solução numérica da equação de Burgers.

Cronograma

* O grupo deverá executar as análises e responder cada uma das questões diretamente nesse documento.
* Salve no formato **PDF** e submeta no blackboard até o dia **05/06** às **23:59** com o nome “**G\_00\_RelatórioAPS4.pdf”**, sendo 00 o número do seu grupo. Apenas um aluno do grupo deve enviar.
* Indique na folha as seguintes informações:

|  |  |
| --- | --- |
| Grupo: | 8 |

Integrantes:

|  |
| --- |
| Beatriz Mie |
| Roger Pina |
| Samuel Porto |
|  |

Tarefa 1 (2,0 pontos): Substitua as derivadas da equação de Burgers pelas aproximações de diferenças finitas. Use diferença central para as derivadas em e e diferença avançada para a derivada no tempo.

|  |
| --- |
| Equação de Burgers:  Utilizando aproximações de diferenças finitas (diferença central e diferença avançada): |

Tarefa 2 (2,0 pontos): Manipule algebricamente a equação obtida no item “a” e encontre a expressão da concentração em um ponto genérico no instante futuro em função das concentrações no instante atual .

|  |
| --- |
| Equação encontrada na questão a:  Equação após manipulação:  Equação para o caso de :  Para o caso em que é utilizado: |

Tarefa 3 (2,0 pontos): Considerando , , , , , , e , sendo n o número do grupo, obtenha a solução pelo método das diferenças finitas para um tempo total de . Obedeça à condição de convergência (para ) para discretizar o tempo.

|  |
| --- |
| Instante Final:    Obs.: Os eixos do gráfico estão em quantidade de nós, para converter a escala pra metros basta multiplicar o valor do eixo por e , ambos equivalem a 0,5 metros.  Segundo instante: |

Tarefa 4 (2,0 pontos): Verifique a influência do coeficiente de difusão K no transporte: use diferentes valores de K e argumente com imagens qual o impacto dessas alterações.

|  |
| --- |
|  |

Tarefa 5 (2,0 pontos): Durante o tempo total de simulação, qual foi a primeira fronteira a ser atingida por uma concentração de poluente diferente de zero? Argumente com imagens.

|  |
| --- |
|  |