

Universidade Federal de Minas Gerais
Instituto de Ciências Exatas
Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação

**Estratégia de execução de consultas em um
Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados
Geográfico**

Aluno: Wanderson Luiz Gomes Soares
Professor: Clodoveu Augusto Davis Junior
Disciplina: Tópicos em Bancos de Dados

Estrutura da Apresentação

- Ø Introdução
- Ø Linguagens de Consulta em um SGBD
- Ø Estratégia de execução de consultas
- Ø Métodos de acesso
- Ø Processador de consultas
- Ø Exemplo de um Aplicação
- Ø Conclusão
- Ø Referências

Introdução

Todas as consultas que são realizadas no Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados necessitam de um plano de execução, ou melhor, de uma estratégia de execução. Em alguns livros, o termo estratégia de execução de consultas é descrito em uma outra terminologia: otimização de consultas.

Consultas em SGBD

Para elaborar uma determinada consulta em um Sistema de Gerenciamento de Banco Dados Convencionais e Geográficos, é necessário utilizar uma linguagem de consulta.

Linguagens de Consulta em um SGBD

A linguagem de consulta foi chamada inicialmente SEQUEL (Structured English Query Language), traduzindo: Linguagem de Pesquisa em Inglês Estruturado.

Padronização da Linguagem de Consulta

No decorrer dos anos, num esforço da ANSI (American National Standards Institute) e da ISO (International Standards Organization) foi estabelecida uma versão da linguagem de consulta padrão denominada SQL (Structured Query Language).

Padronização da Linguagem de Consulta

Salienta-se que a padronização da linguagem de consulta padrão somente foi definida para todos os Sistemas de Gerenciamento de Banco de Dados Convencionais, não sendo aplicado para os Sistemas de Gerenciamento de Banco de Dados Geográficos.

Exemplo de uma Consulta

```
SELECT B.NOMEBAIRRO  
FROM BAIRRO A  
JOIN BAIRRO B ON  
(ST_Relate(A.AREA, B.AREA,  
'SDO_NUM_RES=2') = TRUE)  
GROUP BY B.NOMEBAIRRO  
WHERE A.NOMEBAIRRO = "SAVASSI"
```


Estratégia de execução de consultas

Para elaborar uma estratégia de execução de consultas, pode-se utilizar a priori duas técnicas:

§ Baseada em heurística.

§ Baseada em estimativa sistemática.

Estratégia de execução de consultas

A técnica baseada em heurística tem como regra principal a utilização de determinadas operações que são aplicadas antes de efetuar a junção entre tabelas. Um dos motivos de adotar essa regra está na questão de minimizar a função multiplicativa de uma junção de tabelas.

Estratégia de execução de consultas

A técnica baseada em estimativa sistemática tem como princípio a capacidade de mensurar o custo de execução de uma determinada consulta. Tem-se necessidade de limitar a quantidade de alternativas que serão mensuradas e que terão os seus custos de execução estimados.

Métodos de Acesso

Em Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados Geográficos, é necessária a utilização de métodos de acesso eficientes, operadores de consulta específicos (e bem implementados) e um nível de indexação para otimizar o processo de consulta.

Processador de Consultas

O processador de consultas tem um papel fundamental com relação à eficiência e eficácia na execução de uma consulta. Uma das principais características do processador de consultas é definir a alternativa adequada para o processamento de uma determinada consulta.

Processador de Consultas

Um processador de consultas para um Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados Geográficos requer um nível de tratamento específico. Nesse caso, o respectivo processador de consultas pode adotar duas estratégias a nível macro.

Processador de Consultas

A primeira estratégia, o processador de consultas faz uma filtragem e seleciona os possíveis candidatos. Devido a incerteza sobre o resultado obtido, deve-se executar a próxima fase que é denominada refinamento.

Processador de Consultas

A segunda estratégia, o processador de consulta utiliza somente a fase de refinamento em busca dos objetos geográficos que satisfazem a condicionante da respectiva consulta. Sendo assim, a segunda estratégia utiliza somente uma fase enquanto que a primeira utiliza duas fases.

Processador de Consultas

Para alguns, pode parecer inviável utilizar a primeira estratégia por ter uma fase a mais do que a segunda estratégia, mas isso é bem relativo.

Pode ser para uma determinada situação, a primeira estratégia seja melhor do que a segunda e vice-versa.

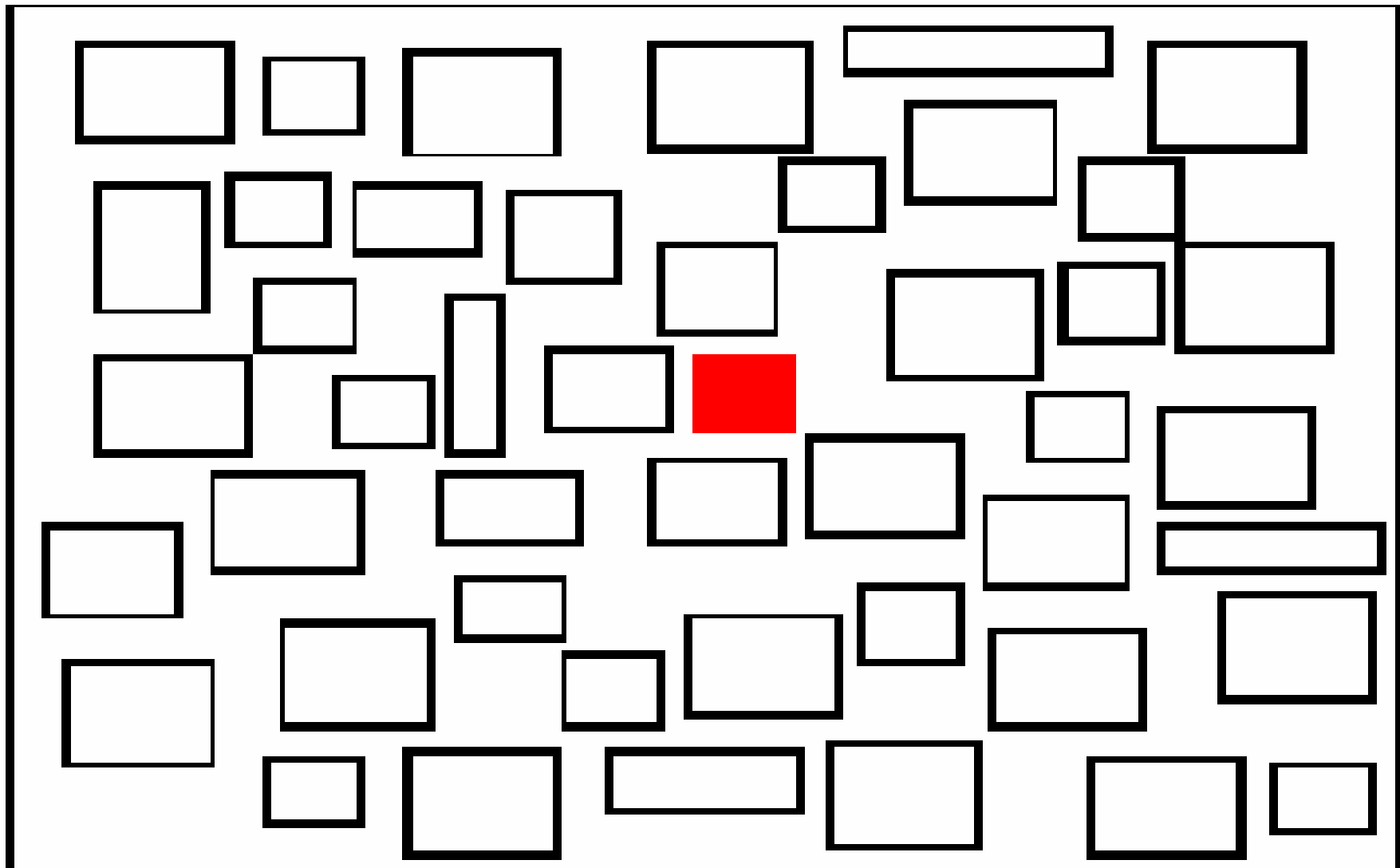
Processador de Consultas

A situação se uma determinada estratégia a nível macro se melhor ou pior que a outra vai depender da distribuição espacial e da quantidade de determinados objetos geográficos inseridos em um determinado contexto de uma consulta.

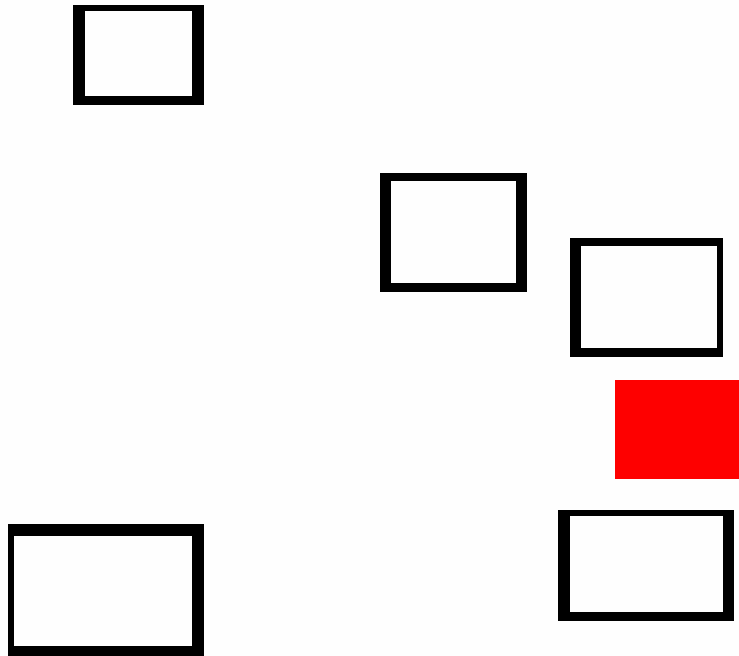
Processador de Consultas

Se a primeira estratégia verificar que a somatória de custo de execução dessas duas fases for menor do que a única fase de refinamento da segunda estratégia, conclui-se a primeira estratégia é a mais adequada para ser utilizada no processamento da respectiva consulta.

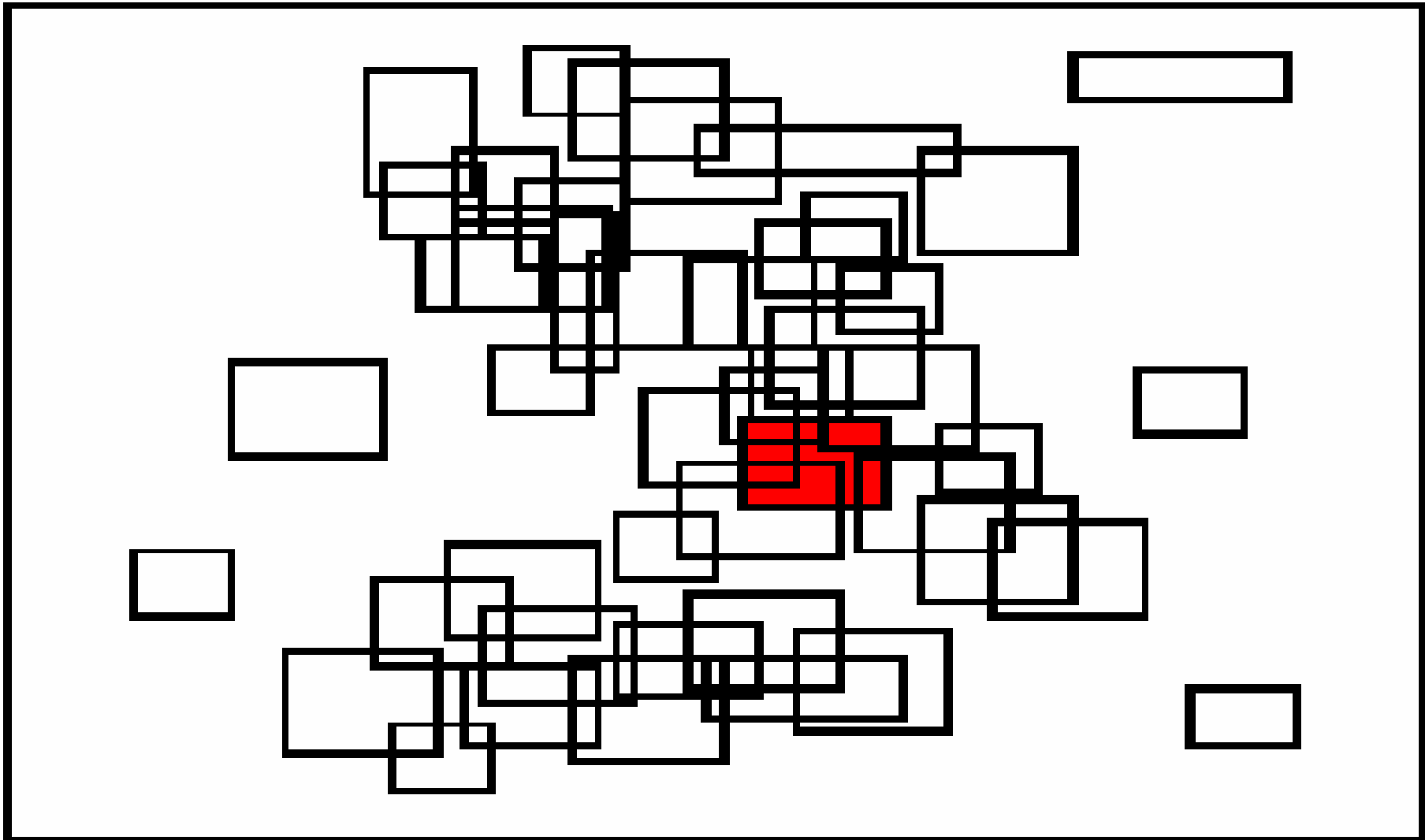
Processador de Consultas



Processador de Consultas



Processador de Consultas



Exemplo de uma Aplicação

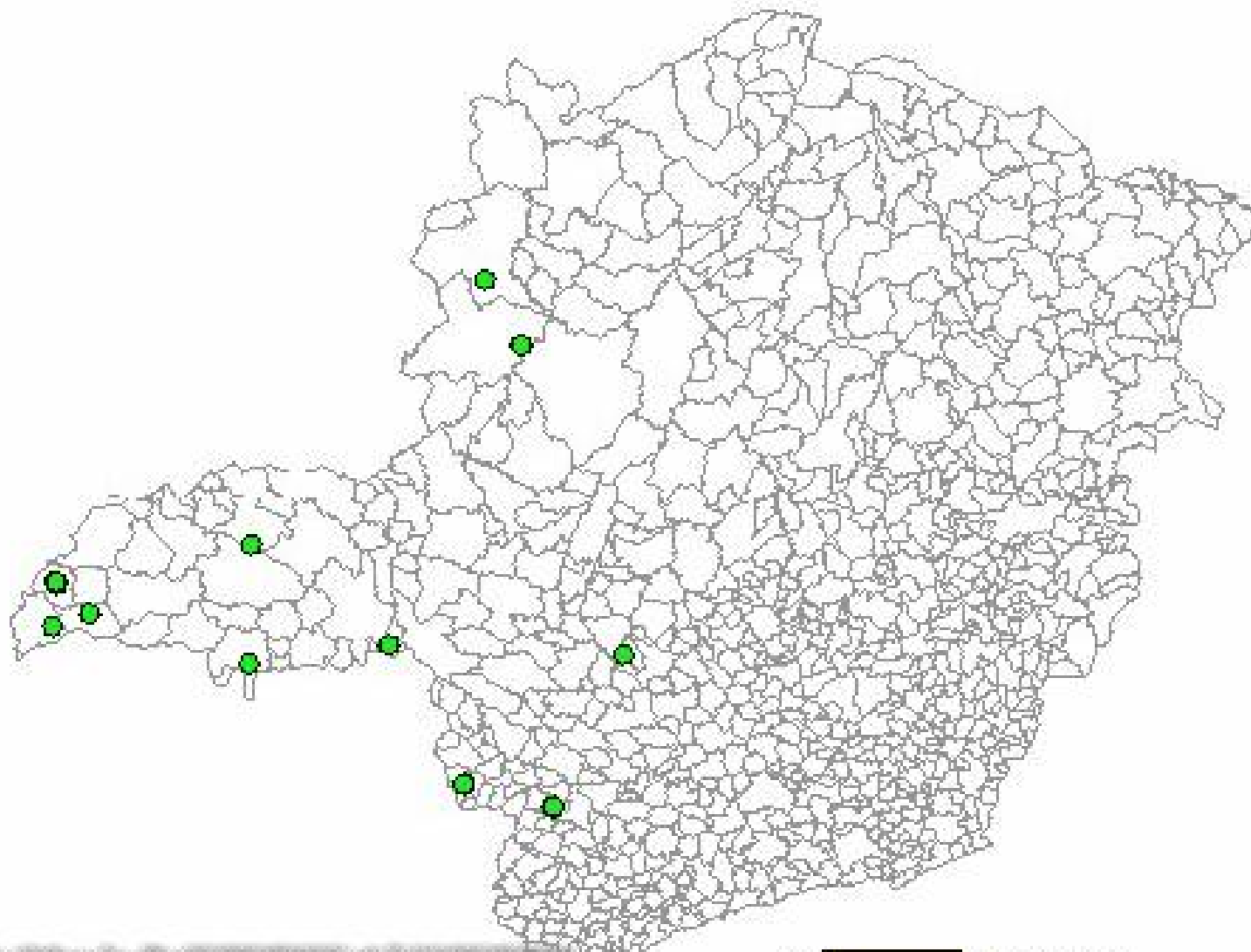
Para exemplificar, irei apresentar o Sistema de Prevenção de Incêndio. Esse sistema como objetivo principal detectar possíveis focos de incêndio do estado de Minas Gerais.

Sistema de Prevenção de Incêndio


Legenda Focos de Calor

-  Alerta Amarelo Estadual
-  Alerta Amarelo Verificado
-  Alerta Amarelo não Estadual
-  Alerta Verde
-  Alerta Verde Verificado
-  Alerta Verde Comum
-  Confirmado
-  Alerta Vermelho
-  Alerta Vermelho
-  Limites Municipais
(1:1.500.000)

Sistema de Prevenção de Incêndio



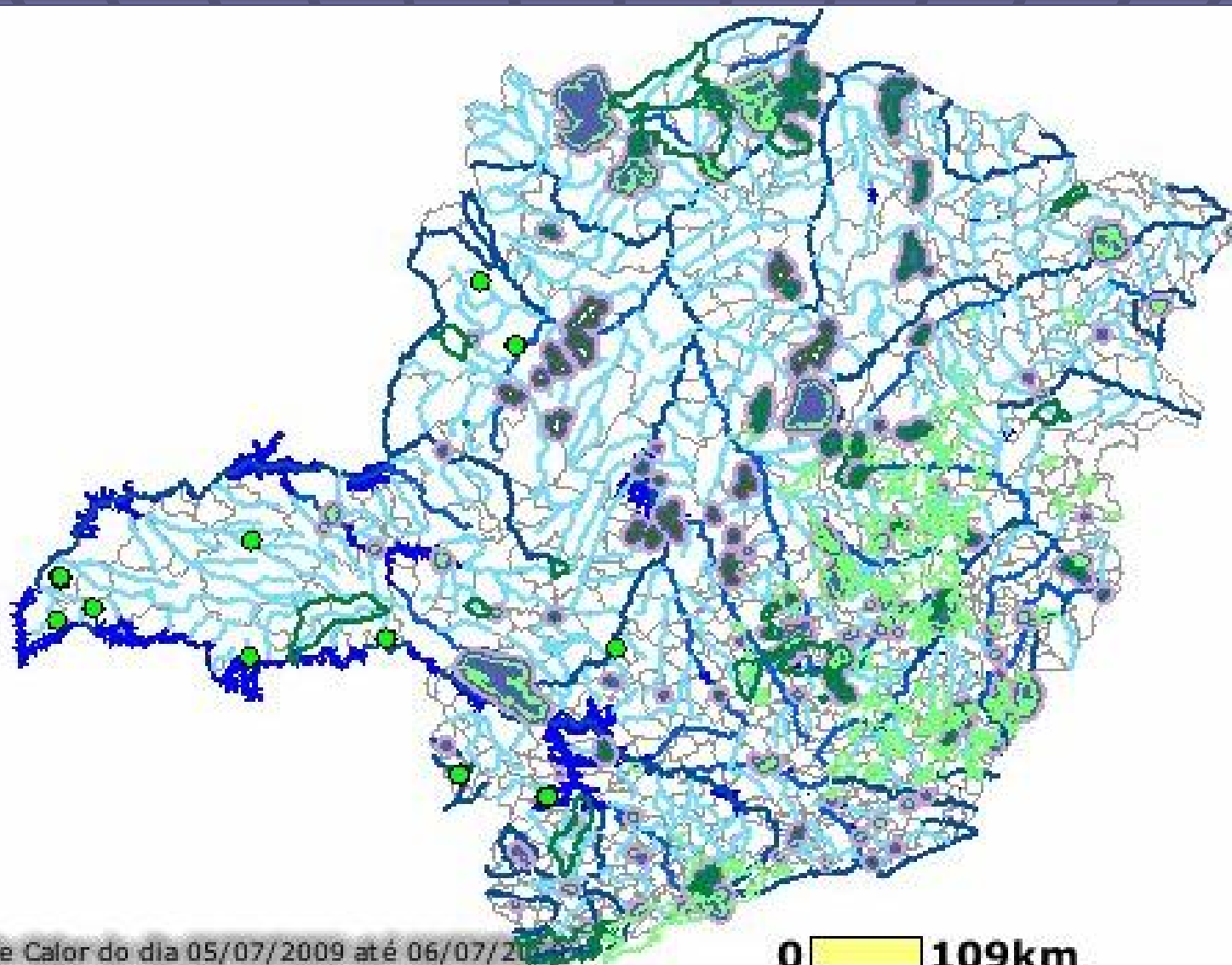
Focos de Calor do dia 05/07/2009 até 06/07/2009

0  133km

Sistema de Prevenção de Incêndio

Para que seja possível a detecção dos respectivos focos de calor, o Sistema de Prevenção de Incêndios recebe os dados periodicamente do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais.

Sistema de Prevenção de Incêndio



Focos de Calor do dia 05/07/2009 até 06/07/2009

0 109km

Conclusão

A forma como os dados serão armazenados, o método de acesso a ser utilizado e a existência de um processador de consultas capaz de encontrar a estratégia de execução aceitável são aspectos importantes na implementação de um Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados.

Referências

§Ciferri, R.R, Salgado, A.C. Fatores Determinantes de Desempenho de Métodos de Acesso Multidimensionais.

§Mediano, Maurício Riguette. Gattass, Marcelo. Casanova, Marco Antônio. HPS-tree: Um método de acesso para armazenar mapas longos com multi-resolução geométrica e topológica

§Ramez Elmasri, Shamkant B. Navathe. Sistemas de banco de dados São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2005.