

Geometria Computacional

Voronoi direto e Delaunay



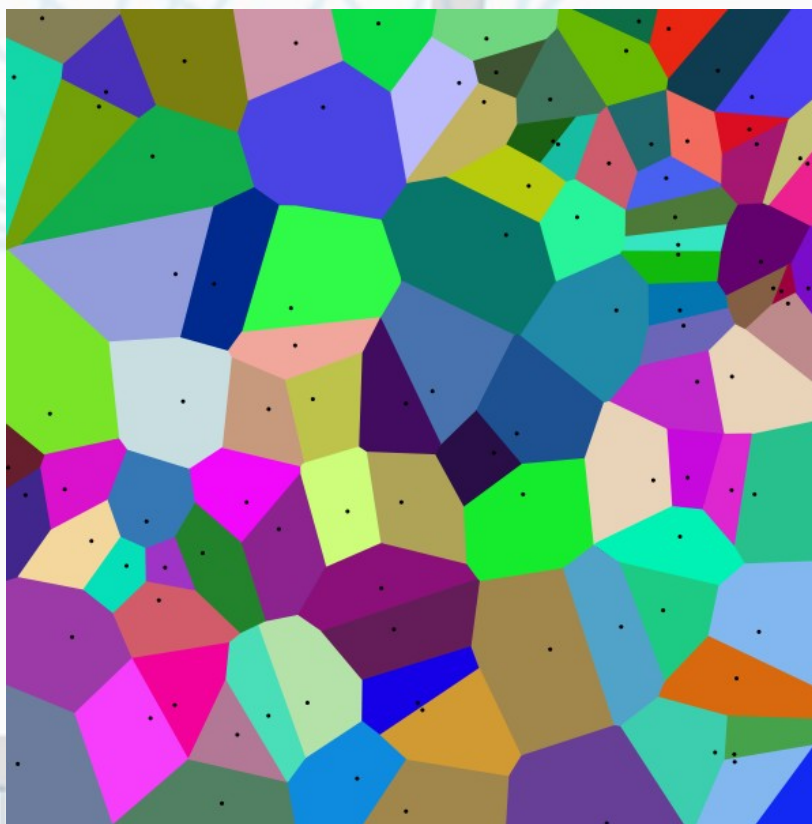
Diagrama de Voronoi

- **O Que é**
- **Algoritmo (Fortune's Algorithm)**
- **Conclusão**



Diagrama de Voronoi

- Regiões de proximidade
- Arestas representam distancias iguais entre pontos próximos





Fortune's Algorithm

- Steven Fortune
- 1986
- Diagrama de Voronoi
- Sweeping Line
- Complexidade:
 - Tempo $O(n \log n)$
 - Espaço $O(n)$



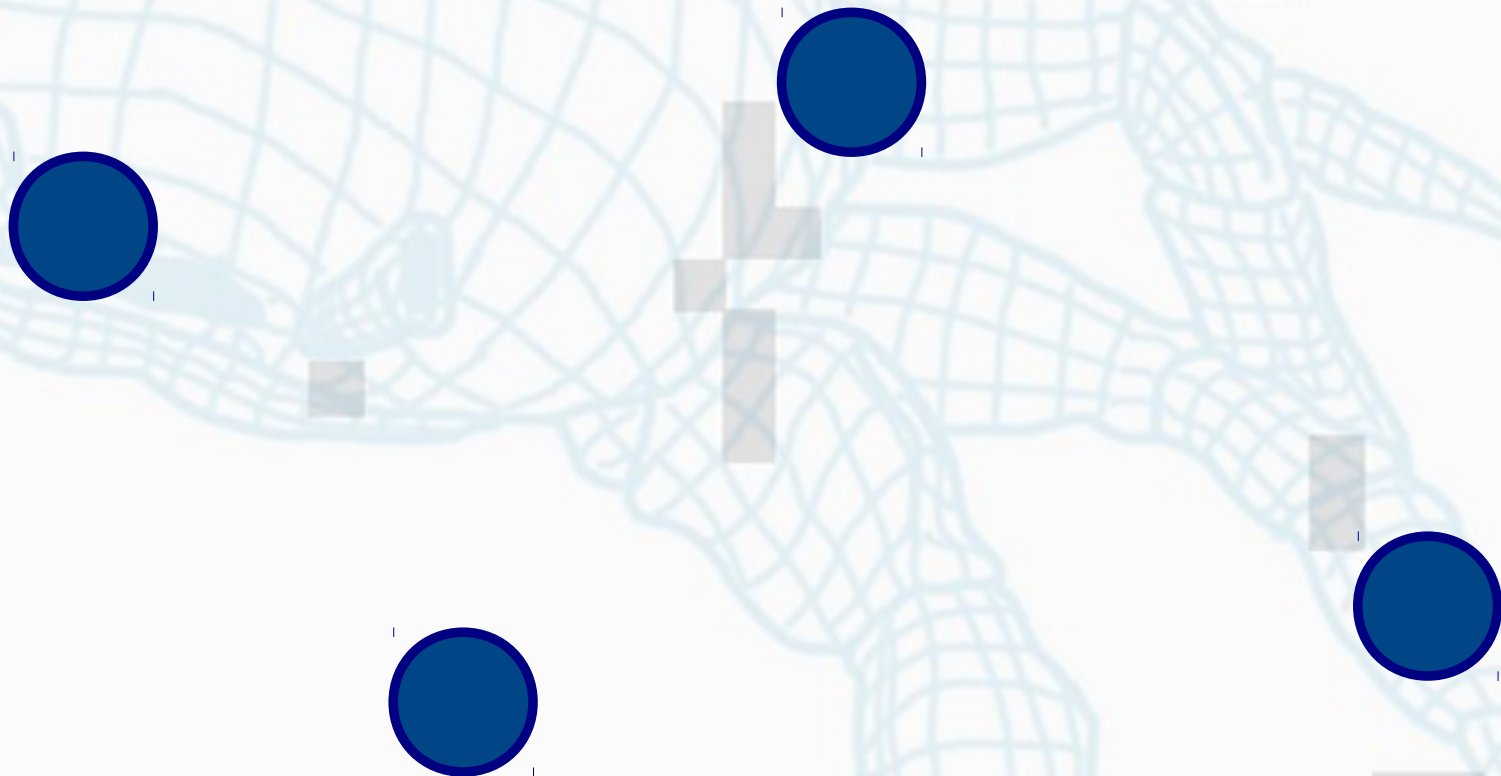


Fortune's Algorithm

- Algoritmo para N pontos
 - Ordena pontos pela coordenada X
 - Checa lista de eventos e pontos
 - Processa evento ou ponto com menor x
 - Ponto:
 - Remove ponto da lista e inclui um evento (parábola)
 - Parábolas:
 - Verifica interseção com o “limiar” e cria novos eventos

Fortune's Algorithm

Algoritmo para N pontos





Fortune's Algorithm

Ordena pontos por x

0

2

1

3

Fortune's Algorithm

“Sweeping line”

0

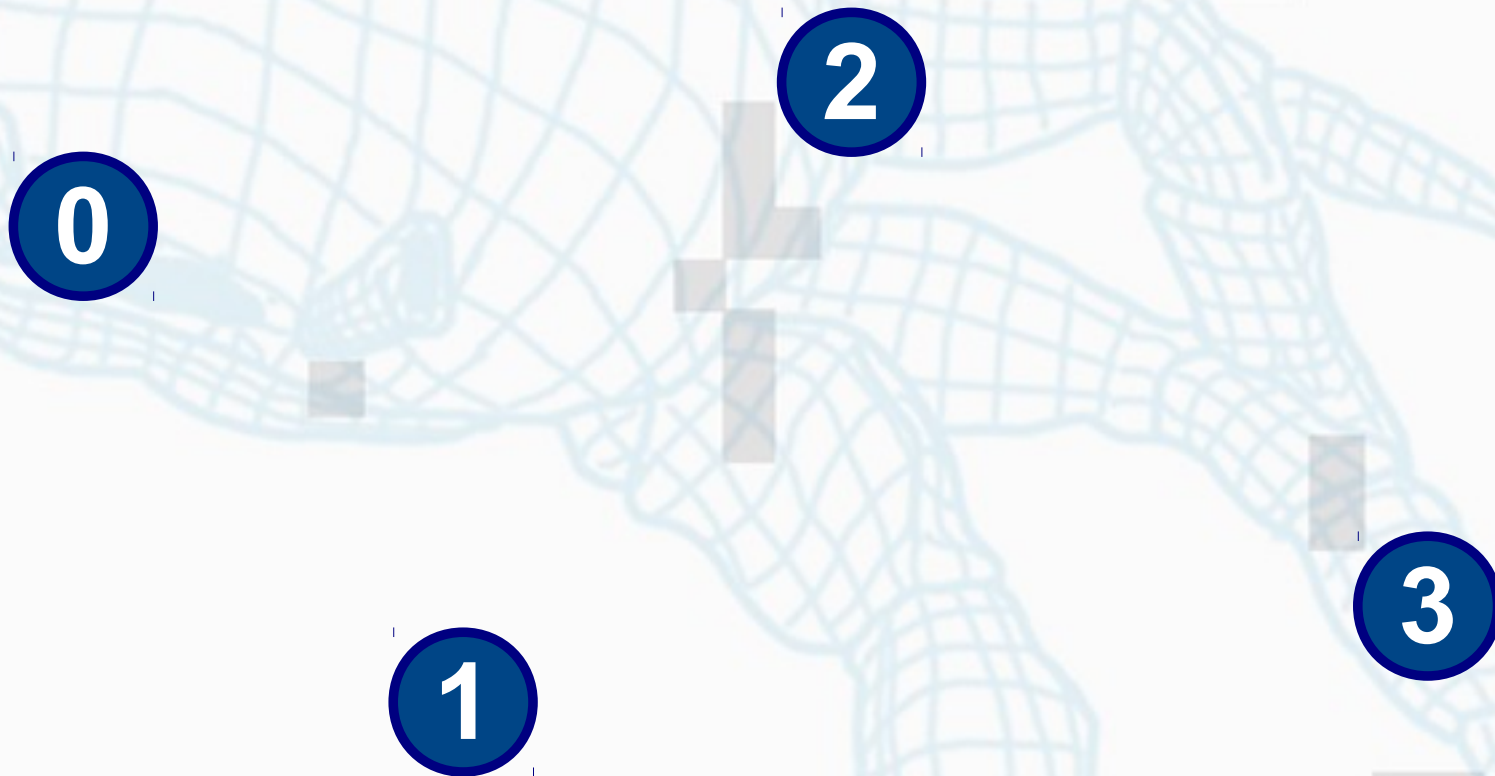
2

1

3

Fortune's Algorithm

Processa “evento” ou ponto com menor X



Lista de pontos

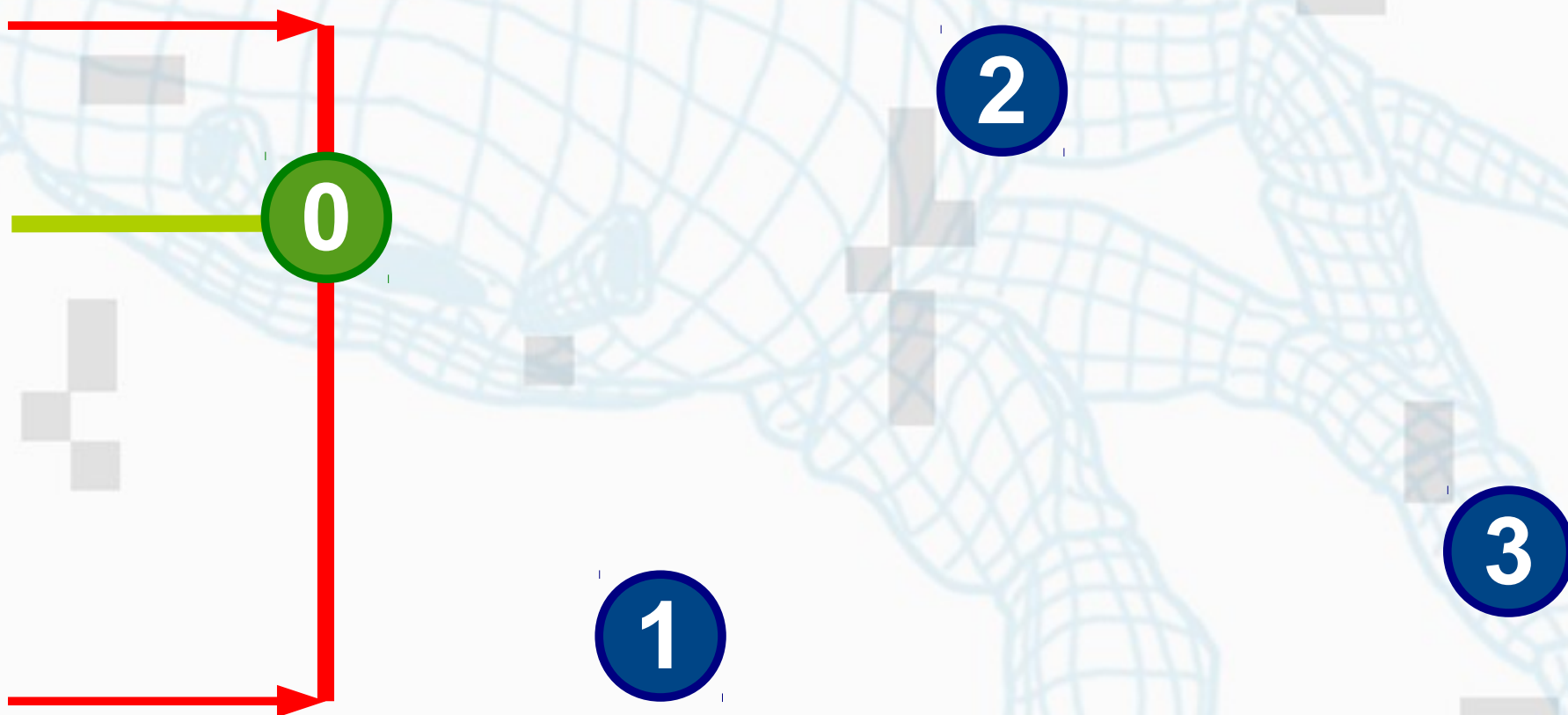
0	1	2	3	
---	---	---	---	--

Lista de eventos

--	--	--	--	--

Fortune's Algorithm

Ponto: remover e adicionar parábola



Lista de pontos

0	1	2	3	
---	---	---	---	--

Lista de eventos

--	--	--	--	--

Fortune's Algorithm

Ponto: remover e adicionar parábola

0

2

1

3

Lista de pontos

1

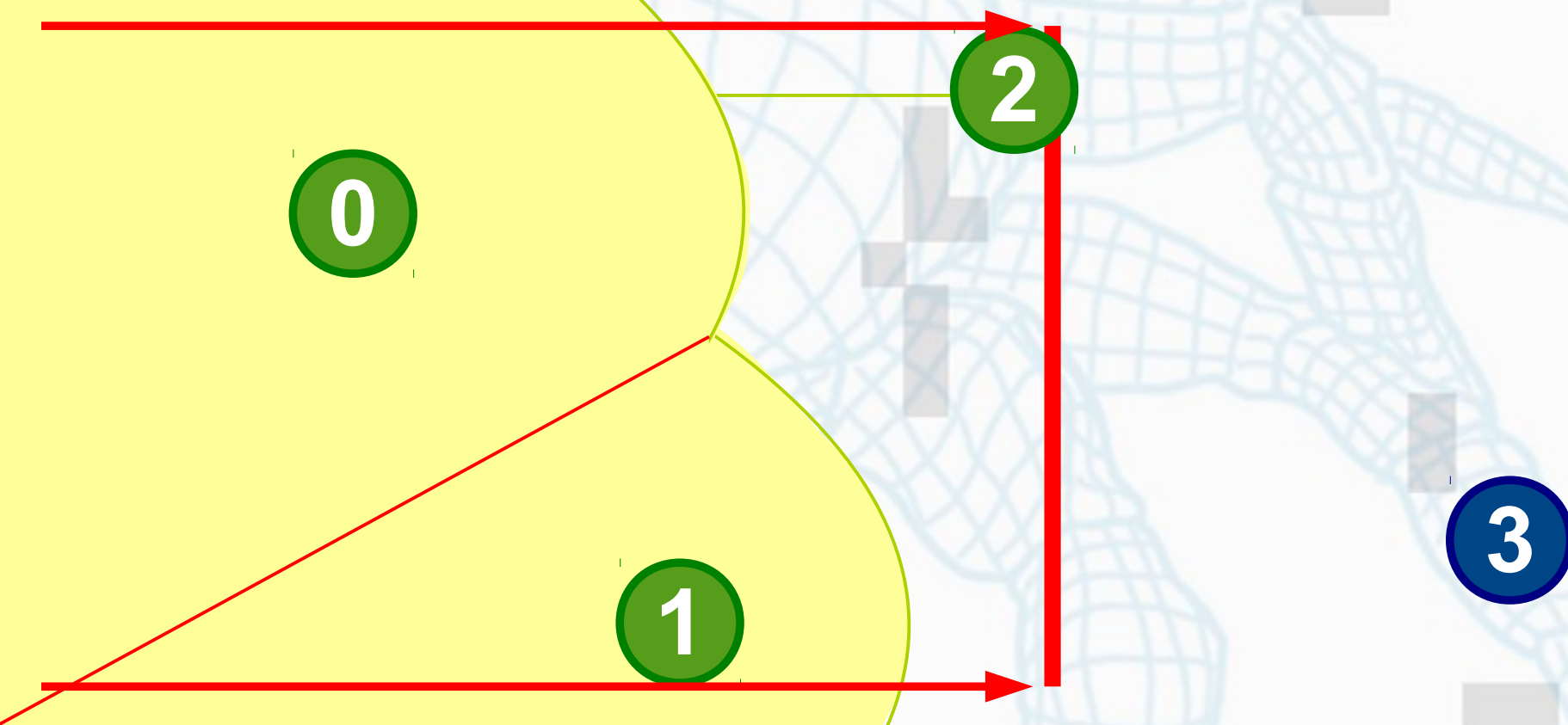
2

3

Lista de eventos

Fortune's Algorithm

Ponto: remover e adicionar parábola



Lista de pontos

2

3

Lista de eventos

Fortune's Algorithm

Ponto de evento do círculo detectado



Lista de pontos

3

Lista de eventos

0

Fortune's Algorithm

Evento possui X menor que ponto, processar

0

2

0

1

3

Lista de pontos

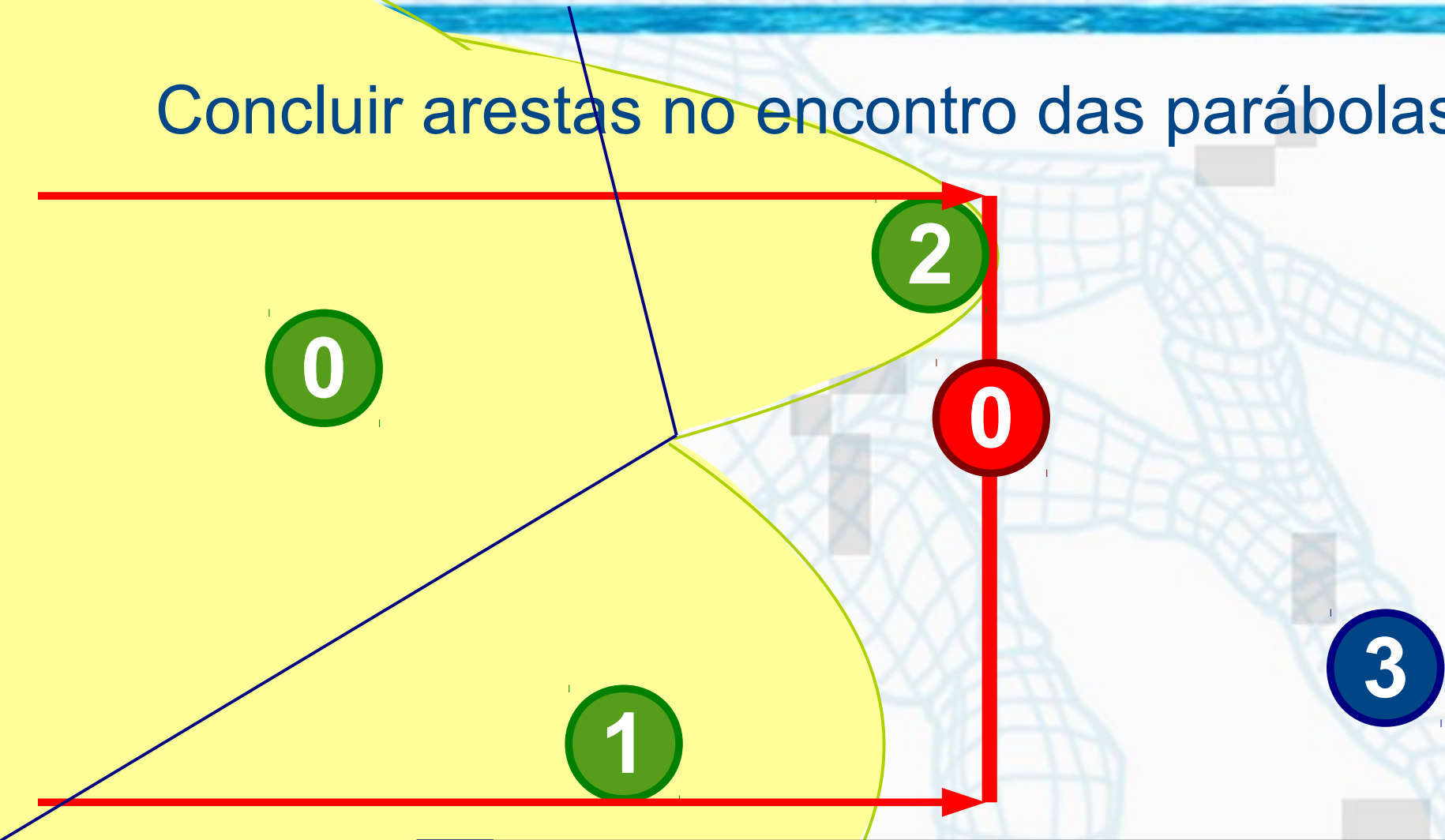
3

Lista de eventos

0

Fortune's Algorithm

Concluir arestas no encontro das parábolas



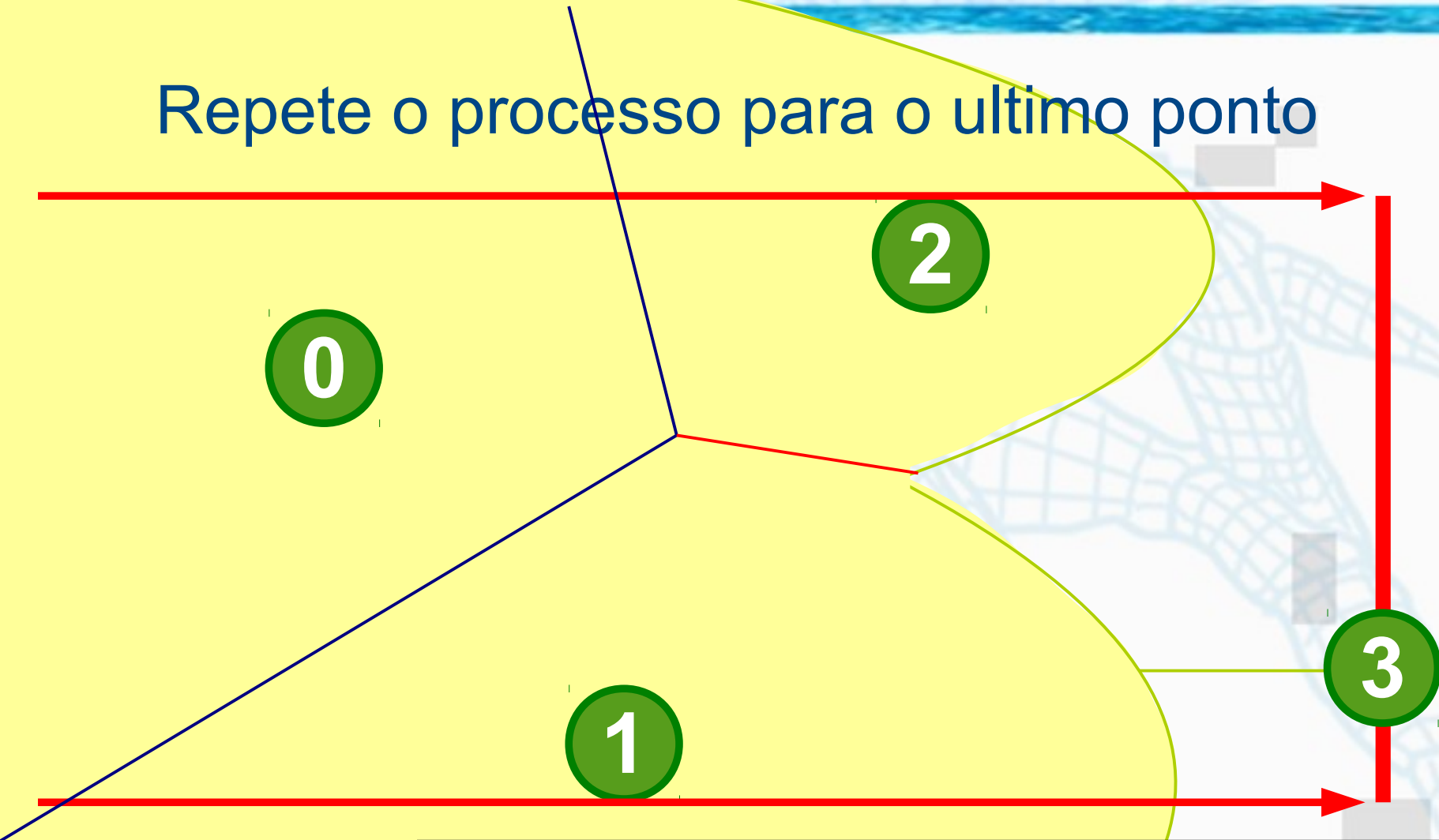
Lista de pontos

3

Lista de eventos

Fortune's Algorithm

Repete o processo para o ultimo ponto



Lista de pontos

Lista de eventos

Fortune's Algorithm

Conclui arestas inacabadas

0

2

1

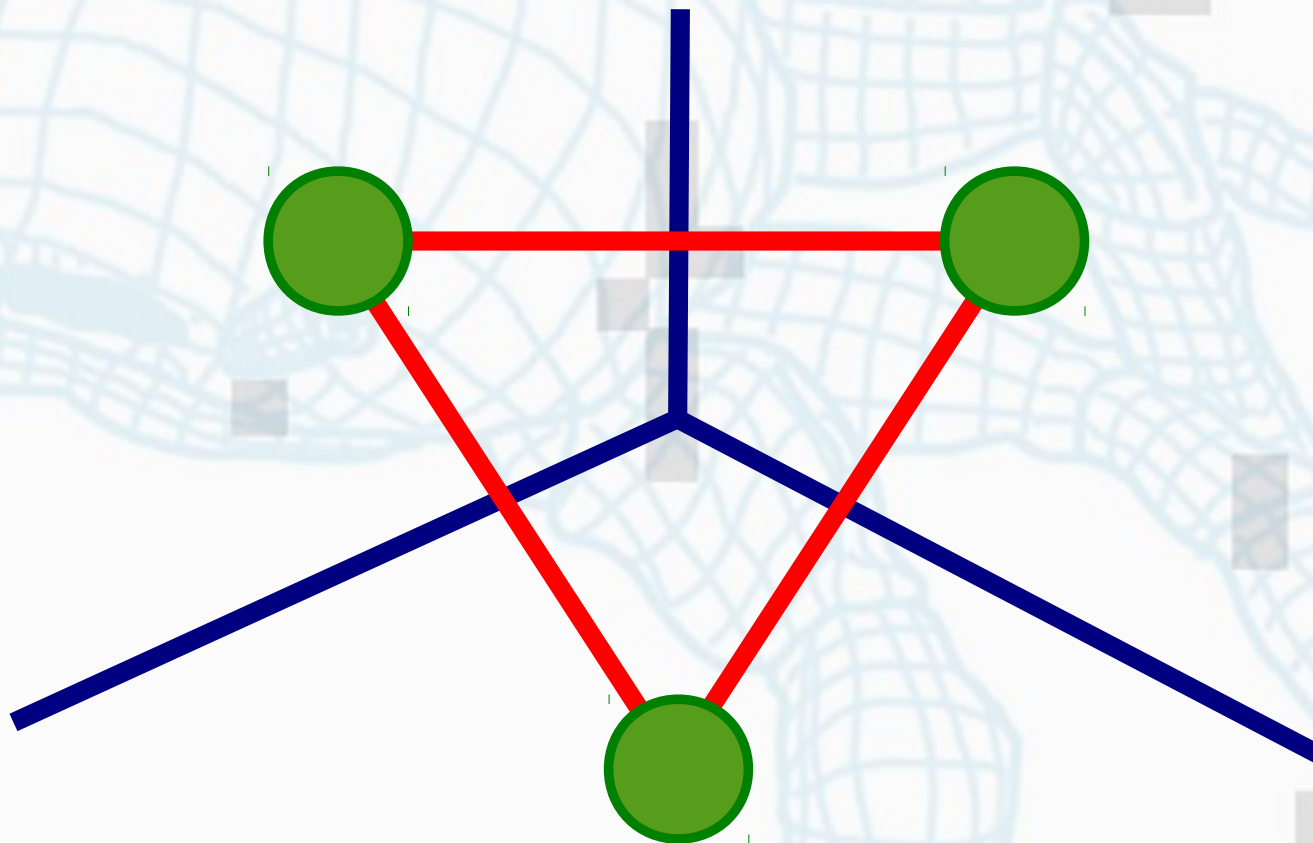
3

Lista de pontos

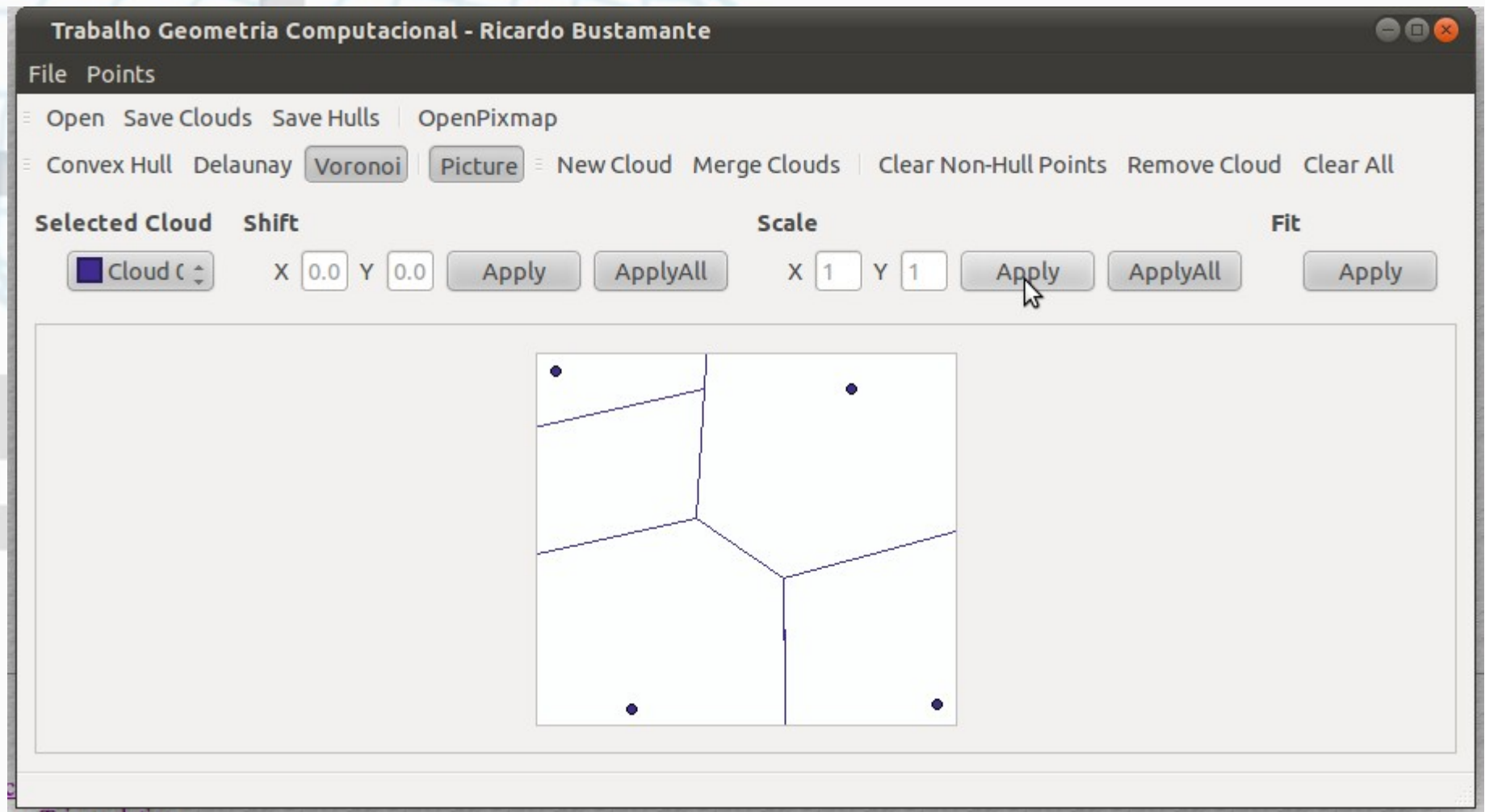
Lista de eventos

Delaunay

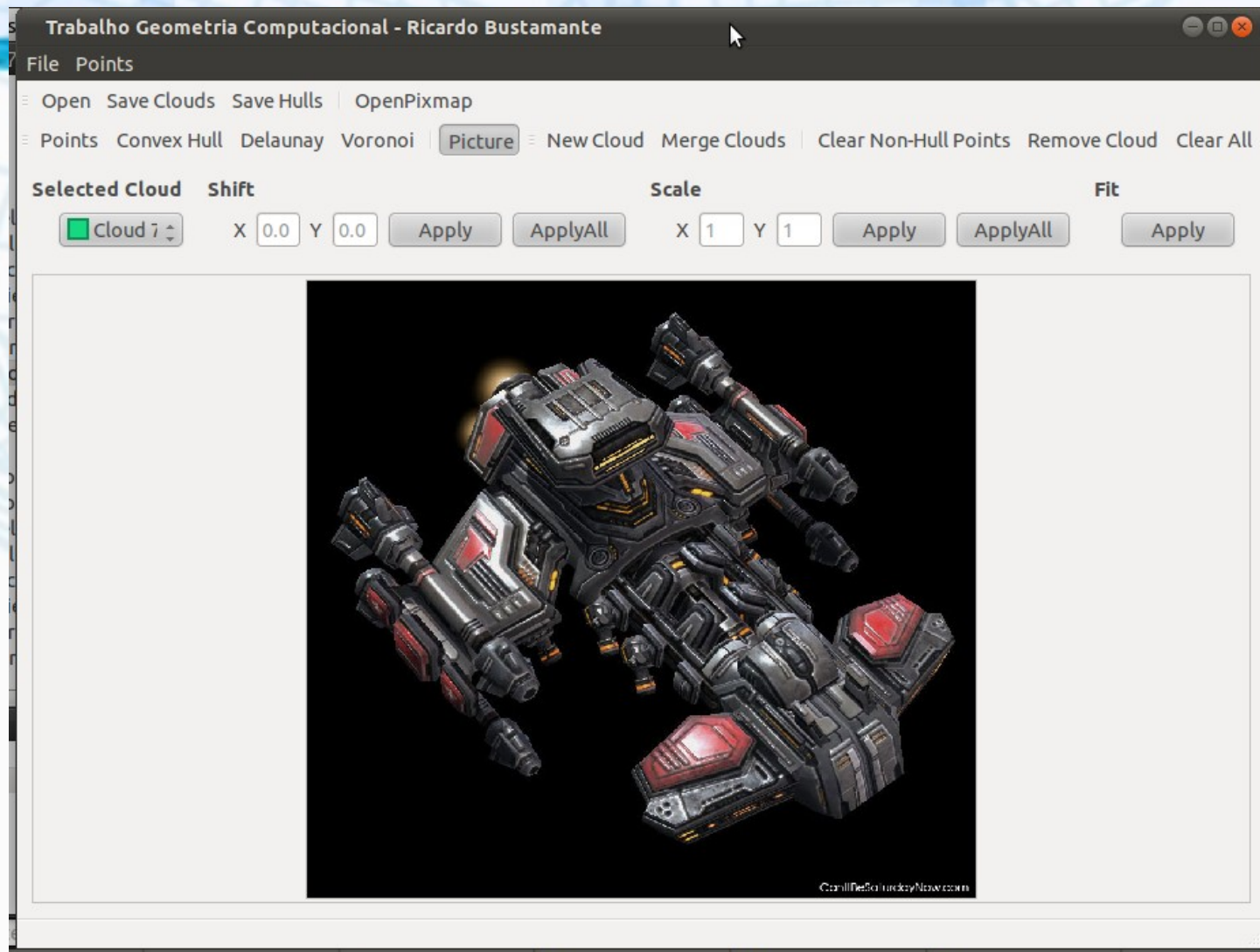
Dualidade com voronoi



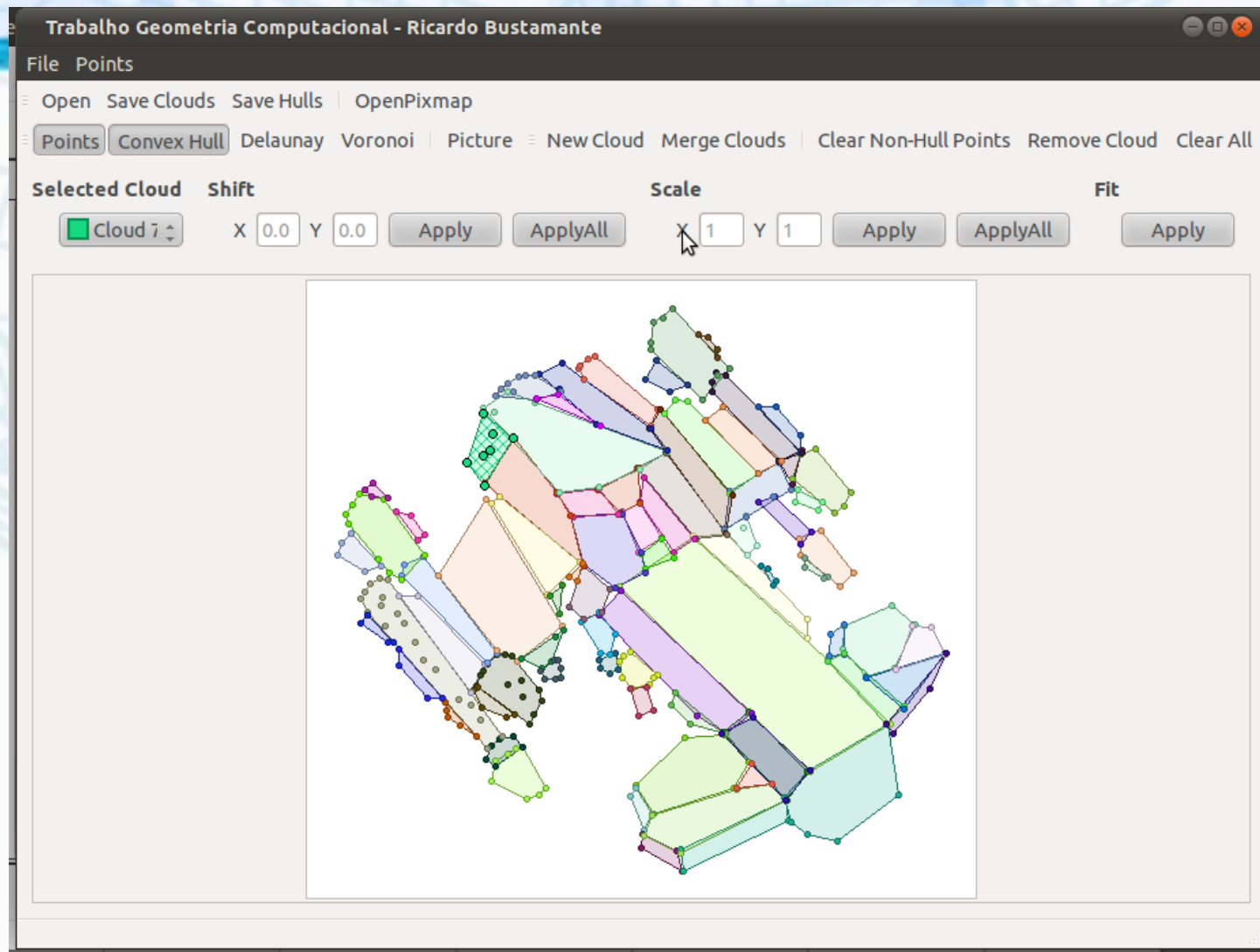
Programa



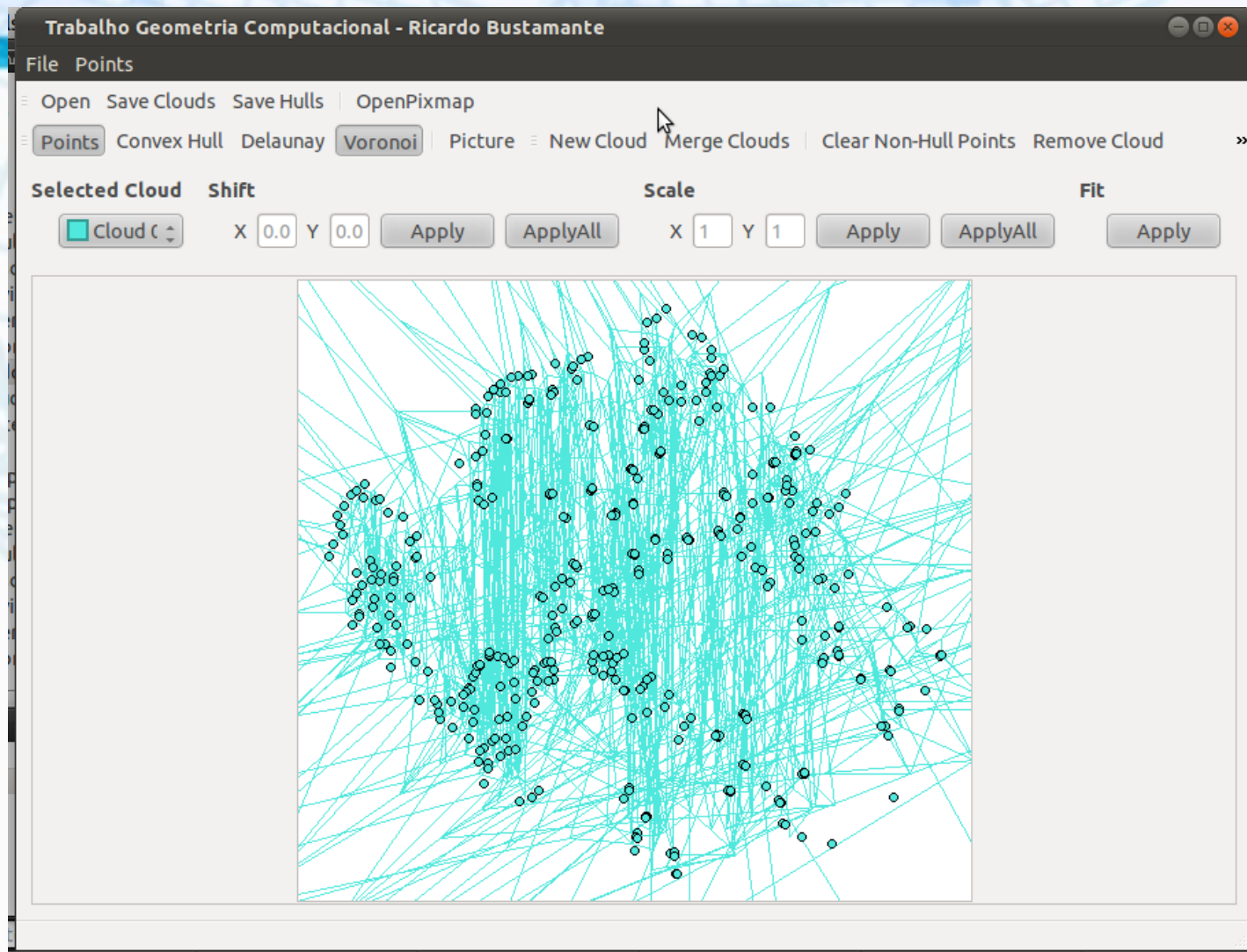
Tema



Tema



Tema





Conclusão

- Algoritmo de difícil implementação
- Pouca informação a respeito
- Implementações na internet contém erros
- Del->Vor mais fácil
 - Computacionalmente mais difícil (?)