

# Dados do Censo Demográfico como base para o planejamento da amostra de pesquisas domiciliares

Marcos Paulo Soares de Freitas - COMEQ

6º SMI  
09/11/2017

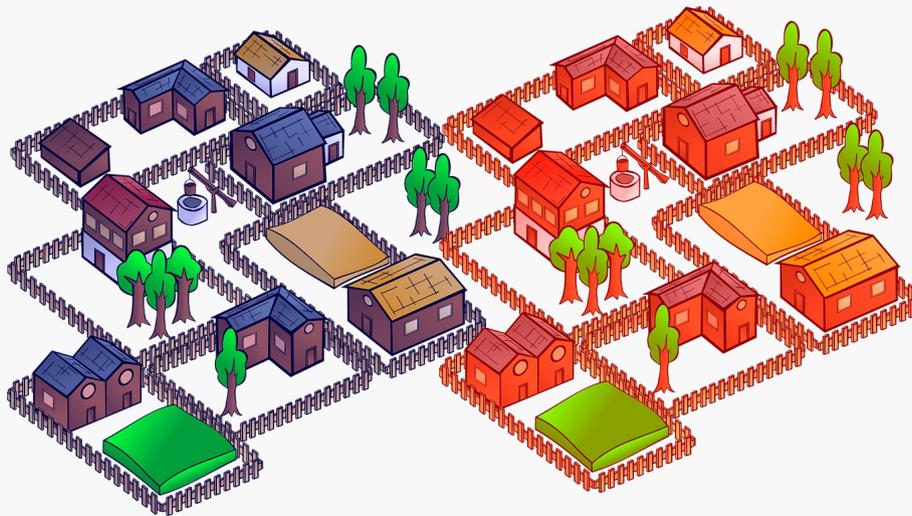
## Pesquisas domiciliares por amostragem - aspectos comuns

- Conglomeração
- Estratificação
- Seleção de unidades com probabilidades desiguais
- Tamanho de amostra – precisão desejada

# Conglomeração



~~Cadastro~~



Setores Censitários

Cadastro  
Base Operacional Geográfica (BOG)

# Conglomeração

## Base Operacional Geográfica (BOG)

- Cadastro de setores censitários
- Cobertura completa do território nacional
- Cada domicílio pertence a somente um setor
- Atualização total para cada Censo Demográfico (a partir de 2010 a atualização a cada ano)
- Ligação com o Cadastro Nacional de Endereços para Fins Estatísticos – CNEFE
- Possibilidade de associar dados coletados no Censo Demográfico a todos os setores
- Setor Censitário – unidade de amostragem

# Estratificação

- Separação das unidades da população em grupos, estratos
- Cada unidade pertence a um e somente um estrato
- Necessidade de dispor dos dados sobre as características utilizadas na estratificação para todas as unidades da população
- Domicílios e seus moradores (população-alvo) pertencem a um conglomerado (setor censitário)
- Estratificar as unidades da população-alvo indiretamente
- Informações do Censo Demográfico para todos os setores
- Estratos de setores censitários

## Probabilidades desiguais

- Seleção dos setores censitários com probabilidade proporcional ao seu tamanho
- Informações sobre tamanho obtidas do Censo Demográfico

## Cálculo do tamanho de amostra

- Escolha de um ou mais indicadores de interesse
- Tamanho calculado para estimar os indicadores com precisão desejada
- Dados sobre os indicadores (total, média, variância) para cada setor provenientes do Censo Demográfico

## Amostra Mestra e o Censo Demográfico 2010

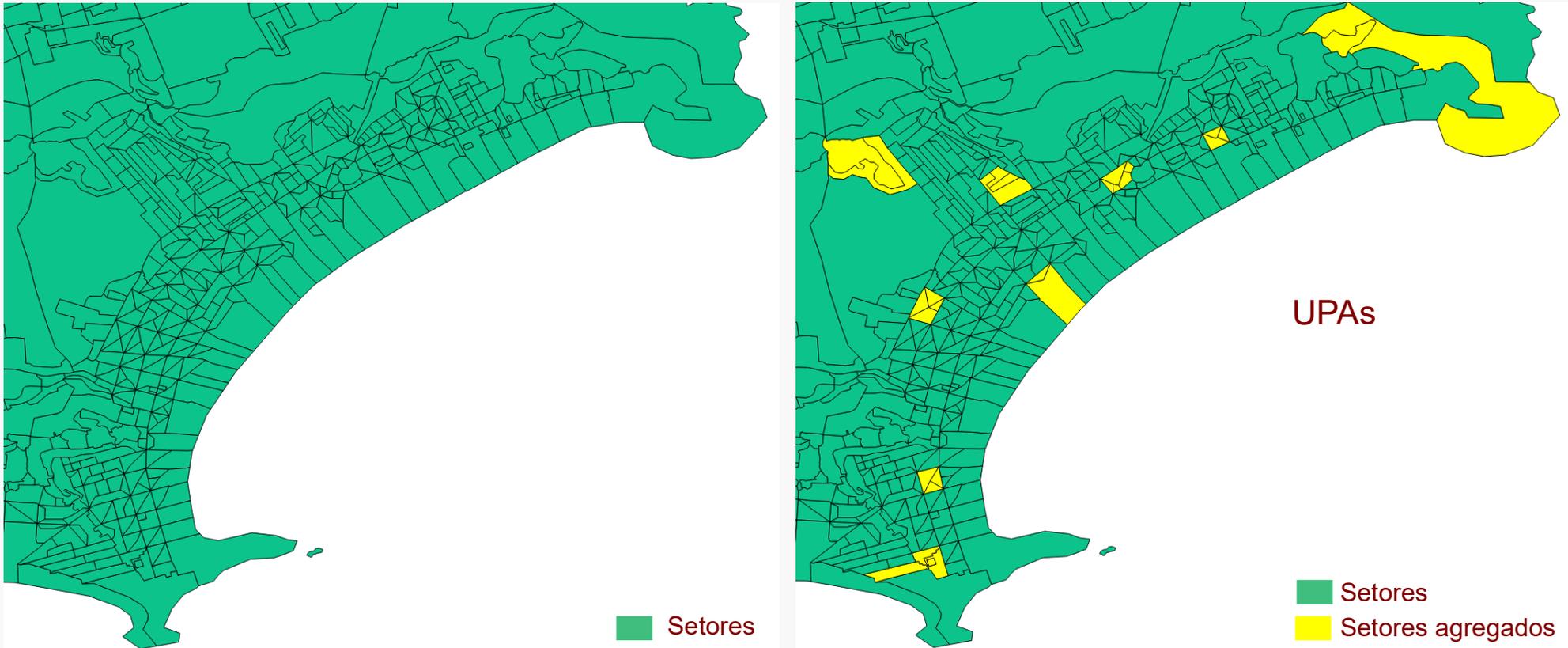
- Em 2012, foi iniciada a implantação do Sistema Integrado de Pesquisas Domiciliares – SIPD, no IBGE
- Uso de uma mesma infraestrutura amostral como um dos pilares da integração
- Amostra Mestra – conjunto de unidades de área selecionadas para servirem como unidades primárias de amostragem – UPAs, nos planos amostrais das pesquisas do sistema
- Planejamento da Amostra Mestra baseado nos dados do Censo Demográfico 2010

## Definição das UPAs

- Amostra Mestra servirá para todas as pesquisas
- Unidades não podem conter poucos domicílios, pois serão compartilhados entre as pesquisas
- Dados do Censo Demográfico 2010 indicaram haver muitos setores pequenos em número de domicílios
- Criação das UPAs por agregação de setores
- Combinação da BOG com os dados do Censo Demográfico 2010

# Definição das UPAs

## Copacabana - Rio de Janeiro



### Critérios para agregação dos setores censitários

- Mínimo de 60 domicílios particulares permanentes (ocupados e vagos) - DPPOs\*
- Contiguidade
- Mesmo subdistrito
- Mesmo tipo e situação do setor
- Agregar o mínimo possível



#### Brasil

- 312.090 setores
- 292.927 UPAs

# Estratificação Estatística

- As UPAs foram estratificadas em 4 etapas, as 3 primeiras considerando informações sobre divisões administrativas, estudos da Coordenação de Geografia do IBGE e situação dos domicílios
- A quarta etapa foi a estratificação estatística, com objetivo de melhorar a precisão das estimativas obtidas com os dados das pesquisas
- Minimizar a variância do estimador do total da característica de interesse
- A cada par de UPAs foi associada a seguinte medida:

$$d(i,i') = N_i \cdot N_{i'} \left( \frac{Y_i}{N_i} - \frac{Y_{i'}}{N_{i'}} \right)^2$$

*Y é total do rendimento domiciliar*

*N é número de domicílios*



## Tamanho da amostra – Amostra Mestra

- Necessário para estimar o indicador escolhido com precisão desejada, por domínio de interesse
- Pesquisa com demanda de maior amostra: PNAD Contínua
- Indicador escolhido: total de pessoas desocupadas de 14 anos ou mais de idade
- Domínios de interesse: Unidades da Federação

- Expressão utilizada:

$$m = \frac{N \cdot \sum_{h=1}^H \sum_{i=1}^{M_h} \left\{ N_{hi} \cdot (\bar{y}_{hi}^2 - \bar{y}_h^2) - \left[ \left( \frac{N_{hi} - n_{hi}^*}{n_{hi}^*} \right) \cdot \left( 1 - \frac{N_{hi}}{N_h} \right) - \left( \frac{N_{hi} - \bar{n}}{\bar{n}} \right) \right] \cdot S_{yhi}^2 \right\}}{(CV(\hat{Y}) \cdot \hat{Y})^2}$$

- Característica investigada na amostra do Censo Demográfico 2010
- Microdados com identificação apenas da Área de Ponderação - APOND



# Tamanho da amostra

## Pesquisa de Orçamentos Familiares - POF

- Indicador escolhido: total do rendimento do responsável pelo domicílio
- Domínios de interesse: Unidades da Federação área urbana e Grandes Regiões área rural

- Expressão utilizada: 
$$v(\hat{Y}) = \sum_{h=1}^L \frac{1}{m_h} \left[ \sum_{i=1}^{M_h} \frac{Y_{hi}^2}{p_{hi}} - Y_h^2 + \sum_{i=1}^{M_h} \frac{N_{hi}^2}{p_{hi}} \cdot \frac{S_{yhi}^2}{n_{hi}} \cdot \frac{N_{hi} - n_{hi}}{N_{hi}} \right]$$

- Característica investigada no universo do Censo Demográfico 2010



## Alocação da amostra nos estratos

- Alocação da amostra nos estratos finais foi feita proporcionalmente ao tamanho dos estratos
- Tamanhos considerados: número de UPAs e número de DPPOs\*

## Seleção da amostra

- UPAs da Amostra Mestra selecionadas por Amostragem de Pareto PPT
- Ordenação dos Demográfico 2010  $Q_i = \frac{ALEAT - ALEAT \times p}{p - ALEAT \times p}$  onde  $p = \frac{DPPO_i}{\sum_{i \in grupo} DPPO_i}$ , dados do Censo



# Considerações

- Outros usos dos dados do Censo Demográfico em apoio ao planejamento da amostra das pesquisas domiciliares:
  - Estudo da eficiência da estratificação estatística ao longo do tempo, comparando o efeito de estratificação em 2000 e em 2010, utilizando dados dos dois Censos Demográficos para setores comparáveis
  - Análise dos resultados das pesquisas, comparando com os dados do Censo Demográfico
  - Avaliação do estimador aproximado da variância utilizado na divulgação das pesquisas, selecionando, dos dados do Censo Demográfico, diversas amostras equivalentes à Amostra Mestra
- Sugestão para contornar a não disponibilidade dos dados de todas as características por setor censitário: replicar o trabalho feito com dados do Censo Demográfico 1980, sobre efeito de conglomeração dos setores censitários para diversos indicadores

# Obrigado

[marcos.freitas@ibge.gov.br](mailto:marcos.freitas@ibge.gov.br)