



MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
**INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS**



Geotecnologias em  
Desastres Naturais e  
Eventos Extremos  
INPE - CRS

# *Uso de técnicas de análise espacial para a obtenção da vulnerabilidade a desastres naturais do estado do Paraná.*

**Mariele Coletto Furlan**  
**Bolsista PIBIC/CNPq**  
**mariele.furlan@yahoo.com.br**

Ministério da  
Ciência e Tecnologia





# Introdução

- Importância da realização de estudos de vulnerabilidade a desastres naturais



conhecer espacialmente quais áreas são mais susceptíveis a ocorrência de adversidades ambientais, e que possuem características que potencializam o risco.



- Vulnerabilidade a desastres naturais:

Histórico de ocorrência de Eventos Extremos

+

Condições ambientais adversas

+

Condições socioeconômicas e  
de infra-estrutura precárias

# Objetivo Geral

- Aplicar técnicas de análise espacial para o cálculo da vulnerabilidade a desastres naturais no estado do Paraná.



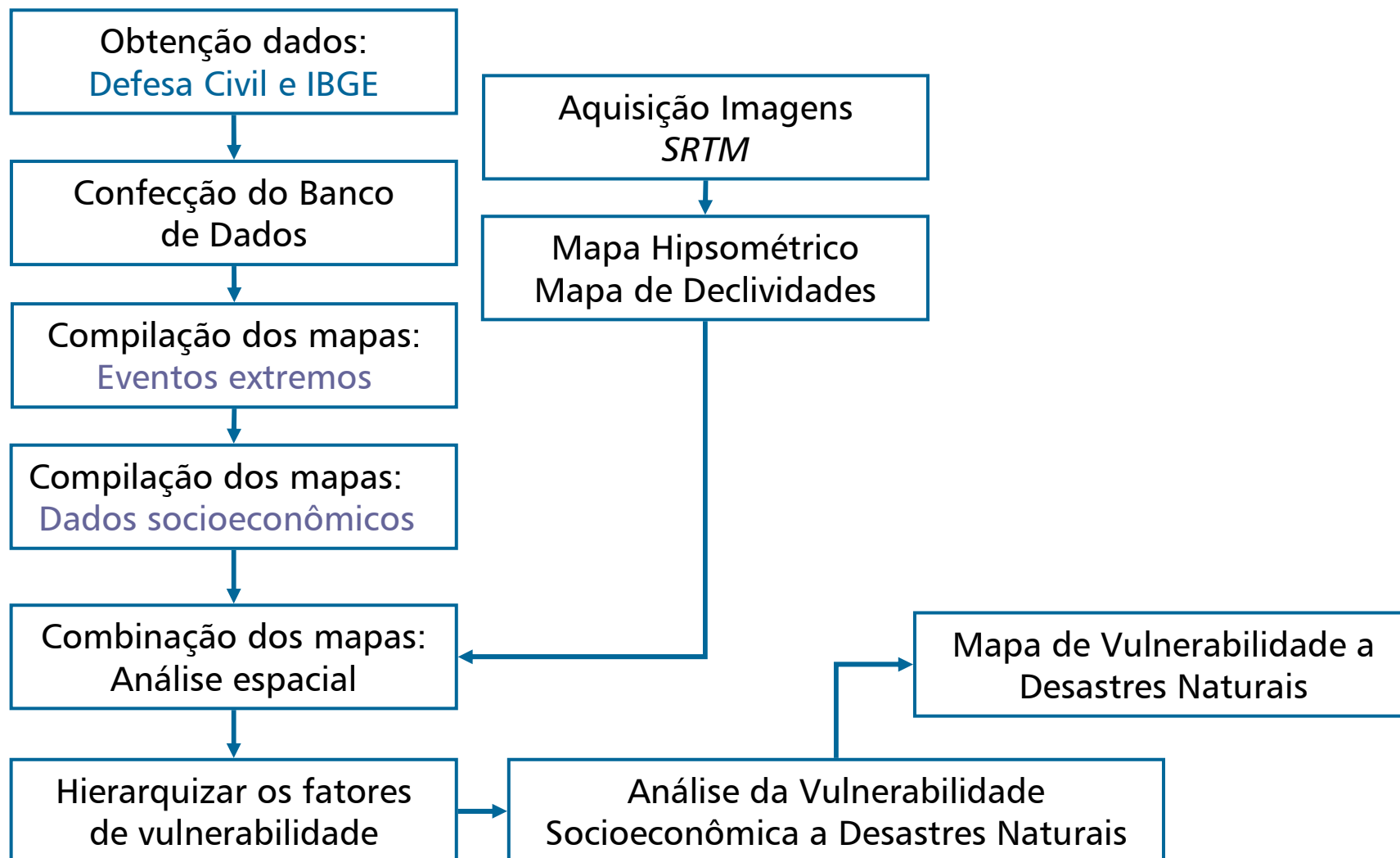


## Objetivos Específicos

- Criar uma base de dados contendo informações de socioeconômicas e de infra-estrutura em nível municipal;
- Aplicar técnicas de análise espacial de áreas para definir os pesos dos fatores de vulnerabilidade a desastres naturais;
- Hierarquizar os fatores de vulnerabilidade;
- Elaborar o mapa de vulnerabilidade a desastres naturais.

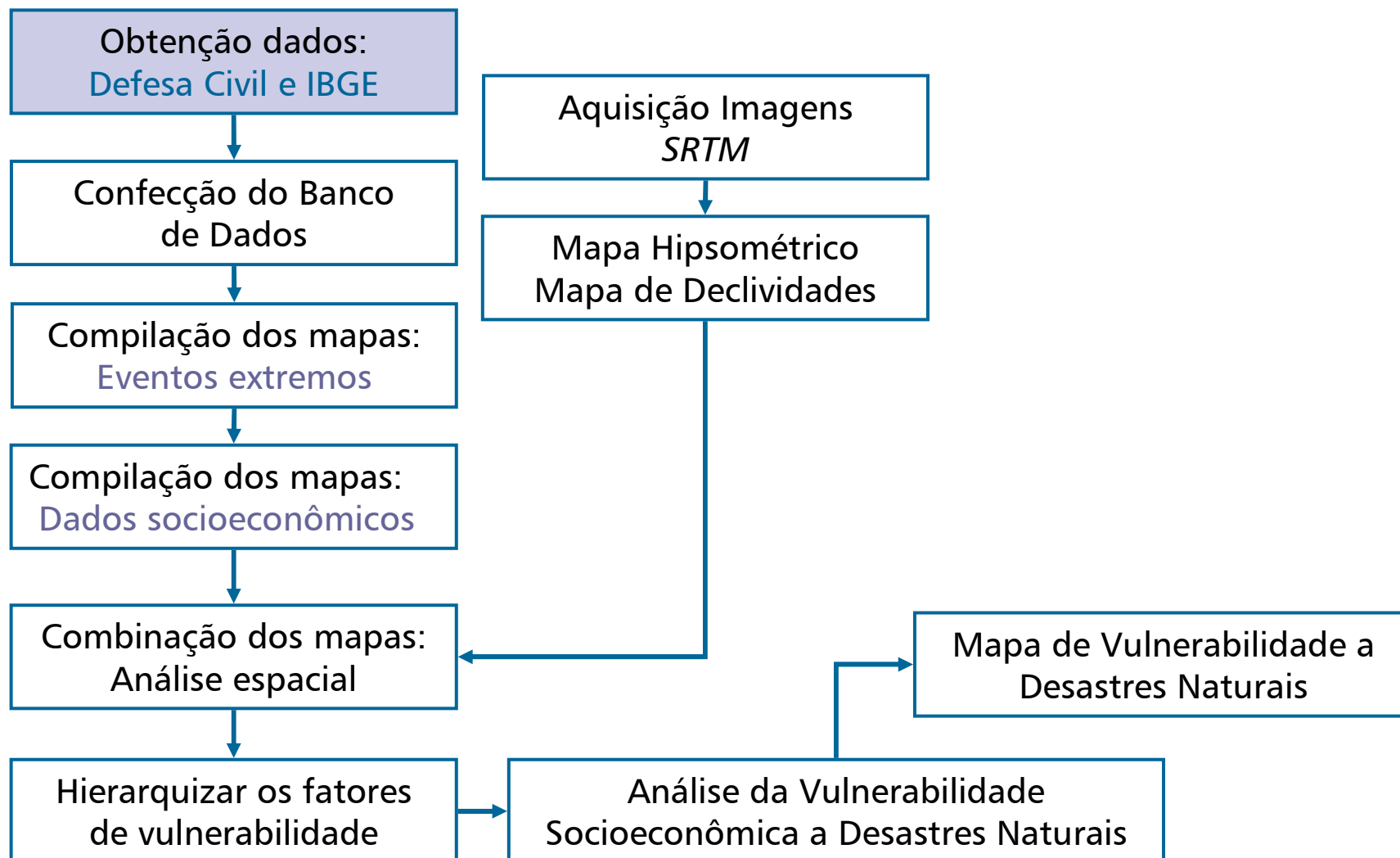
# Metodologia

## Revisão Bibliográfica



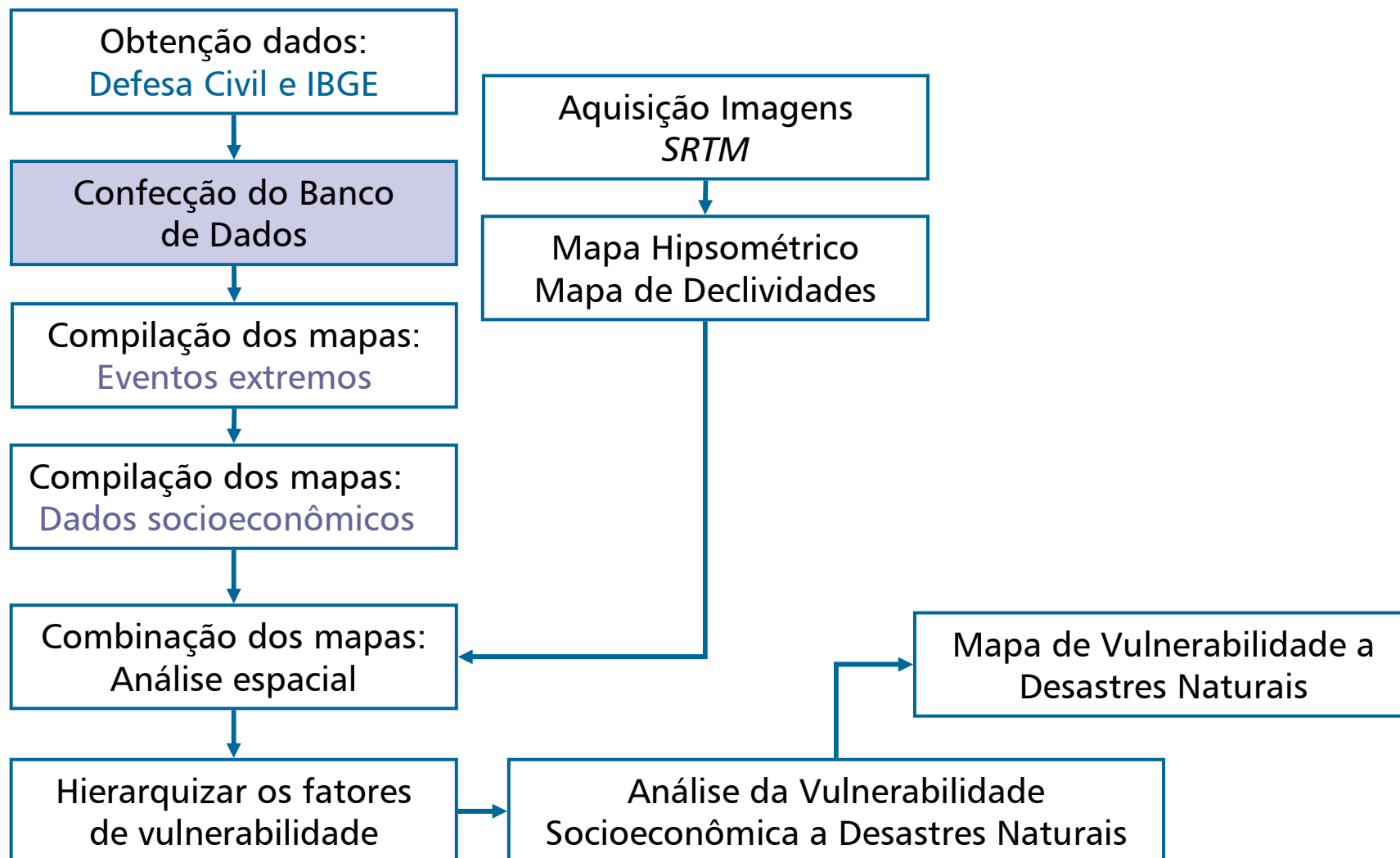
# Metodologia

## Revisão Bibliográfica



# Metodologia

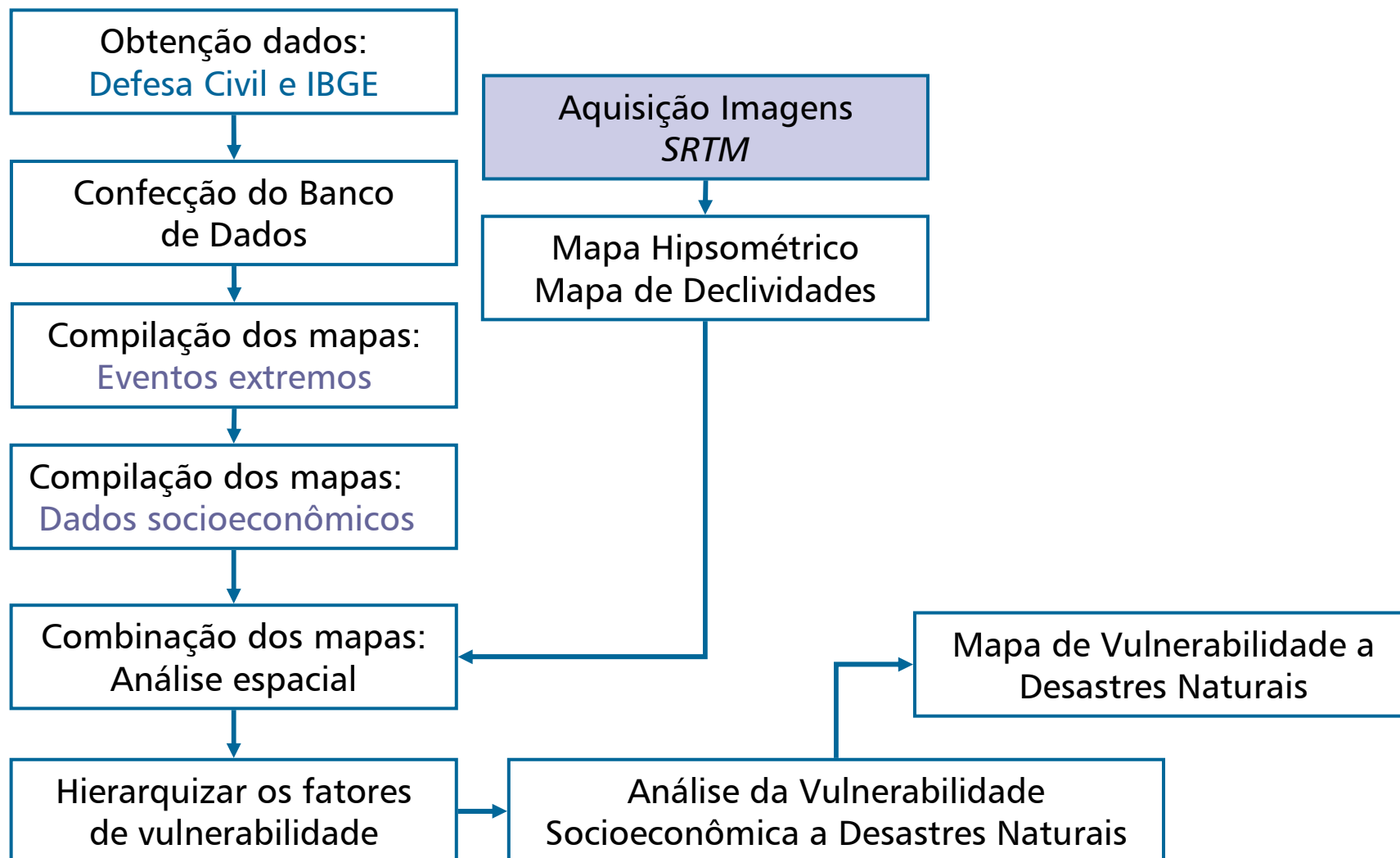
## Revisão Bibliográfica





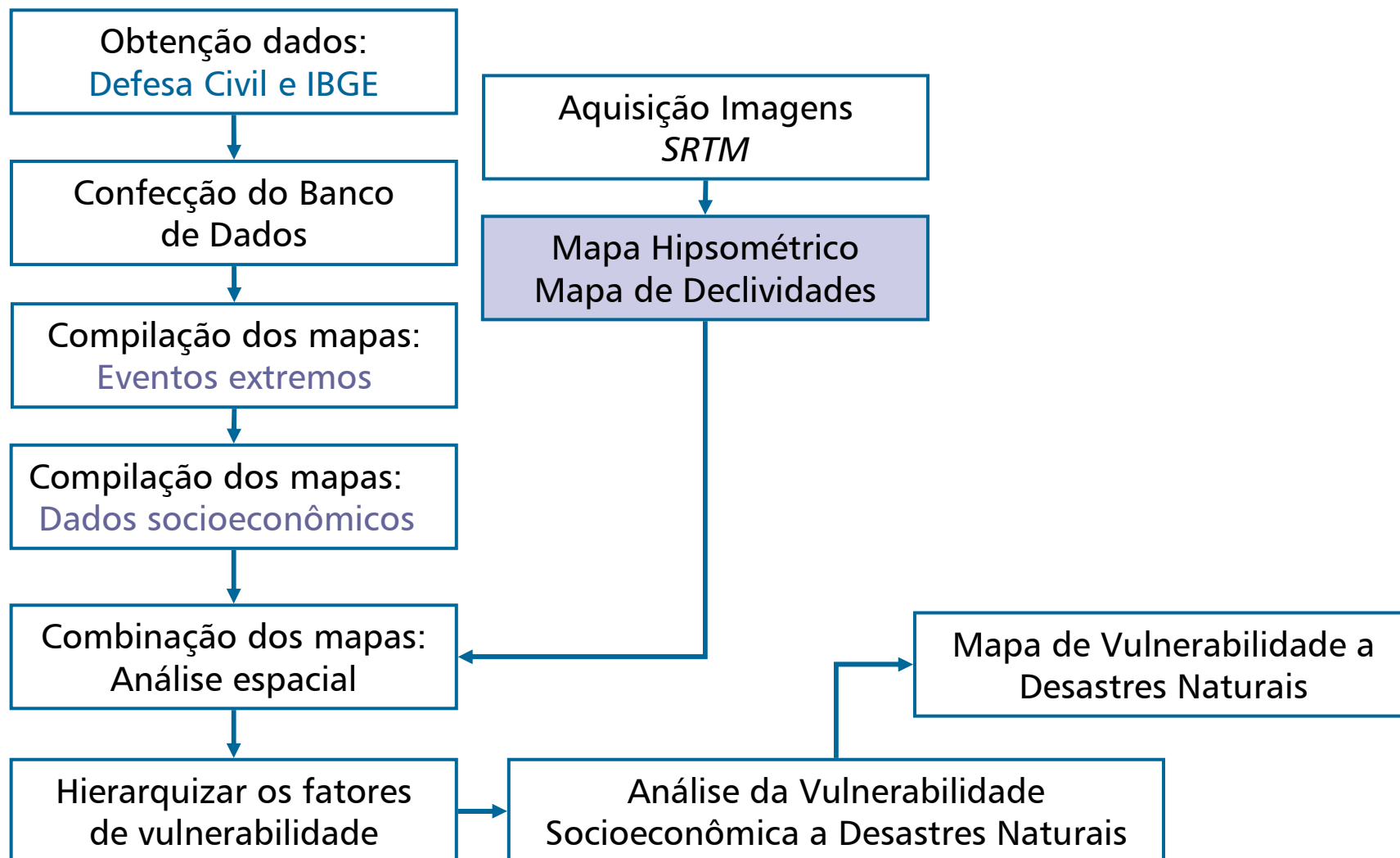
# Metodologia

## Revisão Bibliográfica



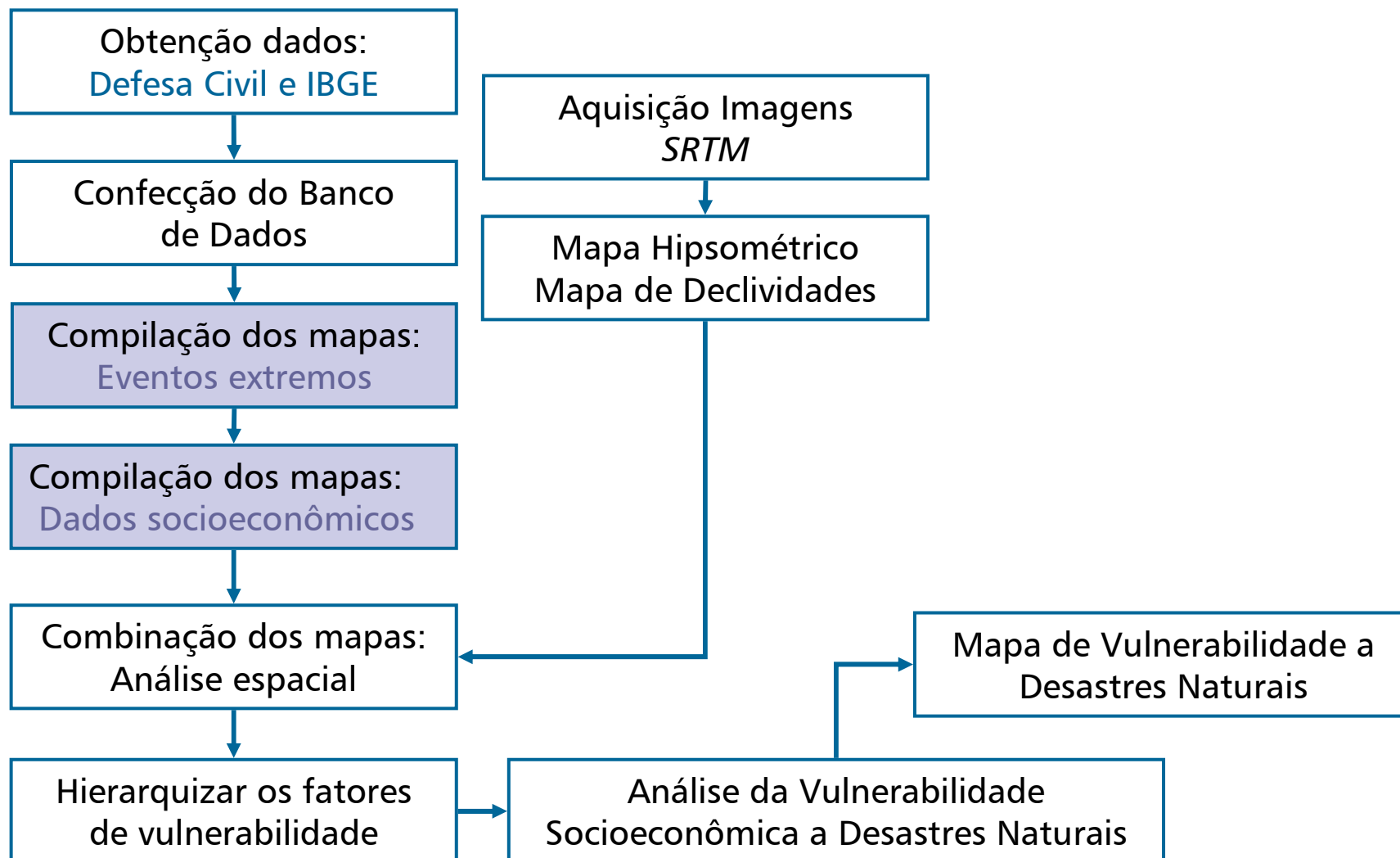
# Metodologia

## Revisão Bibliográfica



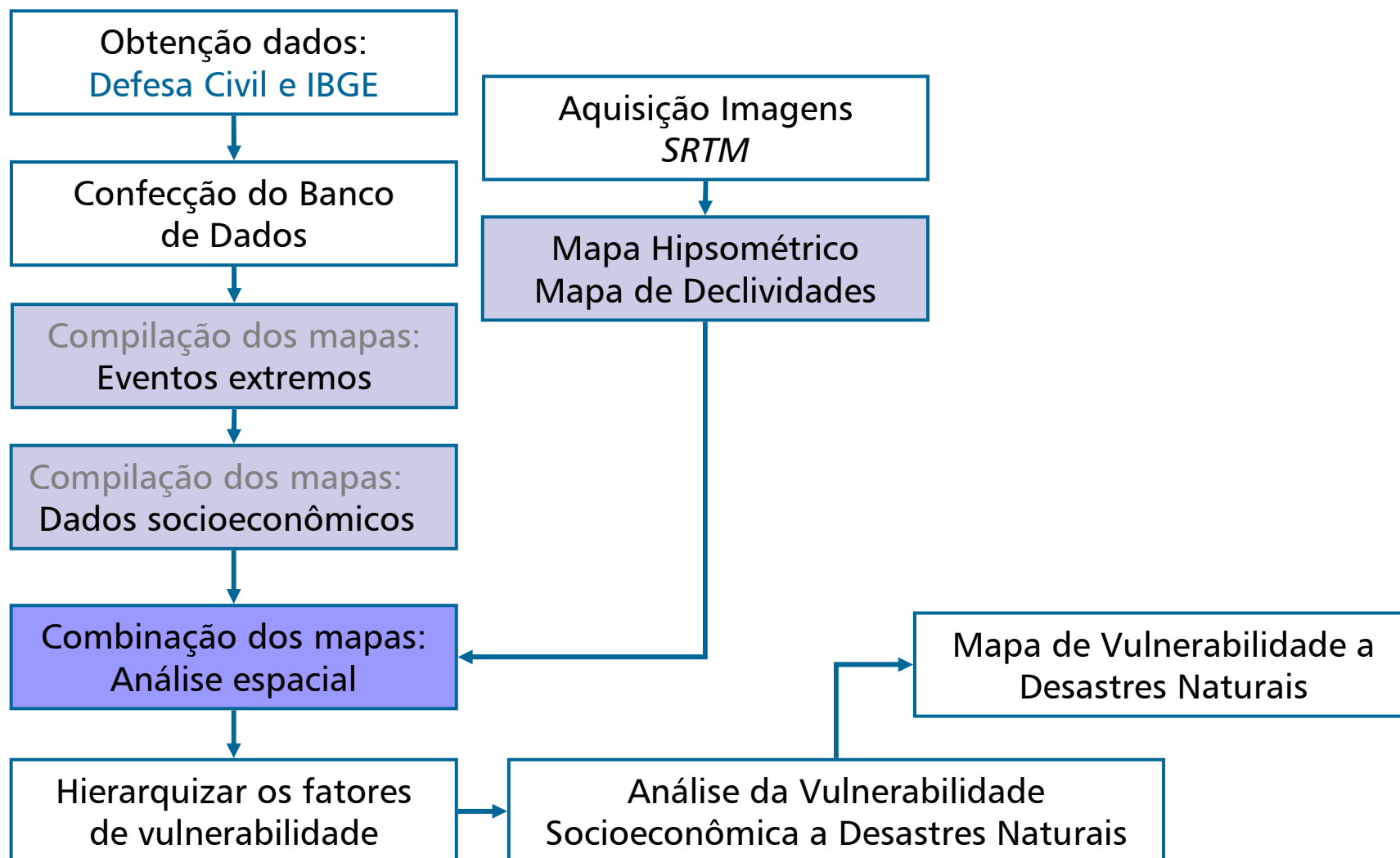
# Metodologia

## Revisão Bibliográfica



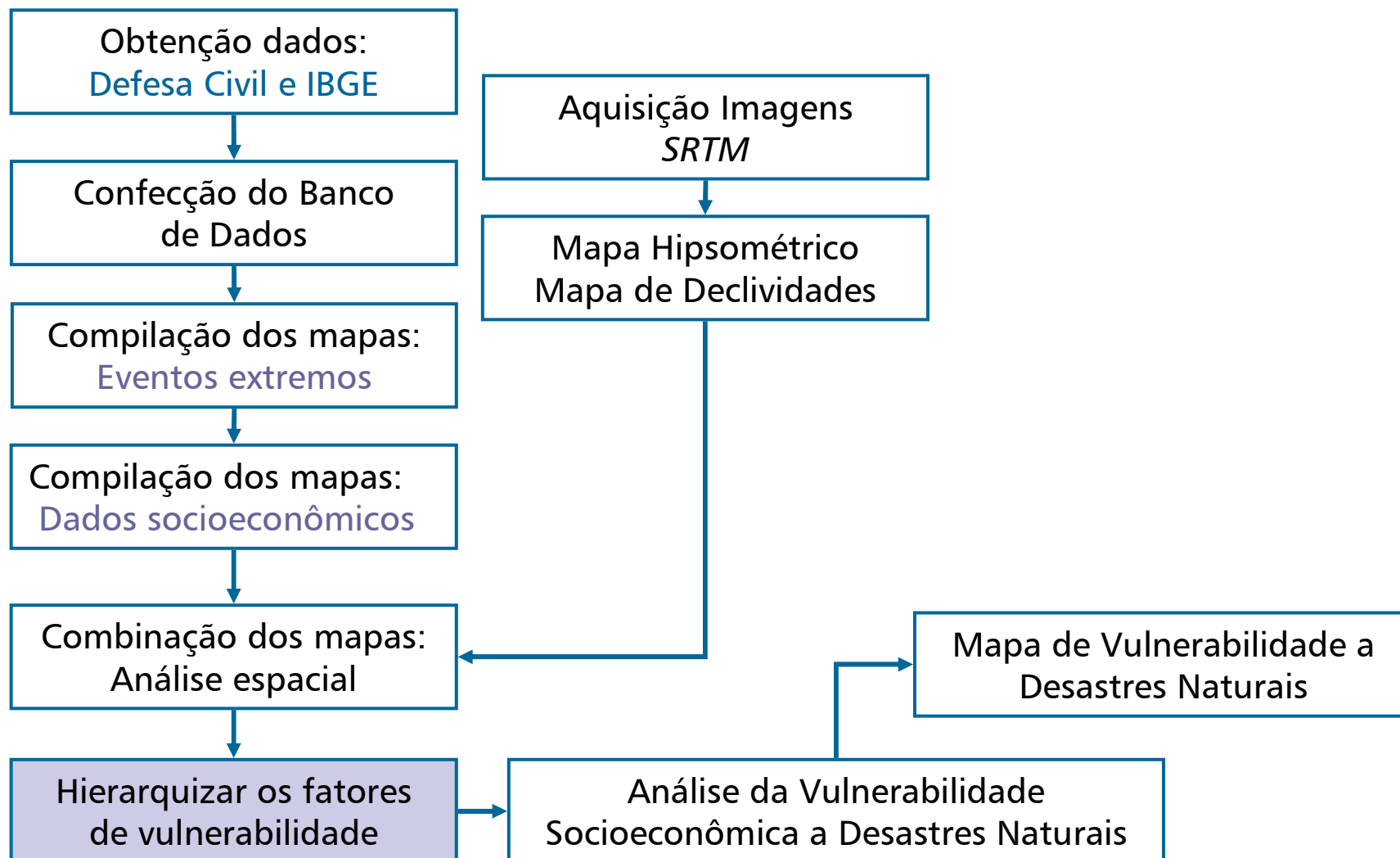
# Metodologia

## Revisão Bibliográfica



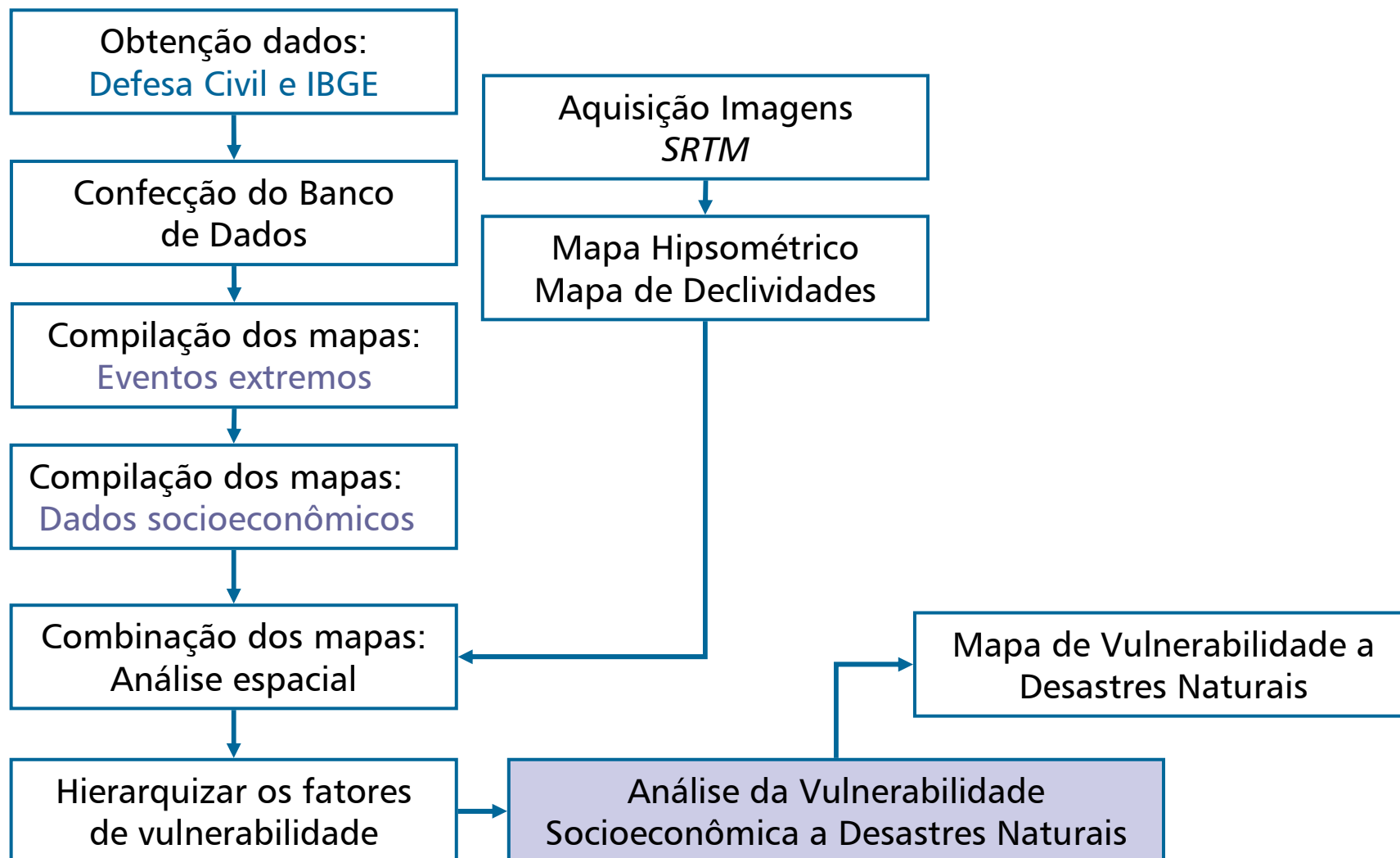
# Metodologia

## Revisão Bibliográfica



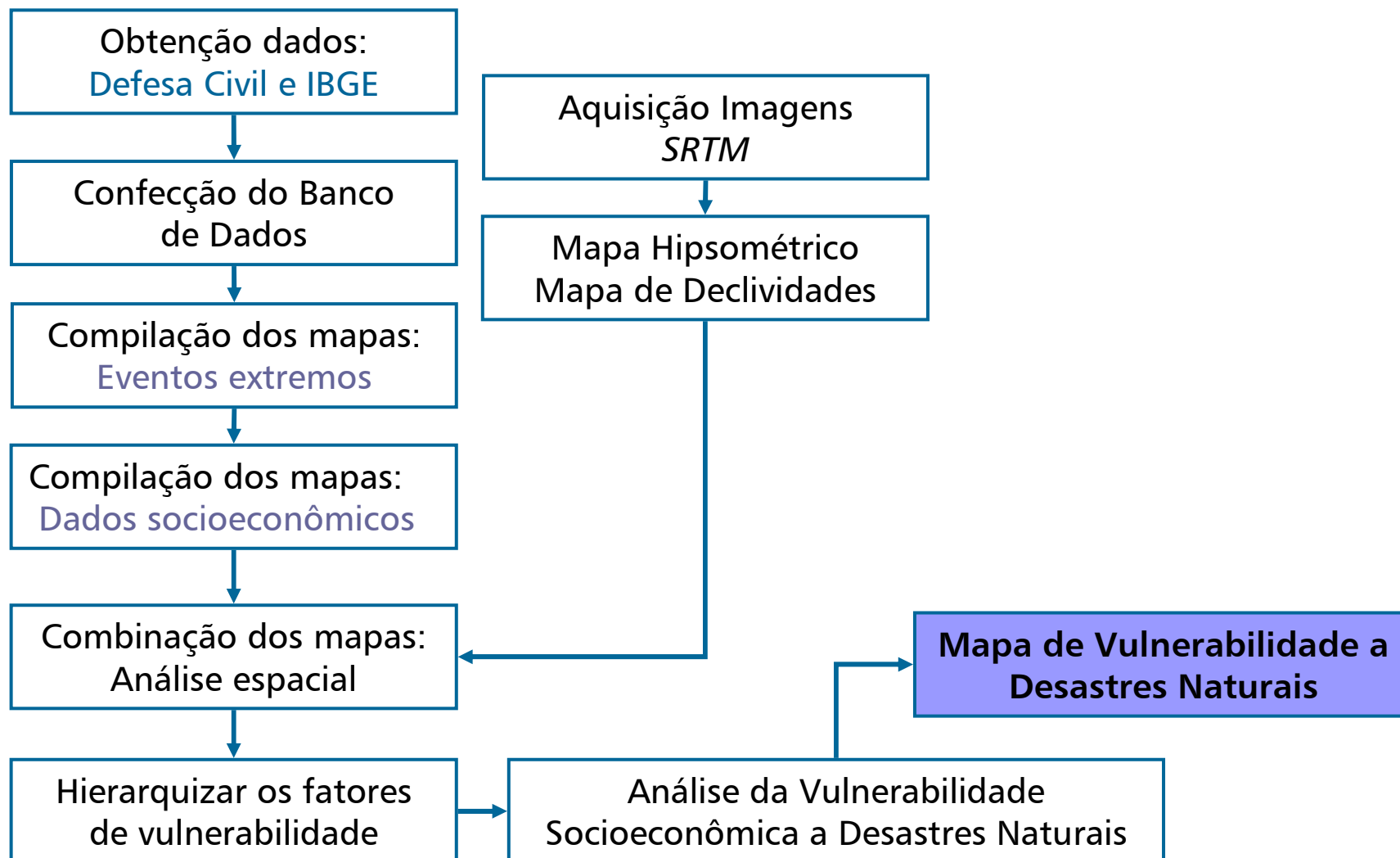
# Metodologia

## Revisão Bibliográfica



# Metodologia

## Revisão Bibliográfica



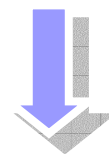


# Metodologia

Identificação dos fatores determinantes da vulnerabilidade a desastres naturais, foram considerados dados sócio-econômicos e ocorrência de eventos extremos



Inundação Gradual  
Inundação Brusca  
Escorregamento  
Vendaval  
Granizo  
Estiagem  
Total de pessoas afetadas



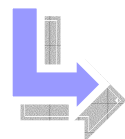
PIB per capita 2007  
Incidência de Pobreza (%) 2003  
Índice de Gini 2003  
População Total 2000  
População rural e urbana 2000  
Densidade Populacional 2000  
Total de Estabelecimentos de Saúde



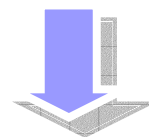


# Metodologia

Os dados relativos a população e a desastres naturais estavam em formato de tabelas e foram importados para o banco de dados como planos de informação do tipo cadastral



de maneira que possam ser agrupados de acordo a seus atributos característicos ou fazer consultas espaciais ou por atributos



gerar os mapas temáticos de cada variável



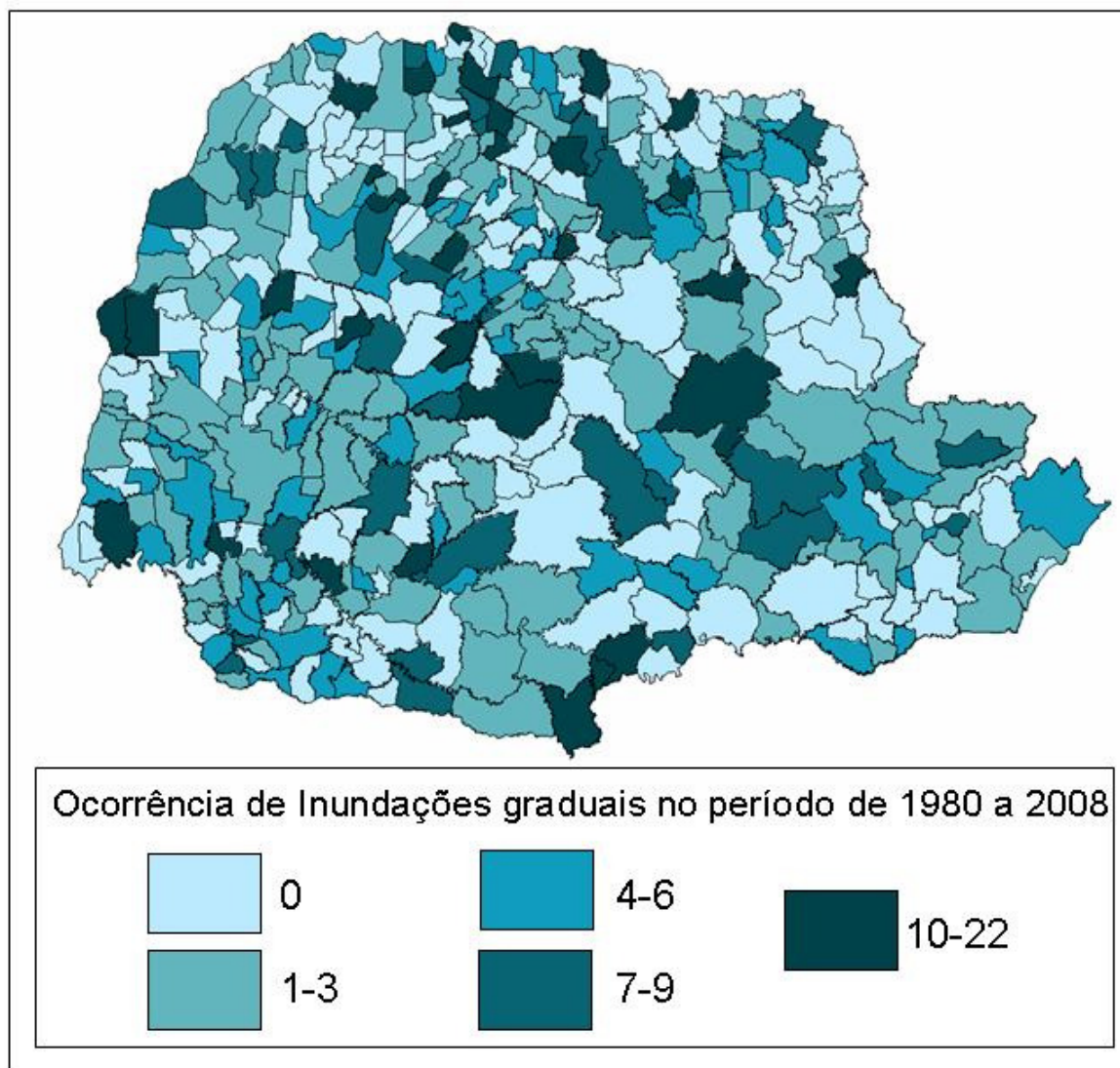
analizados de forma integrada através da ferramenta de apoio à tomada de decisões baseada na técnica AHP, processo analítico hierárquico.



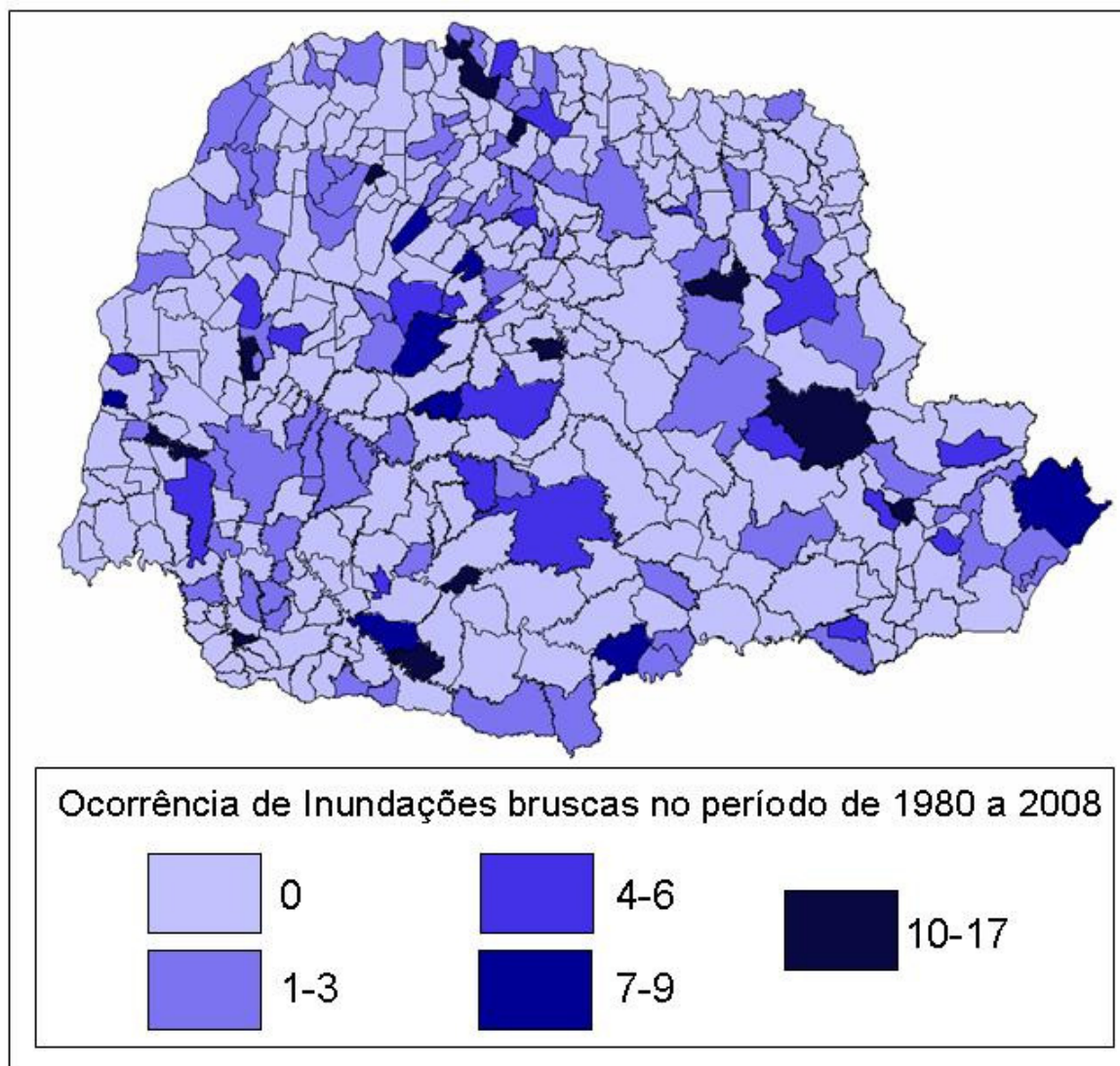
## Resultados parciais

- ➔ Criação do banco de dados geográfico no SPRING.
- ➔ Análise inicial dos dados foi realizada por agrupamento de variáveis e por consulta de atributos.
- ➔ Foram gerados os mapas temáticos referentes à ocorrência de eventos extremos, considerando apenas o número total de cada tipo de desastre no período de 1980 a 2008, e mapas sobre dados sociais.

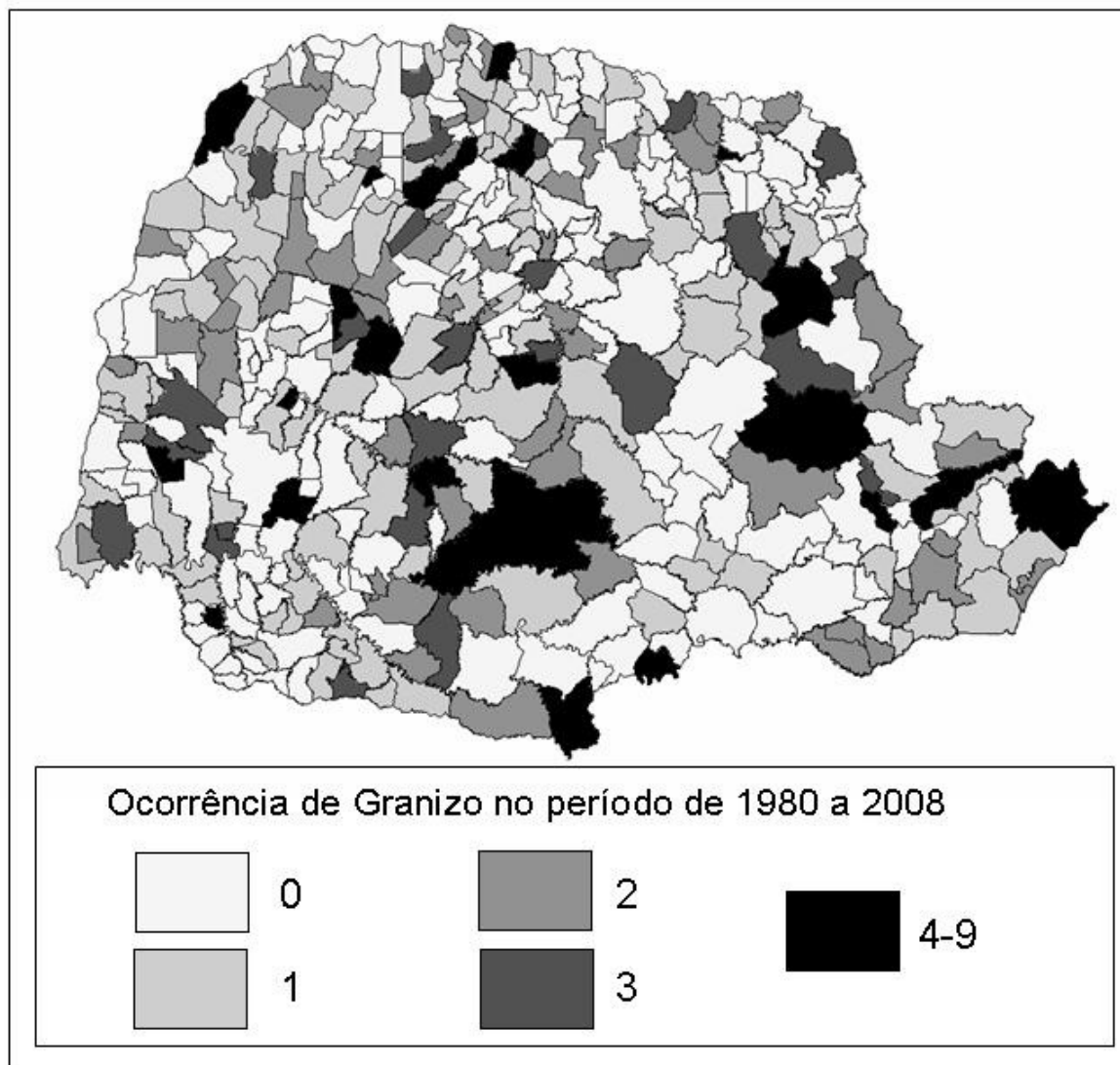
## Ocorrências de inundações graduais por município no período de 1980 a 2008.



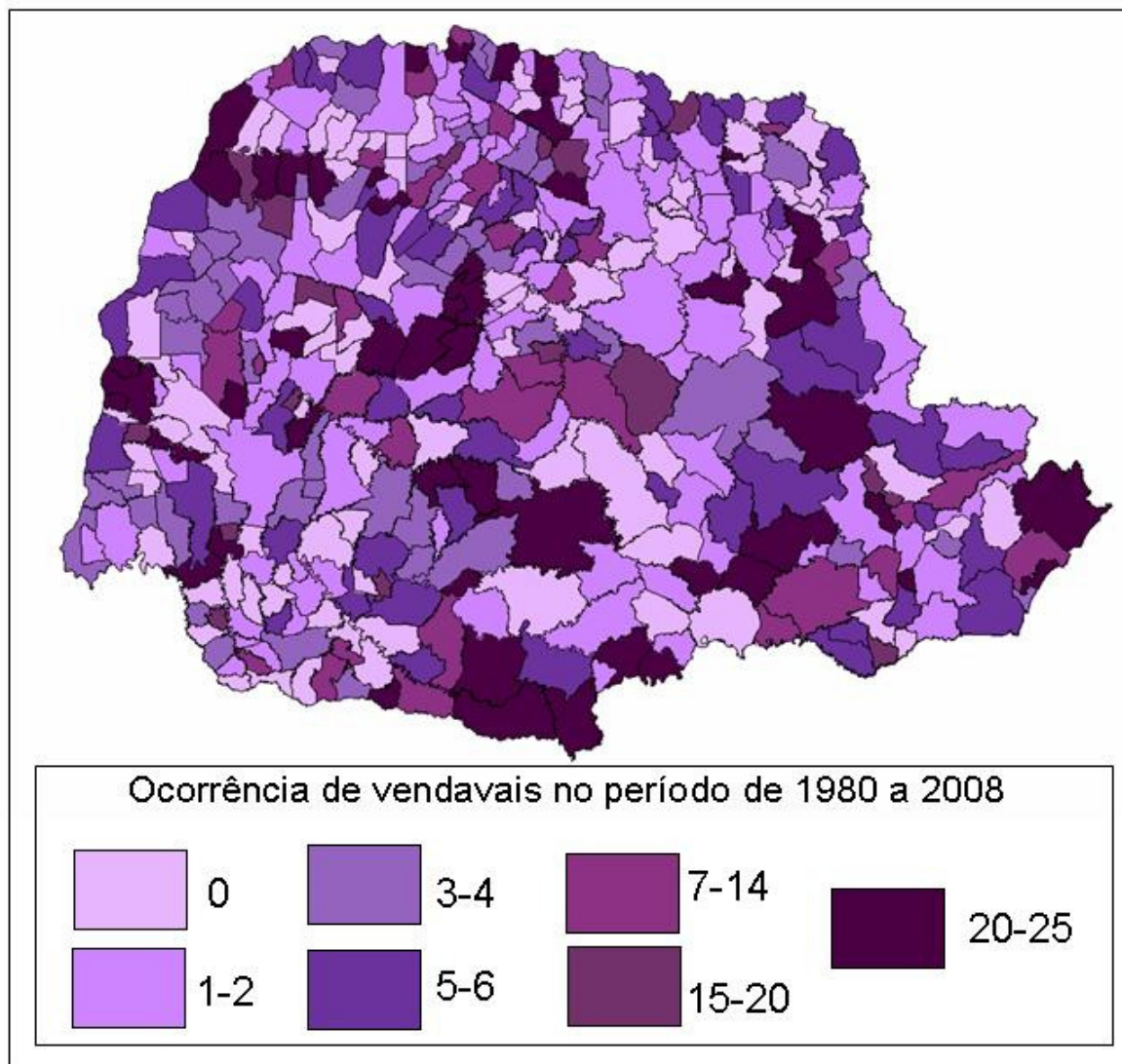
## Ocorrências de inundações bruscas por município no período de 1980 a 2008.



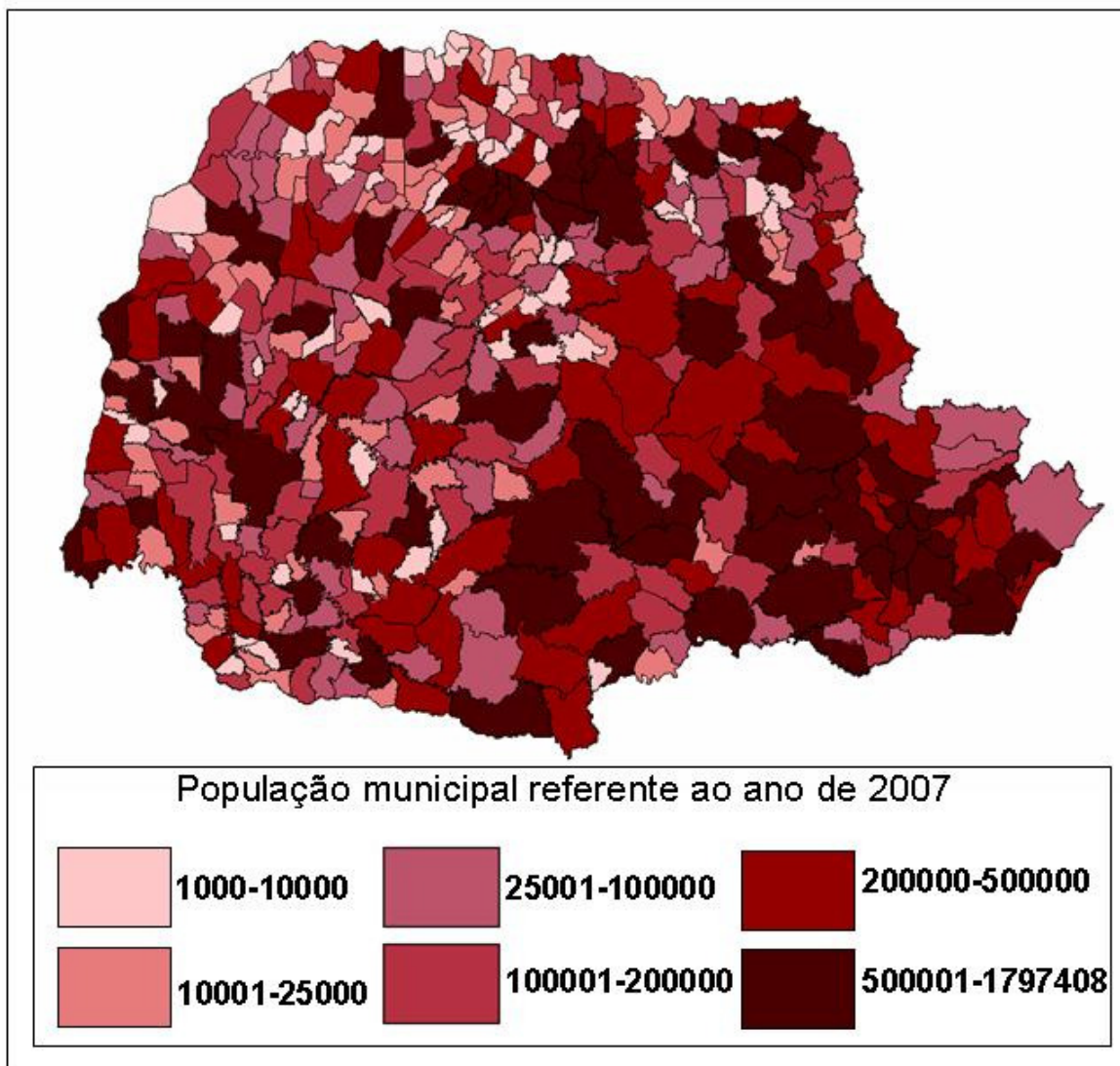
## Ocorrências de granizo por município no período de 1980 a 2008.



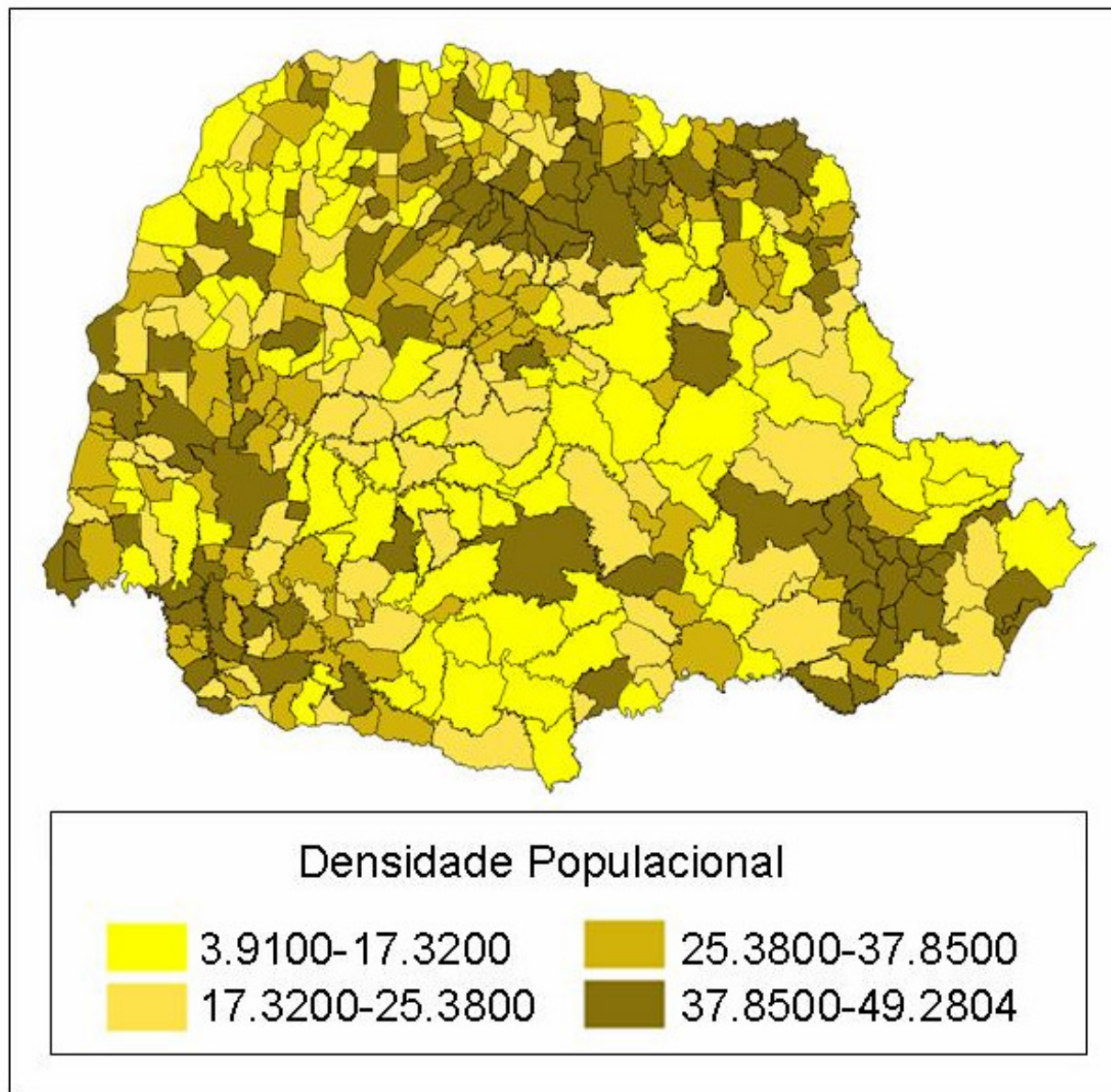
## Ocorrências de vendavais por município no período de 1980 a 2008.



## População municipal – 2007

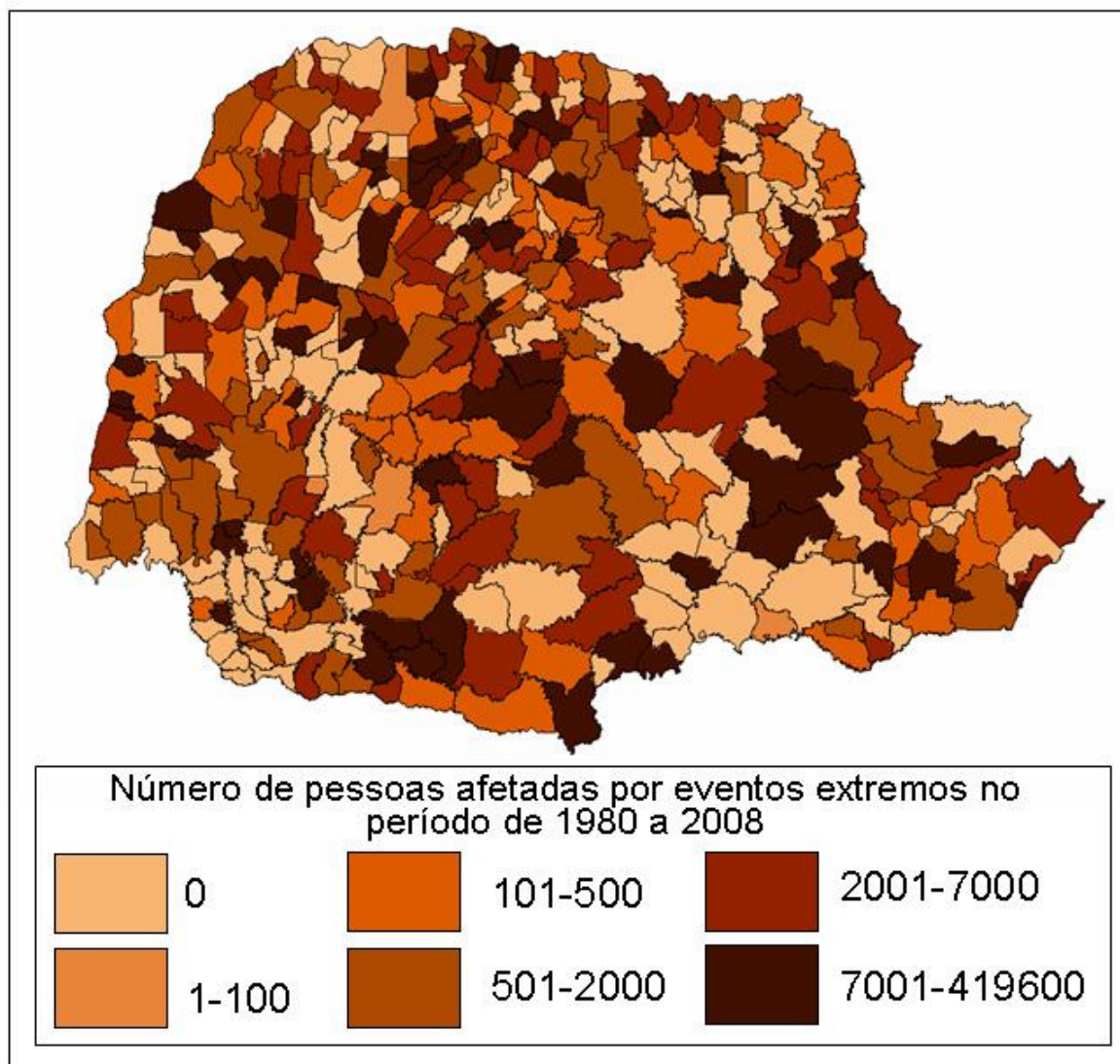


## Densidade populacional municipal para o ano 2000.

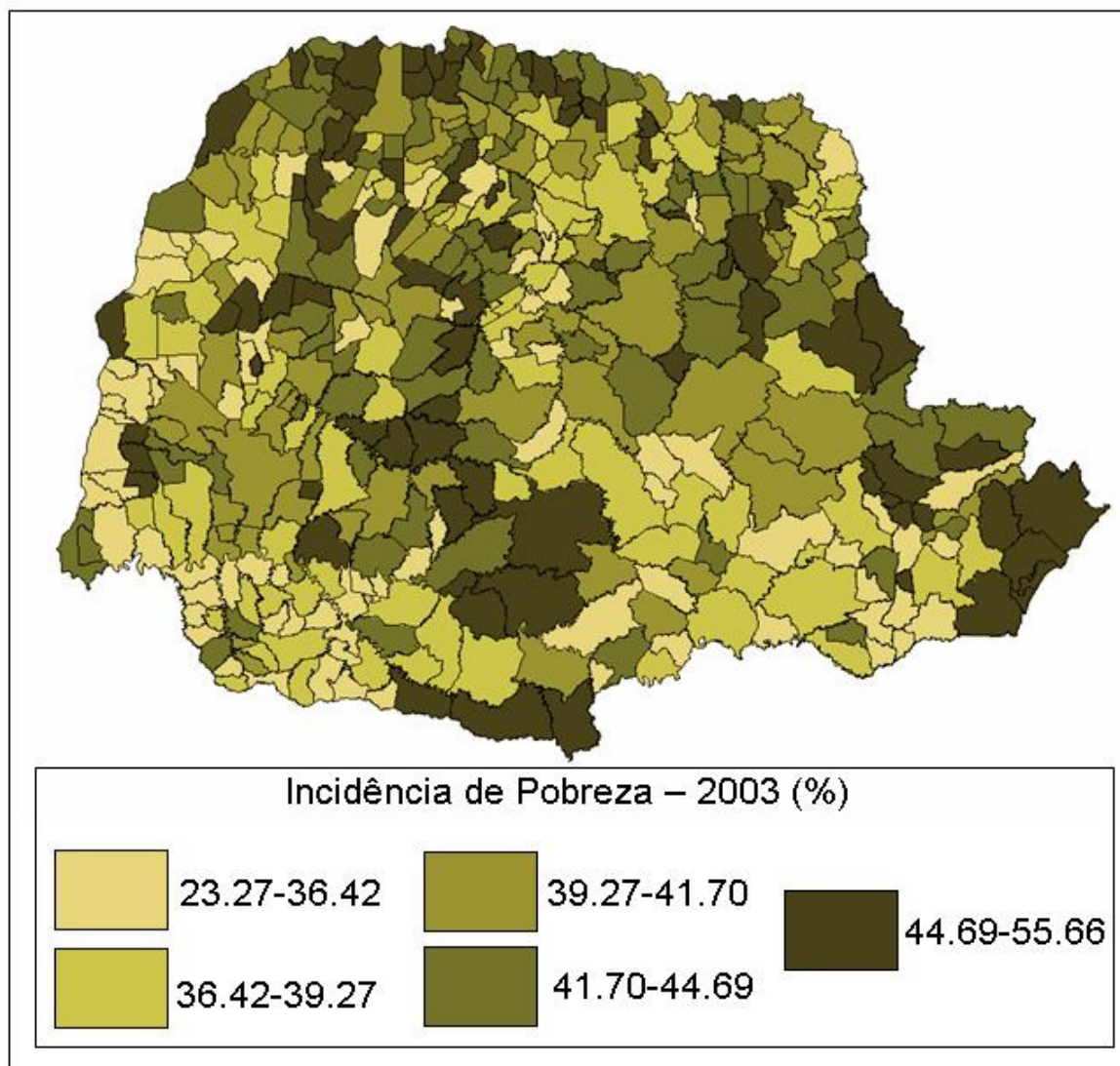




## Número de pessoas afetadas por desastres naturais por município no período de 1980 a 2008.



## Incidência de pobreza em porcentagem para o ano de 2003.

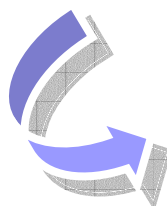




## Considerações Finais

Ao término deste trabalho pretende-se:

- identificar o padrão de distribuição de cada indicador de vulnerabilidade analisado;
- identificar os municípios mais vulneráveis aos desastres naturais;



proporcionar subsídios para o ordenamento territorial do estado do Paraná e para elaboração de medidas de prevenção.

Todos os resultados obtidos integrarão o banco de dados do Geodesastres-Sul.



**Obrigada!**

[mariele.furlan@yahoo.com.br](mailto:mariele.furlan@yahoo.com.br)