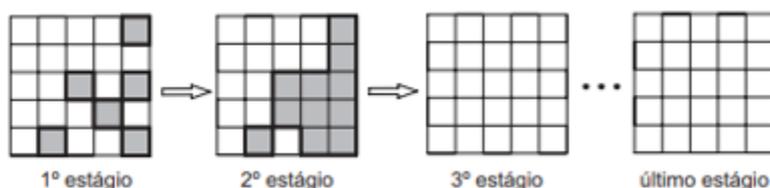


OBMEP (2012) – adaptada: Uma contaminação em um tabuleiro 5×5 , formado por quadrados de 1 cm de lado, propaga-se em estágios de acordo com as seguintes regras:

- Quadrados contaminados, indicados em cinza, permanecem contaminados no estágio seguinte;
- Um quadrado não contaminado, indicado em branco, torna-se contaminado no estágio seguinte quando tem pelo menos dois lados comuns com quadrados contaminados; caso contrário, permanece não contaminado;
- A contaminação acaba quando não é possível contaminar novos quadrados.

a) Represente no arquivo do GeoGebra (Figura 10) o primeiro e segundo estágios de contaminação ilustrados nas figuras abaixo.



Definimos o *perímetro de contaminação* de um estágio, como sendo a medida do contorno da região contaminada. Por exemplo, os perímetros de contaminação do primeiro e do segundo estágios são $P_1 = 24\text{ cm}$ e $P_2 = 20\text{ cm}$, indicados pelas linhas em destaque nas figuras do item a).

Definimos a *área de contaminação* de um estágio, como sendo a soma das áreas dos quadrados contaminados. Por exemplo, as áreas de contaminação do primeiro e do segundo estágios são $A_1 = 6\text{ cm}^2$ e $A_2 = 11\text{ cm}^2$, indicadas pelos quadrados cinza nas figuras do item a).

Represente no arquivo do GeoGebra, o terceiro estágio de contaminação e responda:

b) Qual é o perímetro de contaminação do terceiro estágio (P_3)?

a) Qual é a área de contaminação do terceiro estágio (A_3)?

Represente no arquivo do GeoGebra, o último estágio de contaminação e responda:

d) Qual é o perímetro de contaminação do último estágio (P_U)?

e) Qual é a área de contaminação do último estágio (A_U)?

Objetivo da questão: reconhecer o quadrado de medida unitária, trabalhar com malhas quadriculadas e comparar medidas de perímetro e área. Espera-se que os alunos observem que o perímetro do terceiro e do último estágio são iguais, mas suas áreas são diferentes, situações propostas nos PCN (BRASIL, 1998).