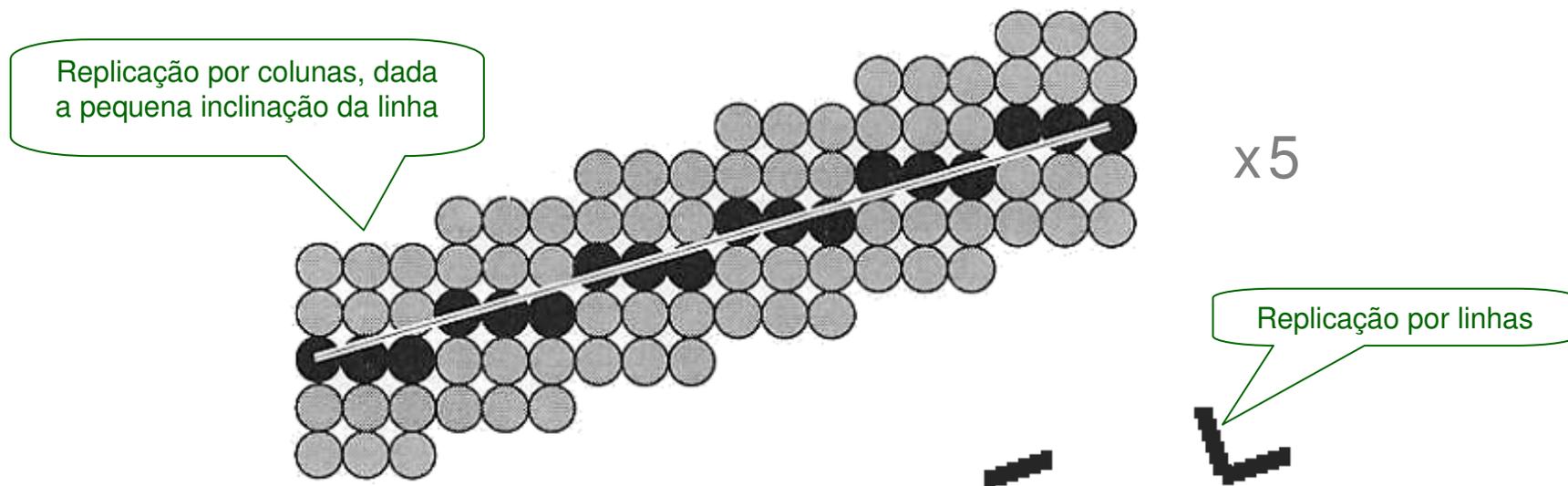


Grossura de Linhas (e de Curvas, em geral)

(A) REPLICAÇÃO DE PIXELS (OU POR COLUNAS OU POR LINHAS DE PIXELS)

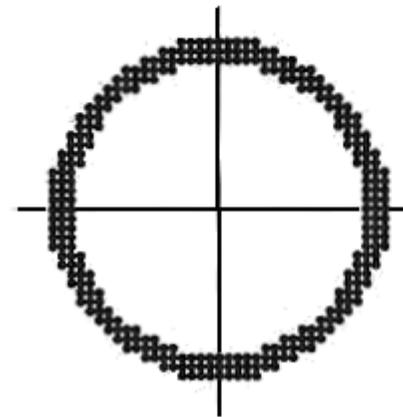
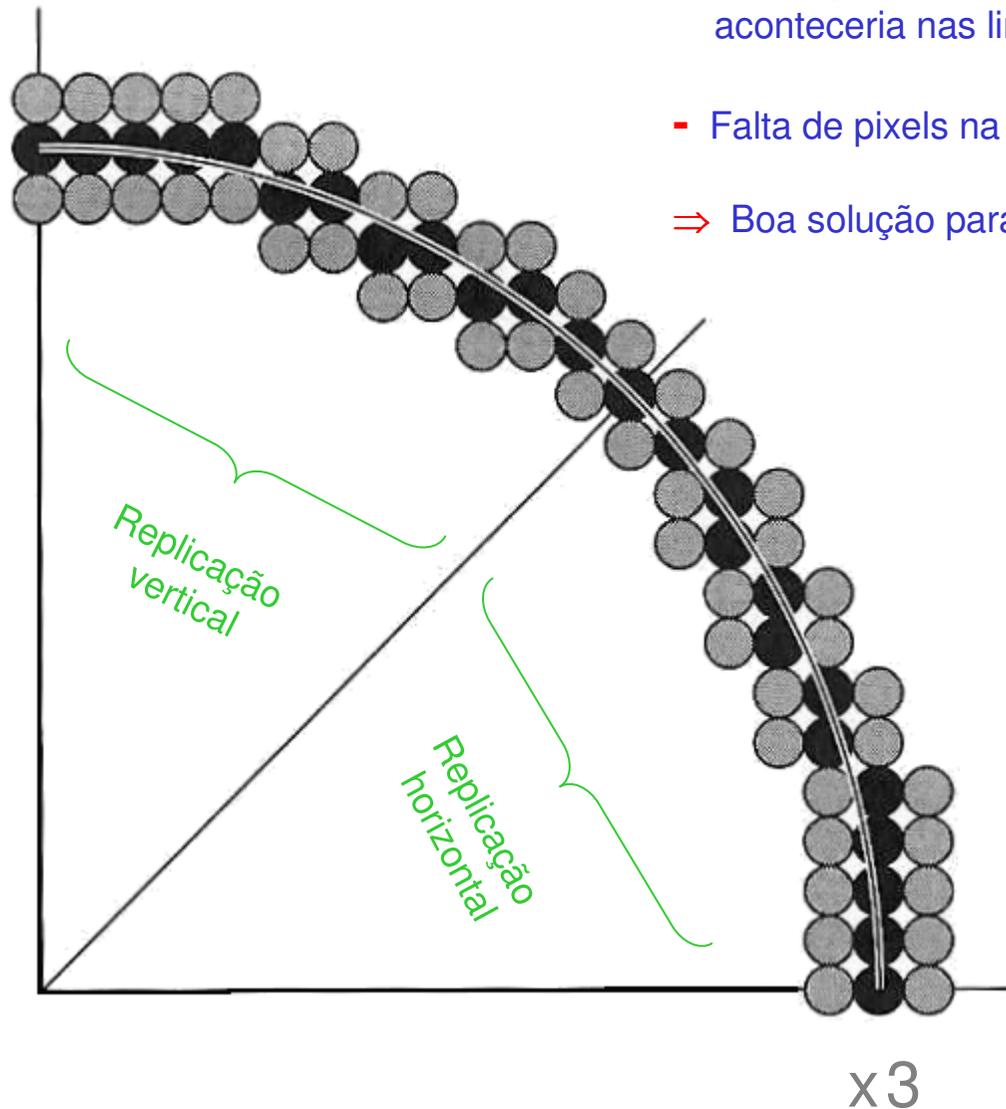
+ Eficiente e facilmente adaptável aos algoritmos de conversão raster.



- As linhas terminam sempre vertical ou horizontalmente.
- Pode implicar a existência de vazios nos pontos de ligação de troços.
- É necessário decidir quando a grossura tiver um valor par (Comum a qualquer técnica!).

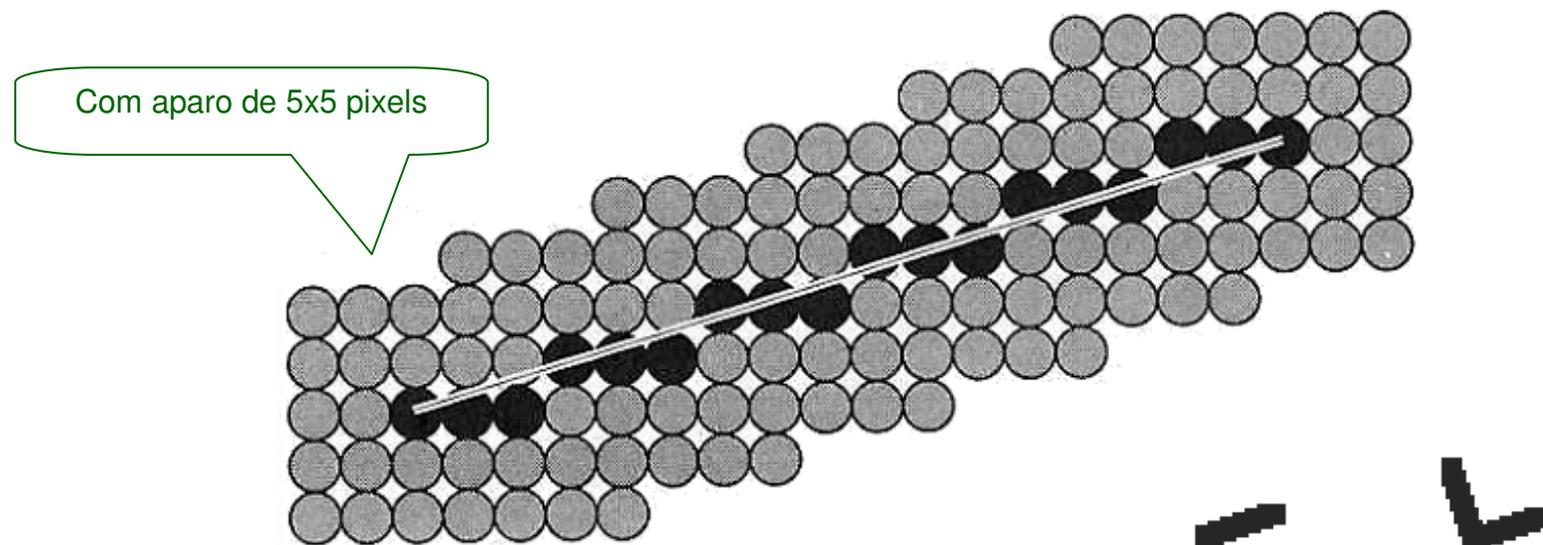
Para algoritmos de conversão raster de arcos de circunferência:

- Menor grossura ($\times 1 / \sqrt{2}$) à aproximação de 45 graus (tal como aconteceria nas linhas a 45°).
- Falta de pixels na passagem de replicação vertical a horizontal.
- ⇒ Boa solução para linhas pouco grossas.



(B) FORMA DO APARO

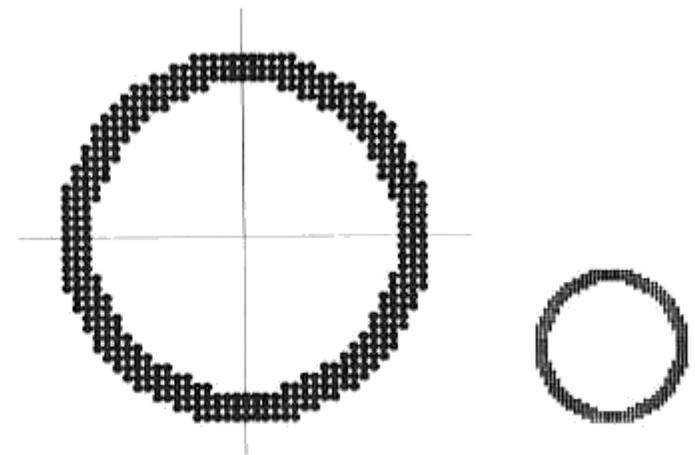
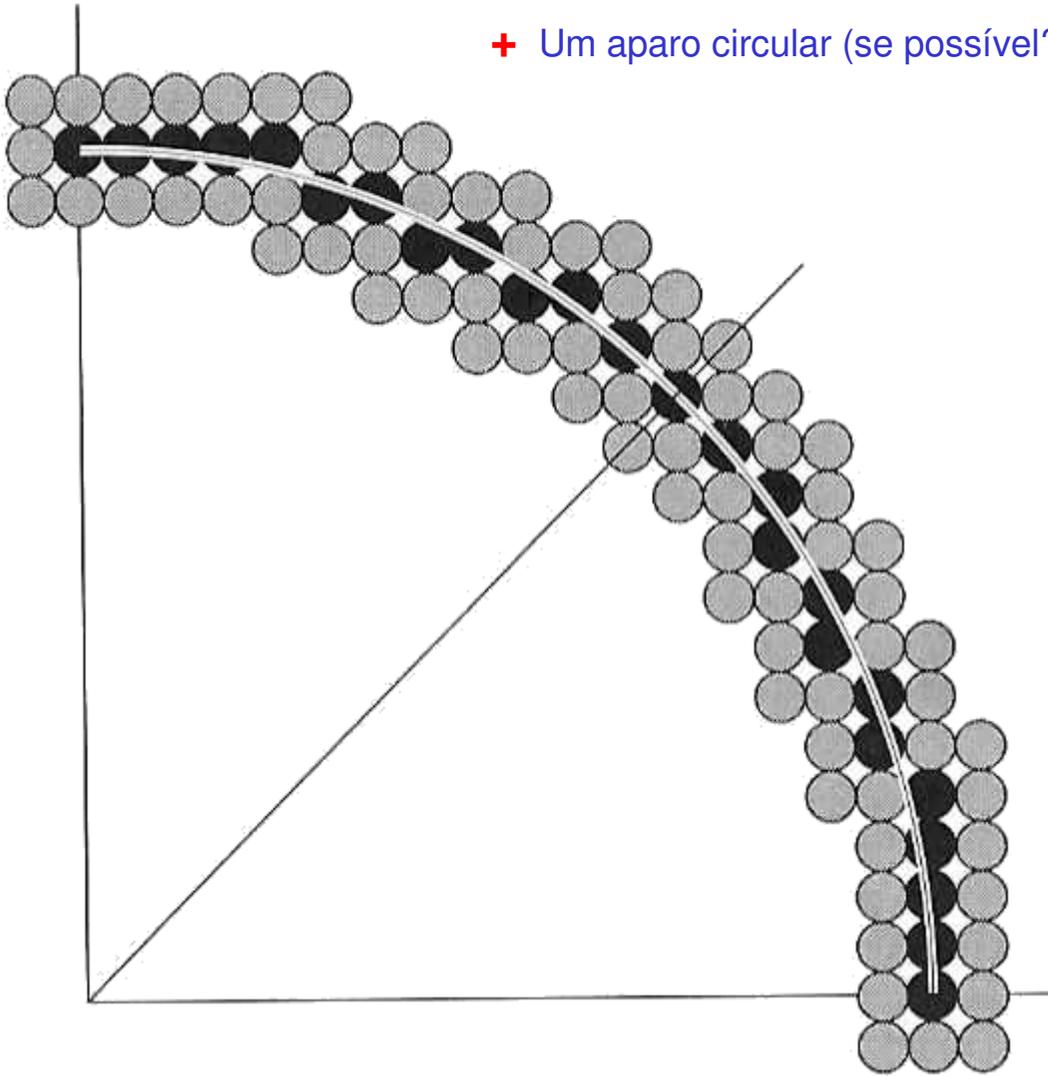
+ Comparando com (A), um aparo quadrado melhora a qualidade dos extremos duma linha.



- Embora igualmente bem adaptável aos algoritmos de conversão raster, a execução é mais lenta.
- Há situações em que não se deve permitir sobreposição na escrita de pixels (e.g. modo XOR).
- Altera o comprimento duma linha (e também não resolve o caso de espessura par).

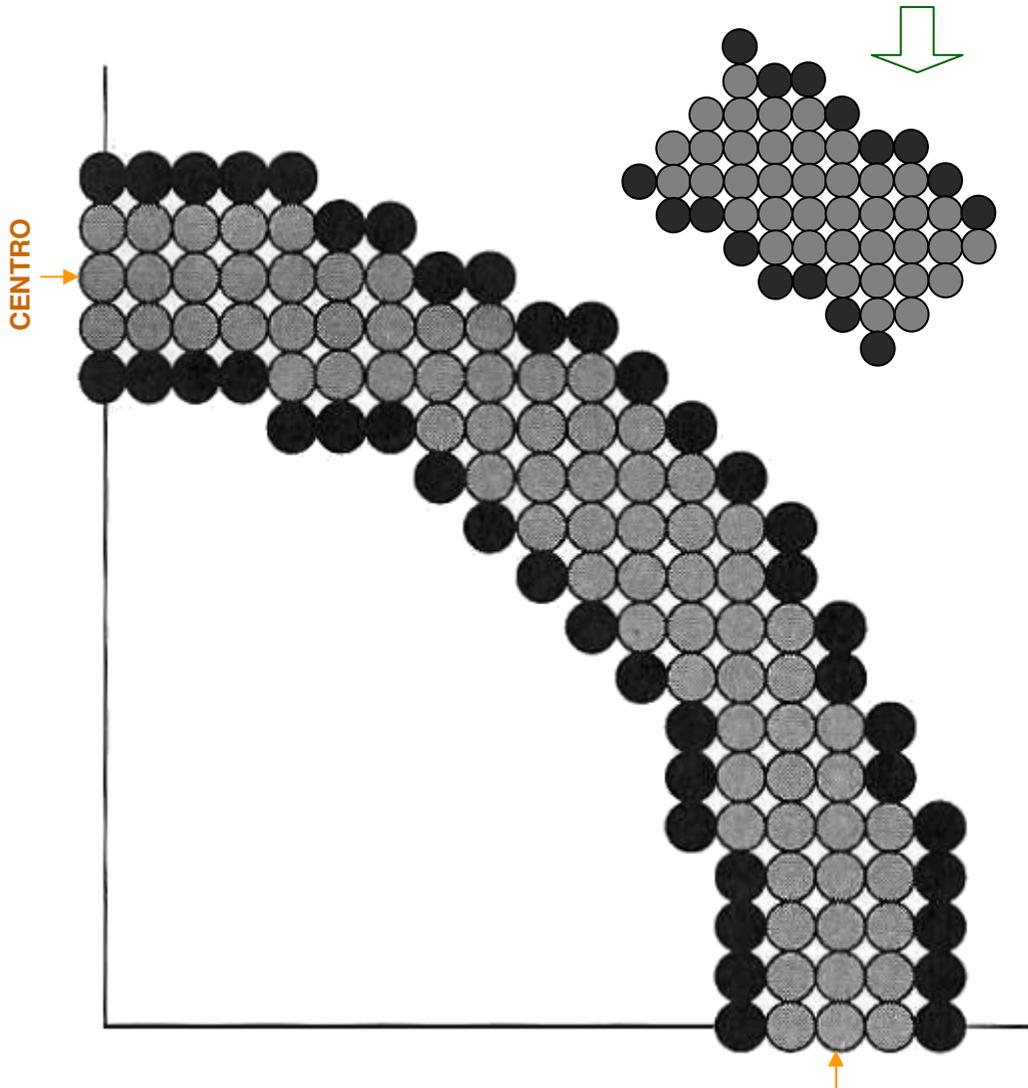
Para arcos de circunferência:

- A grossura média varia com o declive da linha, sendo maior ($\times \sqrt{2}$) a 45 graus.
- + Um aparo circular (se possível?!) evitará o problema.

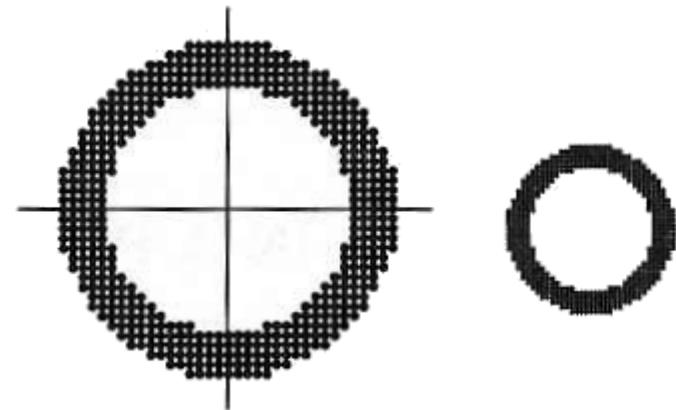


(C) PREENCHIMENTO DE ÁREAS

Criação de duas fronteiras, igualmente afastadas para cada lado, e preenchimento do espaço entre elas:
a um segmento de reta corresponderá um retângulo.



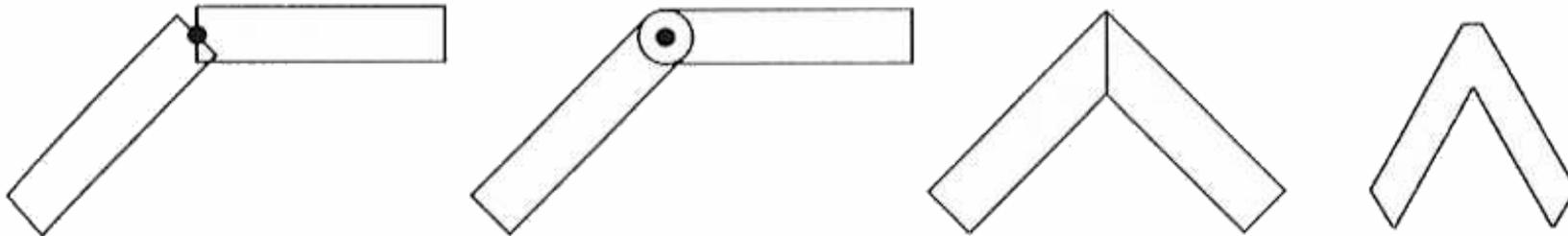
- + Não altera o comprimento duma linha.
- Dificuldades de realização nalguns casos (elipses).
- + Pode aplicar-se o algoritmo de FILL AREA...
- ...mas também se poderá notar desfasamento em relação à linha central.



(D) Para LINHAS POLIGONAIS* (GROSSAS)

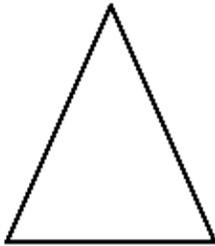
Uma **curva** é aproximada por **troços rectilíneos**, usando-se depois os algoritmos de conversão de linhas e polígonos (neste caso quando forem linhas grossas).

- + Eficiência na geração (e recorte).
- Dificuldades com a aparência dos pontos de junção: **



* Para além da construção de polígonos, são muito usadas para aproximação de linhas curvas

** Problema geral para as linhas poligonais, tanto as abertas como as fechadas



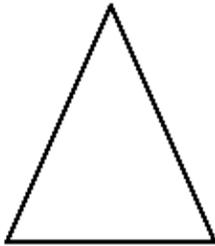
Programação em PostScript

```
%!PS
% Triangle_2
% Triângulo no topo da página
/cm {28.35 mul} def
5 cm 20 cm moveto
7.5 cm 25 cm lineto
10 cm 20 cm lineto
closepath
stroke
showpage
```



Programação em PostScript

```
%!PS
% Triangle_4
% Polígono c/ traço de 1 cm
/cm {28.35 mul} def
5 cm 20 cm moveto
7.5 cm 25 cm lineto
10 cm 20 cm lineto
closepath
1 cm setlinewidth
stroke
showpage
```



Programação em PostScript

```
%!PS
% Triangle_3
% A mesma figura que Triangle_2
/cm {28.35 mul} def
5 cm 20 cm moveto
7.5 cm 25 cm lineto
10 cm 20 cm lineto
5 cm 20 cm lineto
stroke
showpage
```



Programação em PostScript

```
%!PS
% Triangle_5
% Poligonal c/ traço de 1 cm
/cm {28.35 mul} def
5 cm 20 cm moveto
7.5 cm 25 cm lineto
10 cm 20 cm lineto
5 cm 20 cm lineto
1 cm setlinewidth
stroke
showpage
```



Programação em PostScript

```
%!PS
% Polyline
% Poligonal c/ traço de 1 cm
/cm {28.35 mul} def
5 cm 20 cm moveto
7.5 cm 25 cm lineto
10 cm 20 cm lineto

1 cm setlinewidth
stroke
showpage
```