

---

## CENÁRIO 1 DE APRENDIZAGEM

**OBJETIVO:** Aplicar computacionalmente as Relações entre conjuntos e seus tipos.

**PONTUAÇÃO:** Até 4,0 pontos (para composição da nota da AV1).

**DATA DE ENTREGA:** até às 18h59min do dia 21/09/2022.

**LOCAL DE ENTREGA:** No bloco ATIVIDADES AVALIATIVAS (AV1 - Trabalho em Equipe - Cenário 1) do AVA.

**DATA DA APRESENTAÇÃO:** 21/09/2022.

**OBSERVAÇÃO:** As equipes podem ser compostas por no máximo 4 alunos e devem entregar:

- O arquivo com a implementação computacional da atividade proposta;
- Uma imagem da matriz da relação (resultado final).

---

## DELIMITAÇÃO DO PERÍMETRO URBANO

Uma cidade está realizando as delimitações entre sua área urbana e sua área rural. Para isso, seus gestores elaboraram um projeto para delimitar o perímetro urbano, onde a localização de um certo local da cidade é dada pelas coordenadas horizontais e verticais que são elementos de um conjunto  $A$ , e todo par ordenado que obedecer a **equação de delimitação** imposta será considerado dentro do perímetro urbano. Com isso, podemos considerar uma relação  $R$  sobre o conjunto  $A$ , como uma relação de pertencimento ao perímetro urbano quando a equação de delimitação for satisfeita e, caso contrário, teremos que não pertence ao perímetro urbano, ou seja, pertence a zona rural.

## ATIVIDADE

Como visto, uma relação pode ser representada por uma matriz, onde quando  $aRb$  é verdadeiro, representamos na matriz um elemento com o valor 1, e quando falso, utilizamos o valor 0 (zero). Fazendo isso com todos elementos de um mesmo conjunto  $A$ , teremos uma matriz quadrada de ordem  $n$ , ou seja, com  $n$  linhas e  $n$  colunas. Assim, temos a matriz de representação da relação que irá ajudar a analisar matricialmente quando uma relação pode ser classificada como:

- Reflexiva (possui todos os elementos da diagonal principal iguais a 1);
- Simétrica (quando a matriz de representação é igual a sua transposta);
- Antissimétrica (quando sempre que  $m_{ij} = 1$ , então  $m_{ji} = 0$ );
- Assimétrica (possui todos os elementos da diagonal principal iguais a zero e sempre que  $m_{ij} = 1$ , então  $m_{ji} = 0$ ).

De acordo com as exigências do projeto que sua equipe recebeu, elabore uma implementação computacional (com a linguagem e software que desejar) para representar a relação  $R$  de pertencimento ao perímetro urbano sobre o conjunto  $A$  de coordenadas.

**OBS:** A seguir temos diferentes opções de projetos, a ser sorteado para cada equipe.

PROJETO	DESCRIÇÃO DO PROJETO
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CONJUNTO: <math>A = \{-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5\}</math></li> <li>• EQUAÇÃO DE DELIMITAÇÃO: <math>x^2 - 2x + y^2 - 4y - 11 \leq 0</math></li> </ul>
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CONJUNTO: <math>A = \{-5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3\}</math></li> <li>• EQUAÇÃO DE DELIMITAÇÃO: <math>x^2 + 2x + y^2 - 6y - 6 \leq 0</math></li> </ul>
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CONJUNTO: <math>A = \{-6, -5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2\}</math></li> <li>• EQUAÇÃO DE DELIMITAÇÃO: <math>x^2 + 4x + y^2 - 2y - 11 \leq 0</math></li> </ul>
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CONJUNTO: <math>A = \{-2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6\}</math></li> <li>• EQUAÇÃO DE DELIMITAÇÃO: <math>x^2 - 4x + y^2 - 12 \leq 0</math></li> </ul>
5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CONJUNTO: <math>A = \{-1, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}</math></li> <li>• EQUAÇÃO DE DELIMITAÇÃO: <math>x^2 - 6x + y^2 + 2y - 6 \leq 0</math></li> </ul>
6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CONJUNTO: <math>A = \{-4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4\}</math></li> <li>• EQUAÇÃO DE DELIMITAÇÃO: <math>x^2 + y^2 - 10y + 9 \leq 0</math></li> </ul>
7	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CONJUNTO: <math>A = \{-7, -6, -5, -4, -3, -2, -1, 0, 1\}</math></li> <li>• EQUAÇÃO DE DELIMITAÇÃO: <math>x^2 + 6x + y^2 + 4y - 3 \leq 0</math></li> </ul>
8	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CONJUNTO: <math>A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}</math></li> <li>• EQUAÇÃO DE DELIMITAÇÃO: <math>x^2 - 10x + y^2 + 2y + 10 \leq 0</math></li> </ul>
9	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CONJUNTO: <math>A = \{3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11\}</math></li> <li>• EQUAÇÃO DE DELIMITAÇÃO: <math>x^2 - 14x + y^2 + 2y + 34 \leq 0</math></li> </ul>
10	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CONJUNTO: <math>A = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}</math></li> <li>• EQUAÇÃO DE DELIMITAÇÃO: <math>x^2 - 8x + y^2 - 4y + 4 \leq 0</math></li> </ul>