



Documento apresentado para discussão

**II Encontro Nacional de Produtores
e Usuários de Informações Sociais,
Econômicas e Territoriais**

Rio de Janeiro, 21 a 25 de agosto de 2006

POTENCIAL POLUIDOR DAS ATIVIDADES INDUSTRIAIS NO RIO GRANDE DO SUL: REFLEXÃO SOBRE A CONSTRUÇÃO DE UM INDICADOR ECONÔMICO-AMBIENTAL

Trabalho a ser submetido para apresentação oral relacionado ao tema:

3- Estatísticas e informações ambientais e multi-domínio, item 3.1.4 Poluição Industrial

Autoras:

**Clitia Helena Backx Martins (1- Fundação de Economia e Estatística/RS; 2- PUC/RS)
E-mail: clitia@fee.tche.br**

**Naia Oliveira (1- Fundação de Economia e Estatística/RS; 2- Fundação Gaia/RS)
E-mail: naia@fee.tche.br**

RESUMO

Esse estudo é resultado de um trabalho conjunto, realizado através de um convênio entre a Fundação de Economia e Estatística e a Fundação Estadual de Proteção Ambiental, órgãos públicos do estado do Rio Grande do Sul, com o objetivo de desenvolver indicadores que considerem as diversas dimensões da sustentabilidade.

O principal desafio enfrentado nessa tarefa corresponde à escassez de referenciais metodológicos, devido ao fato de que essa abordagem de pesquisa ainda se encontra incipiente no contexto brasileiro e também no plano internacional. Trata-se da primeira experiência no Brasil, em nível estadual, para a elaboração de indicadores do potencial poluidor das atividades industriais, cobrindo todos os municípios do Estado. Cabe ressaltar a orientação obtida no trabalho de pesquisa, realizado anteriormente no IBGE, por Paulo Gonzaga Mibielli de Carvalho, que apontou para a criação de indicadores de potencial poluidor e de intensidade do consumo de energia elétrica para atividades industriais para os estados brasileiros e para o país como um todo.

A expectativa de contribuição desse estudo é de preencher lacunas existentes em relação a informações que subsidiem processos decisórios na gestão pública e privada. Dessa forma, trata-se de um esforço de sistematização de informações periódicas que compatibilizem a dimensão ambiental com os diagnósticos econômicos e sociais, tendo como fundamentação teórico-analítica a visão de sustentabilidade.

1 Indicadores: Definição e Relevância Frente a Novas Questões

Indicadores podem ser definidos como:

“modos de representação (tanto quantitativa quanto qualitativa) de características e propriedades de uma dada realidade (processos, produtos, organizações, serviços, ...) que têm por finalidade a busca da otimização de tomadas de decisão em relação: (a) à definição do objeto de ação (o que fazer), (b) ao estabelecimento de objetivos (para que fazer), (c) às opções metodológicas (como fazer), (d) à previsão de meios e recursos (com quem e com o que fazer) e (e) à organização da sistemática de avaliação (taxação de valor), tendo como parâmetro a transformação desejada daquela realidade no tempo” (OBSERVATÓRIO..., 2004).

De uma maneira geral, o desenvolvimento da pesquisa sobre indicadores sociais, econômicos e ambientais deve-se, sobretudo, à necessidade de informações para o planejamento e execução de políticas públicas concernentes à melhoria da qualidade de vida, buscando-se dados que possam esclarecer, de forma mais precisa possível, a dinâmica de processos e as estruturas, objetivos, opiniões e valores de cada sociedade específica. Se no princípio esses dados eram fundamentalmente de teor econômico - como o PIB per capita, por exemplo, para medir a renda média individual -, num segundo momento, foram incorporados dados sociais e estatísticos mais abrangentes, como os relativos a demografia, saneamento, habitação, saúde e educação.

A partir dos anos 90, vem ocorrendo uma revitalização do movimento de indicadores, no qual se destaca a participação da ONU e de seus órgãos afiliados. Através da criação de comissões que realizam estudos e análises específicos, as Nações Unidas têm recomendado a adoção de indicadores para o monitoramento de políticas e ações sociais e ambientais nos países membros, em conformidade com os diversos acordos e pactos estabelecidos na série de grandes conferências internacionais e cúpulas internacionais, como a Conferência Rio-92, sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, a Cúpula sobre Desenvolvimento Social em Copenhagen, em 1995, e a Cúpula Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável (Rio +10), em 2002, em Johannesburgo, todas promovidas pela ONU (SANTAGADA, 2004).

Dessa maneira, observa-se uma retomada da investigação sobre o tema, porém em outras bases. A reconsideração sobre conceitos de bem-estar e qualidade de vida, ligados agora a uma visão ecológica, ou seja, integrando as dimensões social, econômica e ambiental do desenvolvimento sustentável, é uma das tendências fortes que têm despontado no cenário

da pesquisa sobre indicadores. Nesse contexto, entendemos desenvolvimento sustentável como desenvolvimento social e econômico estável, equilibrado, com mecanismos de distribuição de bens e com capacidade de considerar a fragilidade, a interdependência e as escalas de tempos próprios e específicos dos recursos naturais. Significa, ainda, produzir utilizando os recursos de forma a respeitar a existência e a importância dos sistemas ecológicos e a capacidade de recuperação e recomposição destes, criando mecanismos que permitam seu acesso por toda a sociedade (PNUD, 1999).

É importante ressaltar que a abordagem atual de uso dos indicadores não se limita à intervenção do governo para as transformações; inclui também o aspecto de esclarecimento da sociedade para que haja um monitoramento da mudança social pela própria coletividade, no que se poderia aproximar ao conceito de “modernização reflexiva”, delineado por Anthony Giddens e Ulrich Beck¹.

Por sua vez, na avaliação da qualidade sócio-ambiental, considera-se a gravidade dos problemas ambientais existentes conforme o impacto que tal problema tenha sobre a saúde da população, e de acordo com o grau de dano que ele possa trazer, no sentido de agravar o esgotamento de recursos naturais, essenciais para uma biosfera sustentável (HARDOY E SATTERTHWAITTE, 1990).

Para Gallopín (1982), a qualidade ambiental é definida com base na análise do ambiente humano, ou seja, em função da qualidade de vida dos seres humanos. Como o autor ressalta, convém distinguir entre os componentes objetivos e subjetivos da qualidade ambiental, em termos respectivos de: a) qualidade ambiental estimada, isto é, a avaliação das condições ambientais, baseada em juízos de valor intersubjetivos; e qualidade ambiental percebida, relativa à avaliação subjetiva de cada indivíduo.

Guimarães (1982) reforça a idéia de que as percepções sobre o meio ambiente dificilmente podem ser captadas somente através da análise de medidas estritamente objetivas, coletadas à revelia das experiências e visões dos indivíduos afetados. Na sua visão, o recorte subjetivo, através dos depoimentos da população, constitui-se, portanto, em um elemento imprescindível para a determinação de prioridades referentes à qualidade ambiental, que não prescinde, contudo, de estatísticas e de outros dados quantitativos na avaliação sócio-ambiental.

¹ A reflexividade social é explicada por Giddens como “[...] o uso de informações sobre as condições de atividade como um meio de reordenar e redefinir regularmente o que essa atividade é” (1996, p.101). Assim sendo, a reflexividade diz respeito à capacidade das pessoas tomarem decisões, levando-se em conta as transformações das estruturas.

Entretanto, para prevenir e minimizar problemas sócio-ambientais, Vieira (1991) sugere que se estimule a pesquisa de indicadores de qualidade sócio-ambiental considerados compatíveis com uma abordagem estrutural das causas da problemática ambiental.

Sachs (1986) sugere a pesquisa e utilização de novos indicadores, sócio-econômicos e ambientais, com maior alcance do que os tradicionais indicadores econômicos, que possibilitem determinar a taxa de exploração da natureza decorrente das atividades humanas, e o grau de normalidade dos ciclos ecológicos de renovação dos recursos. Nesse sentido, como assinala De Carlo (1999), faz-se necessária a incorporação da dimensão ambiental no sistema de informações estatísticas dos países. A existência desses sistemas, integrando aspectos econômicos, sociais e ambientais, contribui para o controle e avaliação do grau de sustentabilidade dos diversos padrões de desenvolvimento.

As propostas para a criação de indicadores ambientais ou de sustentabilidade surgem desde o final da década de 1980, tendo em comum as metas de fornecer subsídios para a formulação de políticas públicas e processos de tomada de decisão no setor público ou no privado, bem como a de dar consistência e funcionalidade à noção de sustentabilidade. Assim sendo, as tentativas de construção desse tipo de indicadores seguem três vertentes: a vertente biocêntrica – consistindo em indicadores biológicos, físico-químicos ou energéticos de equilíbrio ecológico dos ecossistemas, a vertente econômica – abrangendo avaliações monetárias do capital natural e uso dos recursos naturais, e uma terceira vertente, que combina aspectos do ecossistema natural com aspectos relativos ao sistema econômico e da qualidade de vida humana, aproximando-se mais da idéia de índices de sustentabilidade (BRAGA et al, 2002).

2 Metodologia de Construção dos Indicadores do Potencial Poluidor das Atividades Industriais no RS

A construção de indicadores e índices que levem em conta a problemática ambiental está relacionada com as concepções mais atuais sobre a sustentabilidade do processo de desenvolvimento, abrangendo, entre outros, itens como o controle da poluição decorrente das atividades produtivas.

Nesse contexto, alguns autores, entre eles, Jannuzzi e Gracioso (2002) apontam para a existência de lacunas em relação a informações para o planejamento público e diagnóstico social, em especial nas temáticas referentes a meio ambiente, qualidade de vida e pobreza. Com relação ao tema *Recursos Naturais e Meio Ambiente*, considera-se que ele não está ainda

suficientemente coberto nos sistemas estaduais de estatísticas, o que se explica, em parte, pelas carências estruturais e organizacionais dos órgãos públicos em cada estado brasileiro, bem como de referenciais teórico-analíticos.

Entretanto, conforme Senra, citado em Jannuzzi (2002), os institutos brasileiros de estatística têm-se aberto às novas demandas trazidas por usuários de informações e, ao mesmo tempo, têm-se mostrado mais interessados na criação e distribuição de novos produtos.

Nesse sentido, como uma experiência inicial, foram elaborados, por uma equipe multidisciplinar², indicadores do potencial poluidor das atividades industriais para todos os 496 municípios no Estado do RS, com dados de 2001, lidando, em um primeiro momento, com duas das dimensões da sustentabilidade: a econômica e a ambiental. Trata-se de uma contribuição para constituir um sistema de informações periódicas que incorpore dados ambientais aos já tradicionais levantamentos econômicos e sociais, fornecendo subsídios para processos decisórios da gestão pública e privada.

Os primeiros indicadores construídos nessa linha de pesquisa evidenciam o potencial poluidor das atividades industriais para os municípios gaúchos, mostrando os percentuais da produção industrial (Valor Adicionado Bruto), por nível de potencial poluidor (alto, médio e baixo). Para obtê-los, foi necessário:

1) Cálculo dos percentuais da produção industrial, através do valor adicionado bruto do setor (VAB industrial) por nível de potencial poluidor (alto, médio e baixo) por municípios, para o ano de 2001. São inspirados nos indicadores de potencial poluidor, elaborados por Carvalho (2001) e Carvalho e Ferreira (1992), com uma metodologia distinta. Para tanto, fez-se uma compatibilização da Classificação Nacional das Atividades Econômicas (CNAE- IBGE) com a classificação do órgão estadual de proteção ambiental no Rio Grande do Sul (Fepam) de potencial poluidor das atividades econômicas, usada para enquadrar os empreendimentos para fins de licenciamento ambiental (Licenciamento, 2004).

Como resultados gerais, verifica-se que 65% da produção gaúcha correspondem a atividades com alto potencial poluidor, 35% a médio potencial poluidor, e 5% a baixo potencial poluidor.

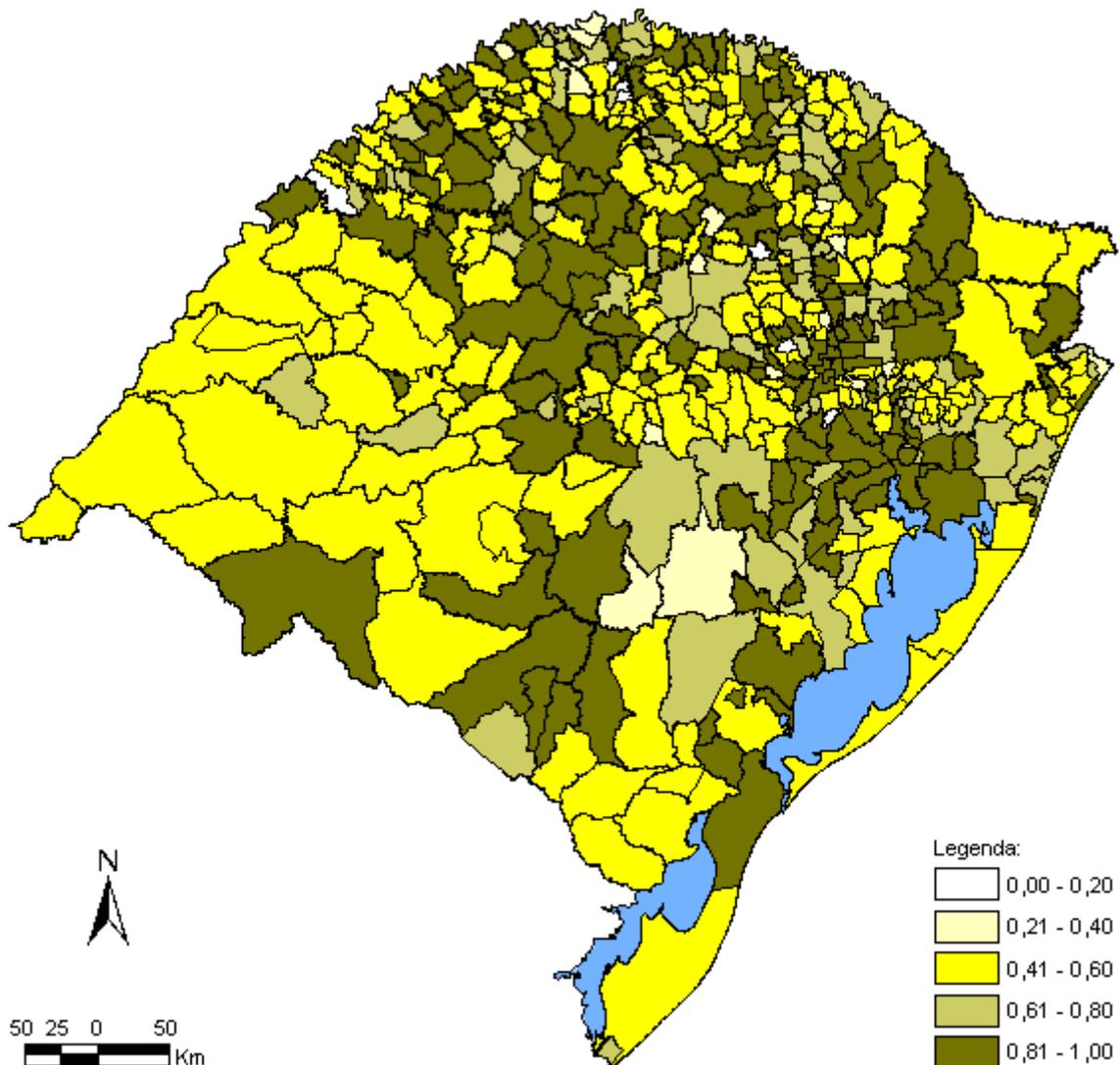
2) Cálculo do Índice de Dependência das Atividades Potencialmente Poluidoras da Indústria (Indapp-I). O Indapp-I foi elaborado para possibilitar a diferenciação entre unidades geográficas com indicadores de potencial poluidor muito próximos. Essa necessidade se evidenciou quando da tentativa de analisar, por exemplo, os municípios de Santa Cruz do Sul

² Equipe composta por Clitia Helena Backx Martins (economista), Naia Oliveira (socióloga), Maria Lúcia Bernardes Coelho Silva (engenheira química) e Rafael Bernardini Santos (estatístico).

e Novo Hamburgo. Ao tentar-se estabelecer qual município estaria em uma situação melhor quanto ao potencial poluidor chegou-se a um impasse. Santa Cruz do Sul possuía menor percentual de Alto Potencial Poluidor, porém, Novo Hamburgo apresentava um maior percentual de Baixo Potencial Poluidor. Qual estaria em melhor situação? Para resolver essa questão, e outras semelhantes, elaborou-se o Indapp-I, que tornou possível ordenar, de 0 (menos) a 1 (mais), os municípios segundo a sua dependência das atividades potencialmente poluidoras. Esse ranqueamento pode ser visualizado no Mapa 1.

Mapa 1

Índice de Dependência das Atividades Potencialmente Poluidoras da Indústria (Indapp-I), por municípios, no Rio Grande do Sul -2001



Fonte: FEE/NIS
Fepam/Geofepam

3) Elaboração do Índice de Potencial Poluidor da Indústria (Inpp-I) e Índice do Valor Adicionado Bruto da Indústria (IVAB-I)

O Índice de Potencial Poluidor da Indústria (Inpp-I) foi elaborado visando atender uma lacuna de análise deixada pelo Indapp-I. Este último mostra a dependência de uma determinada unidade geográfica quanto às atividades industriais potencialmente poluidoras. Por exemplo, dois municípios podem ser totalmente distintos quanto ao tamanho de sua produção industrial, porém podem ter o mesmo nível de dependência das atividades industriais potencialmente poluidoras; assim, o Indapp-I é um índice relativo.

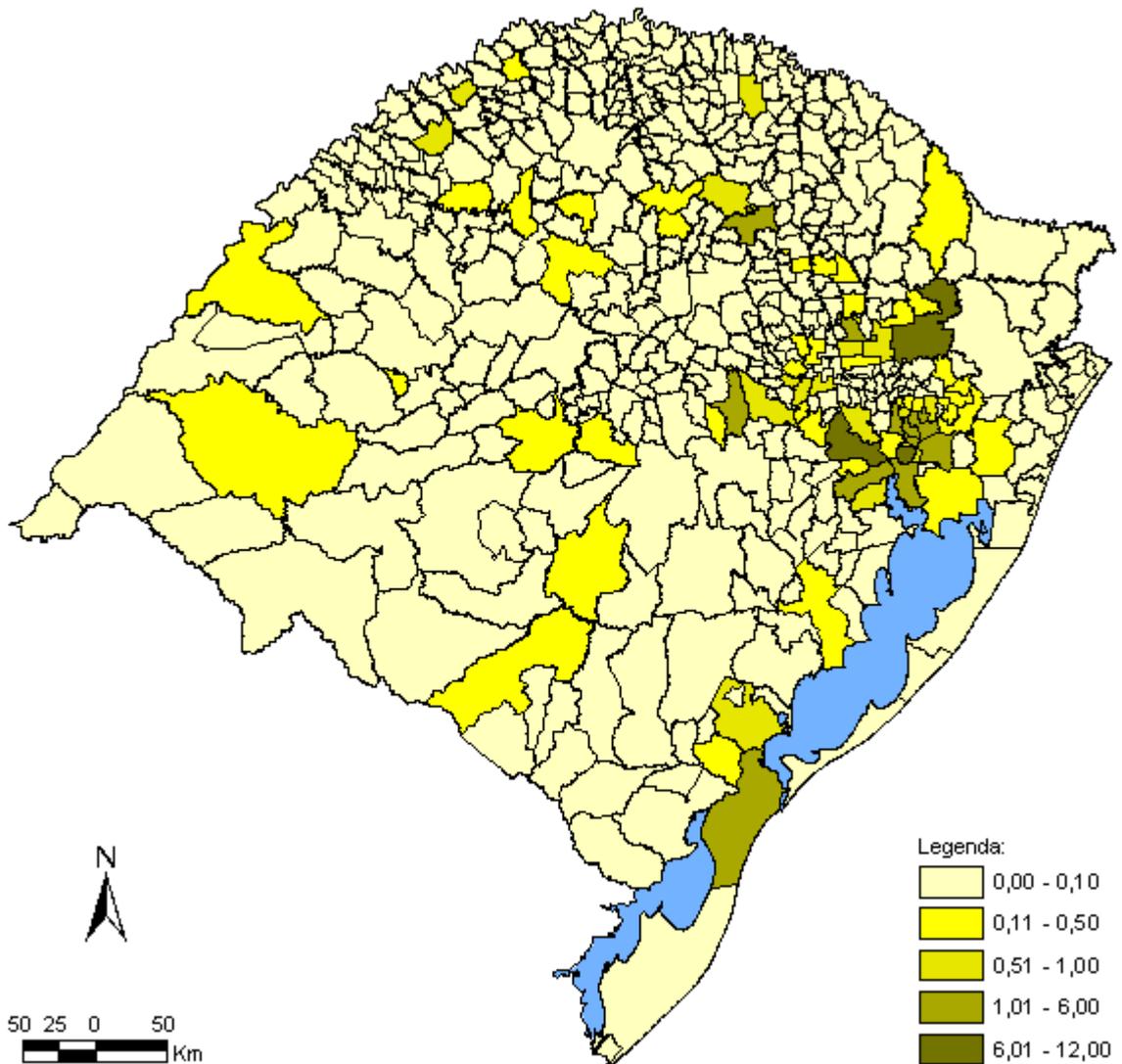
Para chegar ao Inpp-I, fez-se ainda necessário a mensuração do tamanho da indústria, através do Índice do Valor Adicionado Bruto da Indústria (IVAB-I). Assim, o Inpp-I foi obtido combinando-se o Indapp-I com o IVAB-I, ou seja, construiu-se um índice que computasse, de forma conjunta, o tamanho da indústria com o nível de dependência das atividades industriais potencialmente poluidoras de uma determinada unidade geográfica. O ranqueamento do Inpp-I pode ser visualizado no Mapa 2.

Nesse ranking, os dez municípios no limite superior (maior risco e maior valor de produção), ou municípios “críticos”, são, por ordem: Canoas (11,36); Triunfo (7,33); Caxias do Sul (7,11); Porto Alegre (5,97); Rio Grande (4,08); Gravataí (3,97); Novo Hamburgo (2,33); Santa Cruz do Sul (1,73); Bento Gonçalves (1,62); Sapucaia do Sul (1,60)³ (Tabela 1; Mapa 3). Entre esses municípios com maior risco e valor de produto situam-se aqueles que concentram sua produção industrial nos ramos petroquímico, automotivo e de óleos vegetais em bruto. Observa-se que as atividades industriais no Rio Grande do Sul com maior potencial poluidor são aquelas que contribuem mais fortemente para a composição do Valor Adicionado Bruto - VAB industrial gaúcho e se localizam preferencialmente nas cidades com maior concentração populacional, correspondendo aos municípios “críticos” no Estado.

³ Cabe mencionar a dimensão populacional desses municípios considerados “críticos”: entre os dez, sete municípios (Canoas, Caxias do Sul, Gravataí, Novo Hamburgo, Rio Grande, Santa Cruz do Sul e Sapucaia do Sul) situam-se na faixa de tamanho de população que vai de 100 mil a 500 mil habitantes; dois deles (Bento Gonçalves e Triunfo) estão na faixa que vai de 20 mil a 100 mil; e Porto Alegre situa-se na faixa de 500 mil e mais, sendo a Capital do Estado do Rio Grande do Sul.

Mapa 2

Índice de Potencial Poluidor da Indústria (Inpp-I), por municípios, no Rio Grande do Sul - 2001



Fonte: FEE/NIS
Fepam/Geofepam

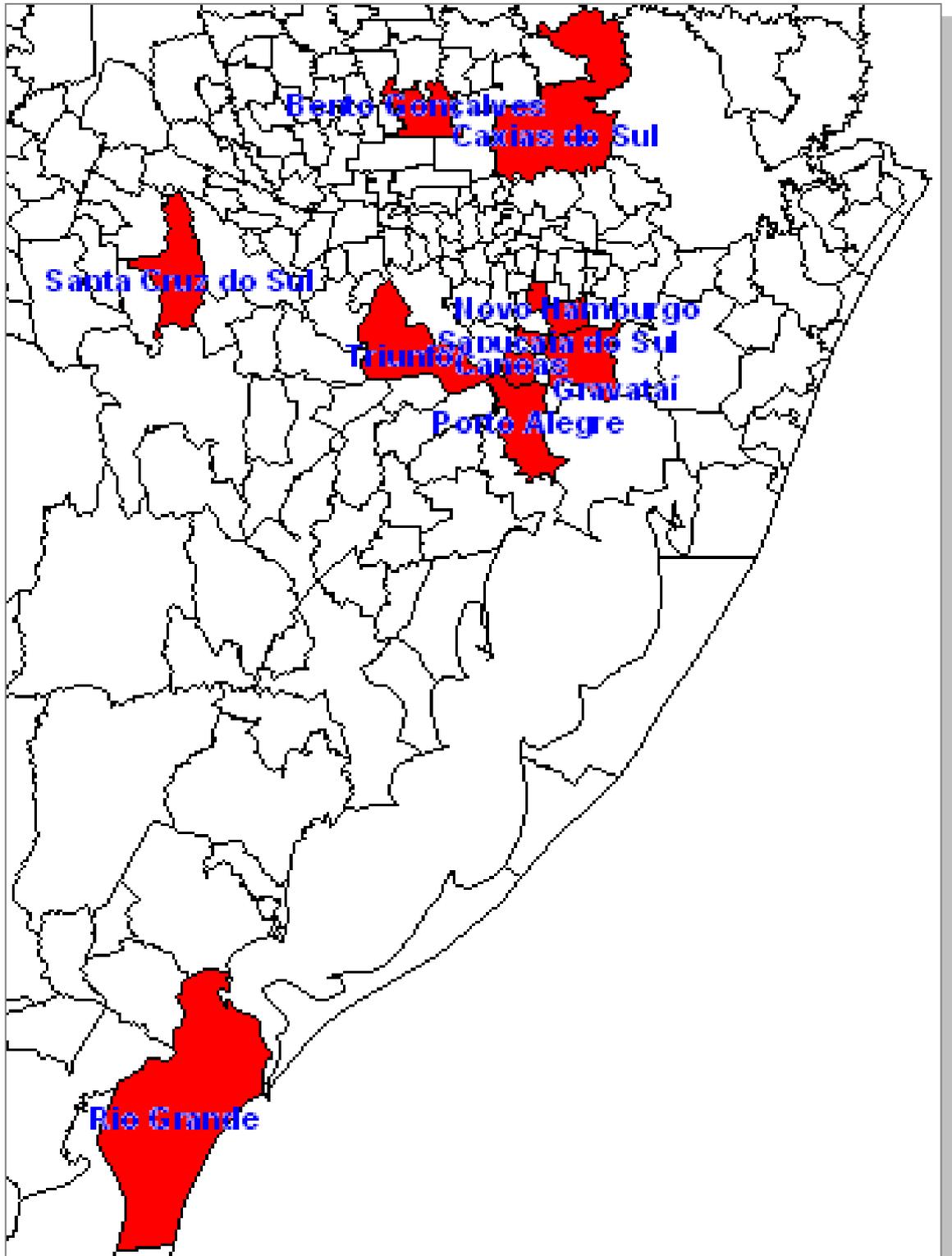
Tabela 1: Índice de Potencial Poluidor (Inpp-Indústria) e VAB da Indústria (índice, valor e percentual por potencial poluidor) por municípios, no Rio Grande do Sul — 2001

Estado e Municípios	Inpp-Indústria	VAB da Indústria				
		Índice	Valor (R\$)	Potencial Poluidor (%)		
				Alto	Médio	Baixo
RS	83,771888	100,00	35.200.797.580,64	65,183771	30,286349	4,529880
Canoas	11,358577	11,58	4.077.038.907,81	95,883489	3,202481	0,914029
Triunfo	7,326983	7,33	2.580.233.625,72	99,894909	0,092626	0,012466
Caxias do Sul	7,106384	8,22	2.894.137.213,25	81,912101	6,142437	11,945462
Porto Alegre	5,966837	7,19	2.532.523.687,30	68,132596	23,142746	8,724657
Rio Grande	4,078171	4,08	1.437.750.622,39	99,557899	0,425228	0,016873
Gravataí	3,972705	4,37	1.537.250.224,72	80,553647	16,016887	3,429467
Novo Hamburgo	2,332138	3,53	1.241.162.430,87	36,794757	52,537679	10,667564
Santa Cruz do Sul	1,734364	3,98	1.400.601.134,95	3,028245	94,932553	2,039202
Bento Gonçalves	1,619936	1,95	687.941.341,55	65,176690	28,536962	6,286348
Sapucaia do Sul	1,595802	1,73	609.089.240,34	86,374368	8,582213	5,043419

Fonte: FEE/NIS

Mapa 3

Detalhe dos dez municípios “críticos” quanto ao potencial poluidor das atividades industriais, no Estado do Rio Grande do Sul - 2001



3 Considerações finais

Para a realização desse trabalho, fez-se necessário sistematizar informações sobre o meio ambiente, que, via de regra, são coletadas com a finalidade de fiscalização e licenciamento ambiental, e apenas recentemente vêm sendo utilizadas em pesquisa. Por outro lado, nesse caso específico, enfrentou-se o desafio de compatibilizar a classificação das atividades industriais segundo os critérios de licenciamento da Fepam, com as classes da CNAE da indústria. Vale ressaltar que, ao se efetuar a compatibilização da CNAE com a classificação da FEPAM, elas não se ajustaram de forma perfeita, havendo situações em que uma Classe de atividade econômica da CNAE correspondia a mais de uma atividade econômica da FEPAM. Nesses casos, sempre se optou por classificar a atividade com o potencial poluidor mais alto das atividades econômicas correspondentes na classificação da Fepam.

Nesse contexto, podem-se apontar limitações do índice em termos do seu alcance. Um deles se refere ao fato de que ele retrata exclusivamente o risco representado pelo potencial de poluição, mas não o estágio da tecnologia de controle do empreendimento industrial, nem leva em conta as características ambientais, ou seja, os níveis de fragilidade dos diferentes ecossistemas existentes no Rio Grande do Sul.

Entretanto, os índices podem ser utilizados para nortear políticas públicas, tanto na gestão ambiental, como também no desenvolvimento industrial, oferecendo, entre outros, alguns elementos para colaborar nas decisões locais sobre as atividades industriais, já que eles abarcam a situação de todos os 496 municípios gaúchos. Os índices também trazem informações para a implementação e acompanhamento de políticas ambientais municipais e regionais, com a possibilidade de apontar prioridades para a implantação de atividades econômicas menos impactantes para o meio ambiente e para a adoção de processos produtivos que utilizem tecnologias limpas, bem como contribuir para a conscientização da sociedade sobre a questão ambiental.

Observa-se que o Indapp-I e o Inpp-I representam as primeiras informações sistematizadas sobre atividade industrial e meio ambiente no Rio Grande de Sul, com uso dos dados da Fepam. A expectativa é de que venham a se constituir em uma série histórica, para propiciar comparações entre períodos temporais, cumprindo com a função de acompanhamento da situação de risco das atividades industriais vis-à-vis sua performance econômica. Espera-se, outrossim, que os índices sejam aplicados igualmente a outros setores da economia, em especial no caso de atividades agro-silvo-pastoris.

Adicionalmente, pretende-se estender a pesquisa com dados sobre o meio ambiente para indicadores sobre a estrutura administrativa municipal na gestão ambiental, buscando incluir a dimensão institucional. Além desta, cabe adicionar a dimensão social, ampliando, conseqüentemente, o escopo da pesquisa, em direção a indicadores de sustentabilidade.

Referências

BRAGA, Tânia Moreira; FREITAS, Ana Paula Gonçalves de; DUARTE, Gabriela de Souza. **Índices de Sustentabilidade Urbana**. Trabalho apresentado no I Encontro da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Meio Ambiente e Sociedade. Indaiatuba, SP, 2002.

CARVALHO, Paulo Gonzaga Mibielli. **Potencial poluidor e intensidade do consumo de energia elétrica** – a construção de indicadores ambientais a partir da PIM-PF (IBGE). Trabalho apresentado no IV Encontro Nacional da Sociedade Brasileira de Economia Ecológica. Belém do Pará, 2001.

CARVALHO, Paulo Gonzaga Mibielli de; FERREIRA, Myriam Thereza. Poluição e crescimento na “década perdida”. **Políticas Governamentais** 80, maio/junho 1992, p. 10-12.

CONCLA: Comissão Nacional de Classificação, CNAE/CNAE-Fiscal 1.0. IBGE. Disponível em: <http://www.cnae.ibge.gov.br/cgi-bin/cnae-prd.dll/html/Search?TIPO=C100&btnHie=E>
Acesso em: 01 de novembro de 2004.

DE CARLO, Sandra. **Meio Ambiente**: sua integração nos sistemas de informações estatísticas. Textos para discussão no. 96. Rio de Janeiro: IBGE, Diretoria de Pesquisas, 1999.

GALLOPÍN, Gilberto C. “El Ambiente Urbano y la Planificación Ambiental”. In: **Medio Ambiente Y Urbanización**. Buenos Aires: CLACSO/CIFCA, 1982.

GIDDENS, Anthony. **Para além da esquerda e da direita**. São Paulo: UNESP, 1996.

GUIMARÃES, Roberto Pereira. Ecopolítica em Áreas Urbanas: A Dimensão Política dos Indicadores de Qualidade Ambiental. In: SOUZA, Amaury (org.). **Qualidade de Vida Urbana**. Rio de Janeiro: Zahar, Série Debates Urbanos no 7, 1984.

HARDOY, Jorge Enrique e SATTERTHWAITTE, David. "Problemas Ambientales en ciudades del Tercer Mundo: es éste un problema mundial que no es tomado en cuenta?" In: **Medio Ambiente y Urbanización**. V.31 n.8, junio, p.3-12. Buenos Aires, Instituto Internacional de Medio Ambiente y Desarrollo - IIED- América Latina, 1990.

INDICADORES ECONÔMICO-AMBIENTAIS NA PERSPECTIVA DA SUSTENTABILIDADE/ organizado por Clitia Helena Backx Martins e Naia Oliveira. Porto Alegre: FEE; Fepam, 2005.

JANNUZZI, Paulo de Martino. Considerações sobre o uso, mau uso e abuso dos indicadores sociais na formulação e avaliação de políticas públicas municipais. **Revista de Administração Pública**. Rio de Janeiro, 36 (1), p.51-72, 2002.

JANNUZZI, Paulo de Martino; GRACIOSO, Luciana de Souza. Produção e disseminação da produção estatística – agências estaduais no Brasil. **São Paulo em Perspectiva**, 16 (3): 92-103, 2002.

OBSERVATÓRIO DE SUSTENTABILIDADE E QUALIDADE DE VIDA. **Indicadores**. Disponível em <<http://www.sustentabilidade.org.br>> Acesso em: 6 nov 2004.

PNUD. Gestão Dos Recursos Naturais. Brasília, PNUD, 1999. (Projeto PNUD Bra/94/016, abril 1999). Disponível em: http://www.uescba.com.br/cursos/pos_grad/mest/gestao.htm

SACHS, Ignacy. **Ecodesenvolvimento: crescer sem destruir**. São Paulo: Vértice, 1986.

SANTAGADA, Salvatore. **Indicadores sociais: uma primeira abordagem social e histórica**. Trabalho apresentado no Curso de Extensão em Indicadores Sociais e Políticas Públicas. Porto Alegre, IFCH/UFRGS, 11/08/2004.

VIEIRA, Paulo Freire. **A Problemática Ambiental e as Ciências Sociais no Brasil** (1980-1990). Mimeo, XV Encontro Nacional da ANPOCS, Caxambu, MG, 1991.

II Encontro Nacional de Produtores e Usuários de Informações Sociais, Econômicas e Territoriais

Rio de Janeiro, IBGE, agosto de
2006

Potencial Poluidor das
Atividades Industriais no Rio
Grande do Sul: reflexão sobre a
construção de um indicador
econômico-ambiental

Clitia Helena Backx Martins,
FEE/PUCRS

Naia Oliveira, FEE/Fundação Gaia

1. Indicadores: definição e relevância frente a novas questões

EVOLUÇÃO DOS INDICADORES

- ❖ Busca de indicadores com maior alcance do que os indicadores tradicionais
- ❖ Pesquisa e utilização de novos indicadores que levem em conta a problemática ambiental

ESTATÍSTICAS AMBIENTAIS

- ❖ Incorporação da dimensão ambiental nos sistemas de informações estatísticas para registrar:
- ❖ os efeitos ambientais das atividades sócio-econômicas;
- ❖ os efeitos sócio-econômicos das políticas ambientais

CONSTRUÇÃO DE INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE

Três Vertentes:

- ❖ Biocêntrica → indicadores biológicos, físico-químicos ou energéticos
- ❖ Econômica → avaliações monetárias do capital natural e uso dos recursos
- ❖ Eco-Econômica → combina aspectos do ecossistema natural, do sistema econômico e da qualidade de vida humana – mais próxima da idéia de sustentabilidade

2. Metodologia de Construção de Indicadores do Potencial Poluidor das Atividades Industriais no RS

OBJETIVOS DA PESQUISA

- ❖ Fornecer subsídios para a elaboração e implementação de políticas públicas estaduais e municipais sobre atividades produtivas e meio ambiente

OBJETIVOS DA PESQUISA

- ❖ Contribuir para o processo de tomada de decisão no setor privado em questões relativas a locação e a alternativas de produção em atividades de menor potencial poluidor

INDICADORES ECONÔMICO-AMBIENTAIS

Metodologia de construção e resultados para determinadas unidades geopolíticas:

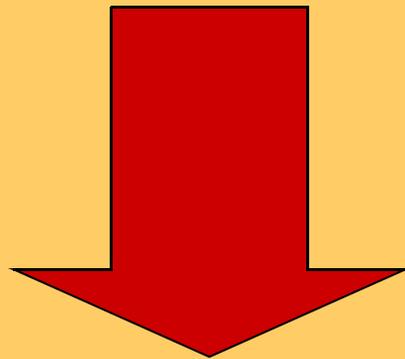
- ❖ Estado do Rio Grande do Sul
- ❖ Municípios
- ❖ Regiões - Coredes
- ❖ Regiões Hidrográficas
- ❖ Aglomerados Urbanos

INDICADORES ECONÔMICO-AMBIENTAIS

- ❖ Indicadores de Potencial Poluidor da Indústria
- ❖ Índice de Dependência das Atividades Potencialmente Poluidoras – Indapp-I
- ❖ Índice de Potencial Poluidor da Indústria – Inpp-I

QUESTÃO INICIAL

Como Construir os Indicadores de
Potencial Poluidor da Indústria?



Def.: Percentuais da Produção Industrial por
Nível de Potencial Poluidor (Alto, Médio e
Baixo).

INDICADORES DE POTENCIAL POLUIDOR DA INDÚSTRIA

❖ Passo 1:

Compatibilização da classificação estatístico-econômica (classes da Indústria da CNAE), quanto a seu Potencial Poluidor, com a classificação para licenciamento do órgão ambiental.

INDICADORES DE POTENCIAL POLUIDOR DA INDÚSTRIA

❖ Passo 2:

Obtenção dos VABs por classes da Indústria da CNAE para todos os municípios, e demais unidades geográficas do estado em 2001.

INDICADORES DE POTENCIAL POLUIDOR DA INDÚSTRIA

❖ Passo 3:
Obtenção dos Indicadores de
Potencial Poluidor da Indústria por
município e demais unidades
geográficas

Percentual do VAB industrial
segundo o potencial poluidor (alto,
médio e baixo)

INDICADORES DE POTENCIAL POLUIDOR DA INDÚSTRIA NO RS

❖ Distribuição interna da produção industrial gaúcha:

65% do VAB – alto pp

30% do VAB – médio pp

5% do VAB – baixo pp

INDICADORES DE POTENCIAL POLUIDOR DA INDÚSTRIA

VAB Industrial por potencial poluidor:
Município de Novo Hamburgo

- ❖ Total = US\$ 517,151,012.86
- ❖ Alto pp = US\$ 190,284,456.66 → 36,79%
- ❖ Médio pp = US\$ 271,699,138.64 → 52,54%
- ❖ Baixo pp = US\$ 55,167,417.56 → 10,67%

INDICADORES DE POTENCIAL POLUIDOR DA INDÚSTRIA

VAB Industrial por potencial poluidor:
Município de Santa Cruz do Sul

- ❖ Total = US\$ 583,583,806.22
- ❖ Alto pp = US\$ 17,672,350.19 → 3,03%
- ❖ Médio pp = US\$ 554,011,003.37 → 94,93%
- ❖ Baixo pp = US\$ 11,900,452.66 → 2,04%

PROBLEMA 1:

❖ Como diferenciar, quanto ao Potencial Poluidor, municípios como Novo Hamburgo e Santa Cruz do Sul?

❖ Como medir a concentração de forma orientada?

Através do Indapp-I → Índice de Dependência das Atividades Potencialmente Poluidoras da Indústria

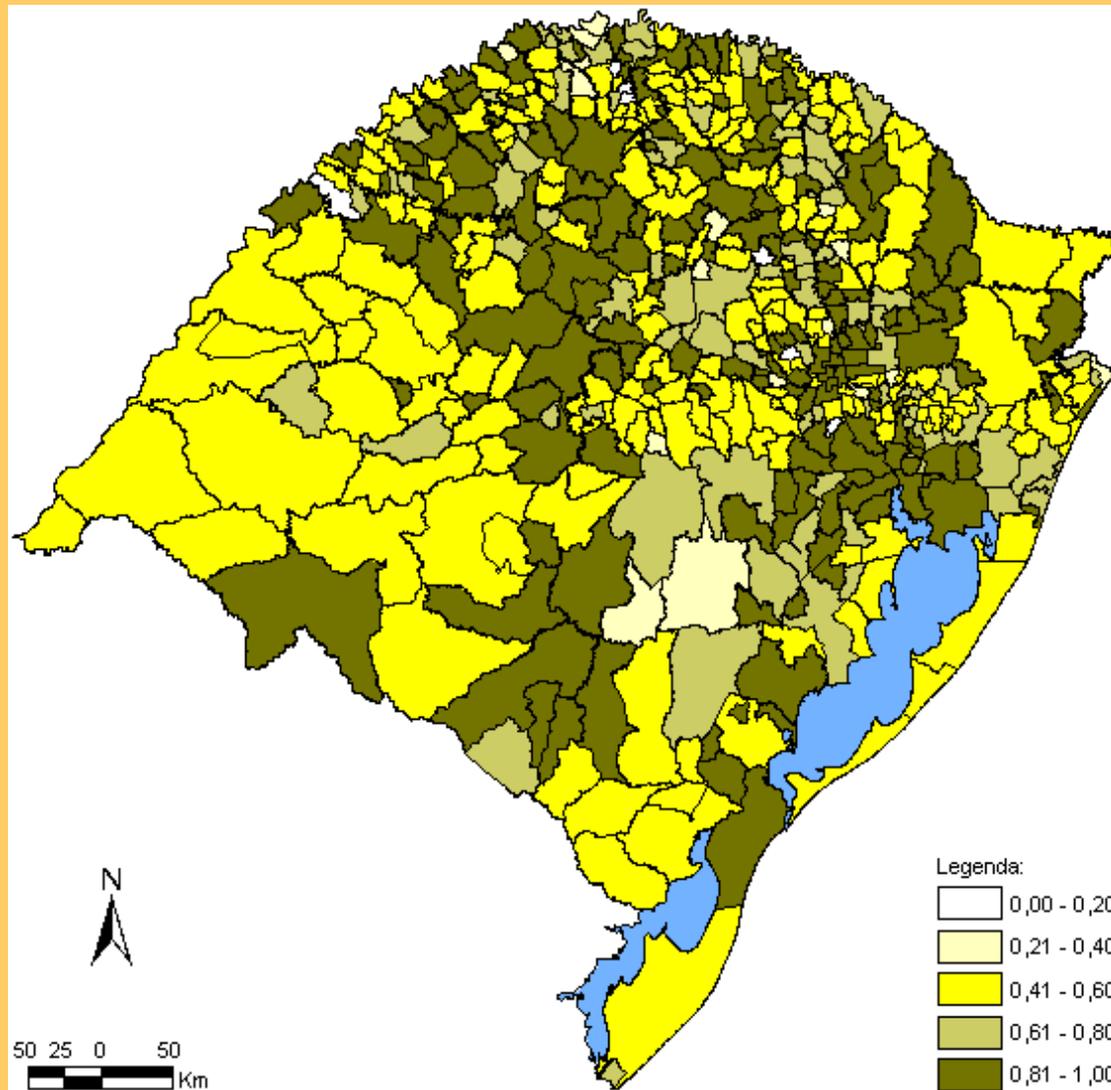
PROBLEMA 2:

❖ Como levar em conta o “Tamanho da Indústria”?

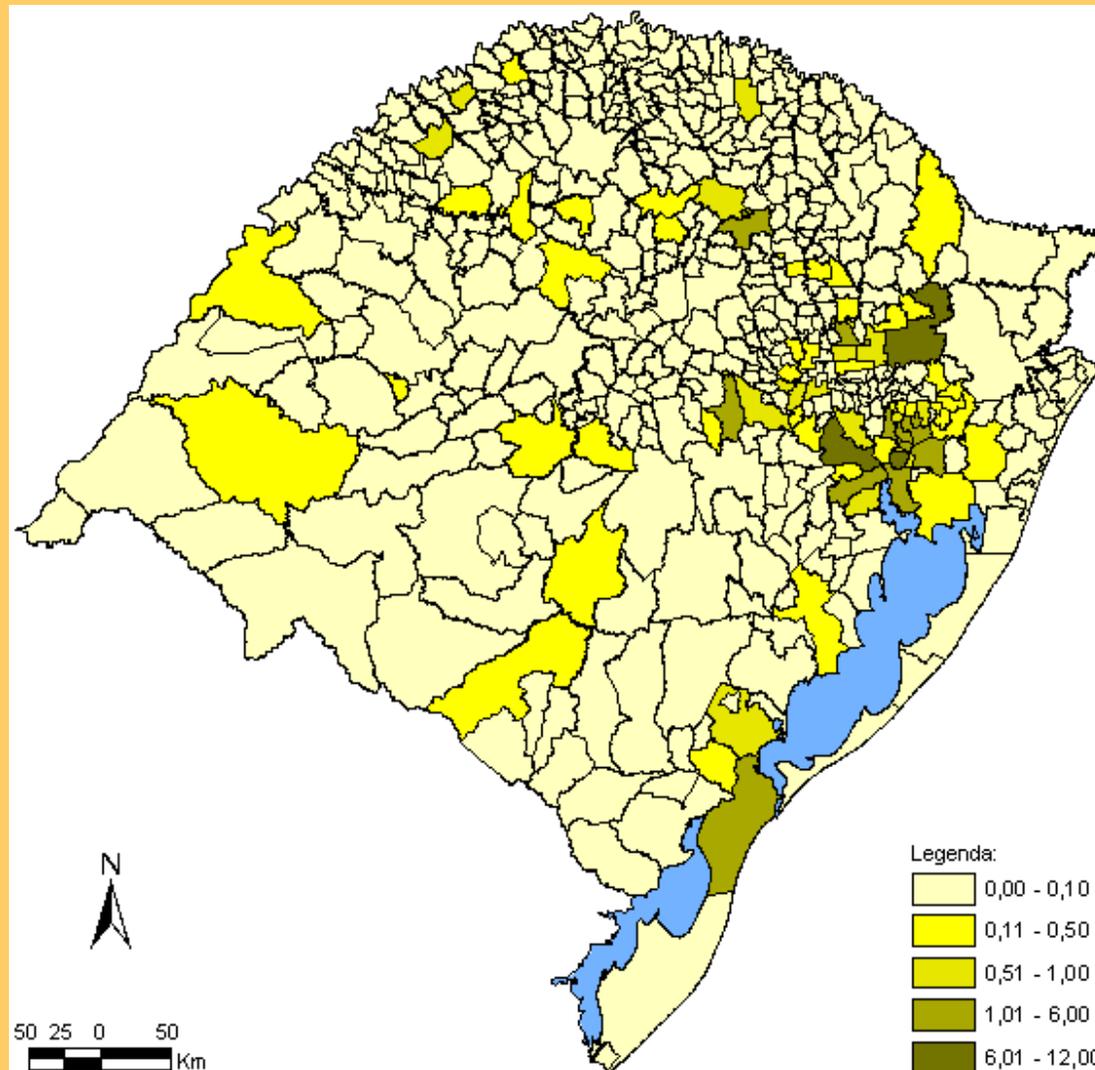
❖ Como chegar aos municípios “críticos” em termos de volume da produção e risco de poluição industrial?

Através do Inpp-I → fornece uma medida do “tamanho” do potencial poluidor das atividades econômicas da Indústria por unidade geográfica

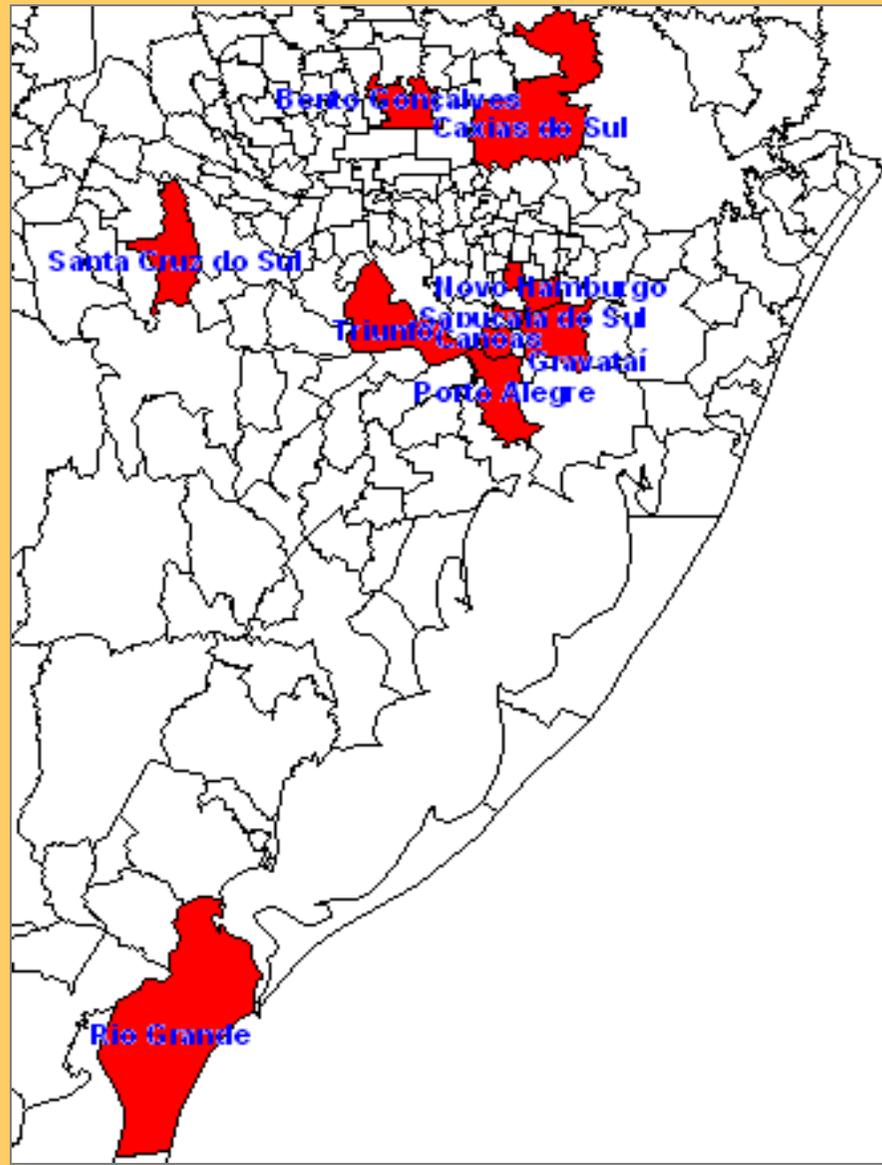
Índice de Dependência das Atividades Potencialmente Poluidoras da Indústria (Indapp-I) por municípios, Rio Grande do Sul — 2001



Índice de Potencial Poluidor da Indústria (Inpp-I) por municípios, Rio Grande do Sul — 2001



Recorte dos dez municípios “críticos” no RS (Inpp-I)



3. Considerações Finais

Limitações na construção dos indicadores

- ❖ retratam o potencial de poluição (risco ambiental), mas não o estágio de tecnologia de controle da indústria
- ❖ não levam em conta os níveis de fragilidade dos diferentes ecossistemas do RS.

Desafios

- ❖ Escassez de referenciais teóricos e metodológicos para esse tipo de pesquisa
- ❖ Dificuldade em compatibilizar determinadas classes da CNAE com a classificação do órgão ambiental estadual para fins de licenciamento

PERSPECTIVAS

- ❖ Potencial poluidor das atividades agrosilvopastoris;
- ❖ Série histórica do potencial poluidor de todas as atividades econômicas (industriais e agrosilvopastoris);
- ❖ Inclusão de dimensão social ao Indapp e Inpp (população e geração de emprego/renda em cada uma das atividades econômicas);

PERSPECTIVAS

- ❖ Inclusão de dimensão institucional → descentralização
- ❖ Municípios com estrutura administrativa para gestão ambiental.

Para seguirmos em contato...

Fundação de Economia e Estatística/RS:

<http://www.fee.rs.gov.br>

Acessar Estatísticas FEE – Indicadores
Econômico-Ambientais - Documentos
FEE 63

E-mail Clitia: clitia@fee.tche.br

E-mail Naia: naia@fee.tche.br



Documento apresentado para discussão

**II Encontro Nacional de Produtores
e Usuários de Informações Sociais,
Econômicas e Territoriais**

Rio de Janeiro, 21 a 25 de agosto de 2006

POPULAÇÃO EM SITUAÇÃO DE RUA: CONCEITOS E MENSURAÇÃO

Frederico Poley Martins Ferreira (Fundação João Pinheiro)

RESUMO

Esse trabalho tem como objetivo discutir o conceito de população de rua, incluindo-se aí fatores que podem ser determinantes para a explicação da formação e variação deste grupo social. Também se pretende abordar algumas das principais dificuldades relacionadas à mensuração e à realização de pesquisas censitárias voltadas para esta população, que em última análise não habitam domicílios. Para isto, parte-se das experiências do município de Belo Horizonte, onde foram realizados dois Censos um em 1998 e outro em 2005. Nestes trabalhos foram desenvolvidos e aperfeiçoados conceitos e técnicas para a mensuração da população em situação de rua no município, sendo que, nas duas pesquisas os dados são perfeitamente comparáveis entre si. Serão também apresentados os resultados das pessoas recenseadas por idade e sexo e algumas hipóteses quanto ao comportamento destas variáveis no período analisado.

1 - INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, o tema população de rua tem despertado atenção, especialmente, entre os formuladores e executores de políticas sociais. No Brasil, a bibliografia existente e a própria disponibilidade de dados acerca destas pessoas tem sido bastante restrita. Vários aspectos tanto do ponto de vista conceitual, como no que se refere às técnicas voltadas à mensuração deste grupo populacional, em grande medida, justificam tal carência.

A grande maioria das pesquisas oficiais que, normalmente, partem do domicílio como unidade básica de análise têm consideráveis dificuldades em abordar este tipo de população, que por sua própria natureza não habita, em última análise, um domicílio.

Praticamente, quase todos os estudos sobre população de rua formulados no país até o momento, referem-se a trabalhos realizados em capitais como, Belo Horizonte, São Paulo, Recife, Porto Alegre e Rio de Janeiro. A maioria das pesquisas, patrocinadas fundamentalmente pelos governos Municipais, é desenvolvida a partir dos órgãos de assistência social que, normalmente, lidam mais diretamente com as demandas desta população. Neste sentido, a maior parte dos resultados destes trabalhos surge a partir da década de 90, estendendo-se até o momento. No entanto, dada a própria diversidade de contextos, definições utilizadas e objetivos a serem atingidos, os dados obtidos nestes estudos, em sua grande maioria, não são comparáveis entre si. Existem barreiras para conclusões mais gerais, quando os dados são analisados em períodos e agregações que não o da data e do município onde as informações foram geradas.

Neste contexto, o município de Belo Horizonte é uma das localidades que tem apresentado uma situação privilegiada, já que desenvolveu e realizou dois censos de população de rua, um em 1998 e outro em 2005, cujas metodologias e questões são completamente comparáveis entre si.

Recentemente, a população em situação de rua tem também merecido maior preocupação por parte do Ministério do Desenvolvimento Social e Combate a Fome (MDS). O governo federal vem tentando convergir esforços, especialmente, no que se refere: às definições, a oferta de recursos para pesquisas e mesmo a formulação de políticas públicas voltadas para este grupo populacional, numa perspectiva mais compreensiva.

Particularmente, nesse trabalho, propõe-se identificar e analisar alguns aspectos referentes à população de rua, a partir das experiências realizadas e vivenciadas em Belo Horizonte.

Mais do que detalhar os resultados quantitativos das pesquisas, que inclusive ainda foram pouco analisadas, pretende-se, neste primeiro momento, expor determinadas questões metodológicas, tanto no que se refere ao que é população em situação de rua e seus determinantes, como dificuldades metodológicas e técnicas para a mensuração deste grupo populacional. Também se procurou descrever algumas soluções encontradas para superar os obstáculos encontrados nas pesquisas censitárias.

2 - QUEM SÃO OS MORADORES DE RUA?

Inicialmente, ao se trabalhar com a população de rua deve-se ter em mente que esta categoria social tem por característica básica a “multidimensionalidade”. A rua abriga uma grande diversidade de moradores, que, pelos mais diversas razões, formas, situações ou períodos de tempo acabam não estando abrigados em um domicílio.

Desta forma, os problemas identificados, as políticas públicas e as pesquisas voltadas para este grupo devem também ser, antes de tudo, multifacetadas, ou seja, não devem ser tratadas a partir de apenas uma área do conhecimento específica, ou de forma setorial, sob o risco de não se alcançar estas pessoas e seus verdadeiros problemas.

Assim, de uma maneira geral, observa-se nas grandes cidades do Brasil e mesmo dos países mais desenvolvidos, uma população “flutuante” que por muitos motivos acabam pernoitando em logradouros públicos, e que, em muitos sentidos, são considerados moradores em situação de rua. Além disso, em nações mais pobres alguns endereços são tão precários como, por exemplo, as áreas faveladas, as ocupações de áreas próximas a estradas e rodovias e ocupações de áreas de eminente risco, que, em última análise, poderiam rivalizar, sob o ponto de vista da precariedade da moradia, com qualquer logradouro público. Em muitos casos, dado o caráter da fragilidade dessas ocupações, os espaços urbanos e albergues acabam por ser reconhecidos como uma alternativa bem mais atraente do que permanecer residindo em tais localidades. Neste contexto, ir para a rua poderia ser encarado como uma espécie de solução racional que as pessoas adotam para sobreviver e escapar de uma situação pior em suas vidas. (BRIDGMAN, 2002).

Comumente, a moradia e, muitas vezes, o emprego são apontados como os grandes determinantes da flutuação no número de moradores de rua. Mesmo sendo aspectos importantes, não podem ser considerados isoladamente e de forma absoluta. Neste caso, considera-se que, as próprias questões de ter ou não um domicílio ou estar ou não empregado também envolvem várias outras causalidades, muitas vezes específicas ao morador de rua.

Procurou-se listar, de forma não exaustiva, quatro grandes grupos de fatores que podem contribuir para a explicação do “por que” um indivíduo ou mesmo uma família acabam por se encontrar numa “situação de rua”.

Seriam eles: A violência, As drogas, O desemprego e Os problemas de Saúde. Muitas vezes, estes fatores podem ser encontrados isoladamente, ou de forma combinada, por determinados períodos de tempo, ou permanentemente.

No primeiro grupo o da “violência” estariam, incluídos, todos os casos, por exemplo, relativos à violência doméstica (em suas várias formas, psicológica, física, preconceitos...) em relação, principalmente, às mulheres, idosos, jovens e crianças de baixa renda que, muitas vezes, têm dificuldades em estarem inseridos no mercado de trabalho e que preferem sair de casa, mesmo não possuindo condições de sustentar um novo domicílio.

Normalmente, nestes casos, os rompimentos familiares são fortes o suficiente para que alguns indivíduos fiquem longos períodos fora de seu domicílio original, ou mesmo nunca retornem.

No segundo grupo, relativo às “drogas”, muitos dependentes químicos e ou dependentes do álcool encontram nos logradouros públicos as formas e a liberdade necessária para manter o vício. Muitas vezes, traficando, praticando pequenos furtos, não tendo que se adequar às regras de convivência familiar, em domicílios ou mesmo em abrigos. Em muitas situações, a droga é o principal determinante da desagregação familiar, podendo gerar concomitantemente também mais violência.

O terceiro grupo é o do “desemprego”. Existe a situação daqueles que não conseguem gerar renda suficiente para atender à suas necessidades básicas de moradia. Isto pode ocorrer por vários motivos, entre eles a falta de postos de trabalho, falta de qualificação... É comum encontrar trabalhadores, principalmente migrantes, que vindos de outras localidades acabam por pernoitar em abrigos e logradouros públicos, às vezes, por curto intervalos de tempo até encontrar trabalho ou mudar novamente de cidade. Muitos preferem não voltar para suas casas até encontrar trabalho¹. Outros, por não gerarem renda suficiente para sua locomoção dentro da própria cidade preferem pernoitar próximo ao local de sua ocupação, mesmo possuindo domicílio.

Porém, também existem aqueles egressos de instituições como ex-detentos, indivíduos provenientes de orfanatos, instituições de correção para menores, hospitais psiquiátricos, que

¹ É interessante notar entre os migrantes a idéia da saída de casa e ser “bem sucedido” em sua empreitada. Muitas vezes, mesmo não havendo rompimento familiar, o indivíduo prefere não voltar a ter que assumir uma posição de fracasso perante seus familiares.

encontram enormes dificuldades no processo de integração social, especialmente, no que se refere à conquista de um posto de trabalho e à geração de renda. Em muitos casos, estas pessoas acabam tendo como única alternativa, ocupações de baixa remuneração, sendo a vida nas “ruas” uma de suas saídas mais viáveis.

Por fim, o quarto grupo é o referente à “saúde”. Neste grupo inclui-se uma gama considerável de doenças e deficiências que acabam por ser determinantes para a permanência das pessoas nas ruas. Sem dúvida, o maior número de indivíduos com problemas de saúde nas ruas são aqueles que apresentam algum tipo de sofrimento mental. Muitos são egressos de clínicas e hospitais públicos de tratamento psiquiátrico, ou de famílias que não possuem estrutura física e financeira para cuidar e manter um parente com sofrimento mental. Também existem os casos onde, simplesmente, o indivíduo não consegue permanecer em seu domicílio de origem.

Também são observados os casos, onde o morador de rua possui algum tipo de deficiência que pode ser tanto física como mental. Famílias muito pobres possuem grandes dificuldades em manter pessoas com deficiências que necessitem de equipamentos ou tratamentos específicos e dispendiosos. Isto acaba levando muitas pessoas que apresentam estes problemas a terem que procurar soluções no sistema público de saúde ou a ter que se manter por sua própria conta. As instituições públicas e a “rua” acabam sendo o destino de muitos.

Por outro lado, existe um grupo de deficiências e doenças que, normalmente, não são socialmente aceitas, inclusive, sob o ponto de vista das famílias. Neste caso, estão incluídas as próprias deficiências físicas e mentais além de doenças como, por exemplo, a AIDS e a hanseníase.

Estes quatro grupos de fatores não abrangem todas as situações possivelmente encontradas e também não podem ser encarados como determinantes absolutos “per si”. Em muitos casos, os problemas estão combinados, sendo difícil definir claramente uma relação direta de causalidade entre os vários aspectos que, em última análise, acabam por determinar a ida dos indivíduos para as ruas. Neste sentido, não se deve perder a visão de processo que pode ser percebida na própria história de vida de cada uma destas pessoas.

3 – CONCEITOS DE POPULAÇÃO DE RUA

Como já exposto não existe uma definição simples e definitiva do que seja população em situação de rua. De uma maneira geral, as Nações Unidas utilizam dois conceitos que se aproximam e, que, em grande medida poderiam ser utilizados para caracterizar a população em situação de rua no Brasil.

O primeiro seria o de “desabrigados” (Shelterless) que são os indivíduos vivendo nas ruas por falta de um espaço físico para residir. Neste caso, relacionado às impossibilidades de obter um domicílio devido, à tragédias naturais, guerras, desemprego em massa, falta de renda... O segundo conceito que seria mais próximo das características da população de rua (Homeless) é:

“Those household without a shelter that would fall within the scope of living quarters. They carry their few possessions with them, sleeping in the streets, in doorways or on pier, or in any other space, on a more or less random basis”
(UNITED NATIONS, 1998)

Estas definições dificultam as conclusões de uma discussão dos limites entre os que são efetivamente moradores em situação de rua e os que são moradores de baixa renda com enormes carências habitacionais. Especialmente, em países com um grande número de pessoas residindo em moradias precárias.

Outro fato, que também chama a atenção, é o de que este tipo de população, não apresenta aspectos homogêneos ou “normalmente”² distribuídos (GLADWELL, 2006). Pelo contrário, uma característica própria dessas pessoas ou grupo de pessoas é a própria diversidade, sob as várias óticas sociais que se queira analisar. Na rua, como já observado, pode-se encontrar pessoas de várias origens sociais, com diferentes trajetórias, com diferentes períodos na rua, com doenças e deficiências distintas, grupos familiares, pessoas sozinhas, grupos de amigos, moradores e frequentadores de programas sociais, etc... o que por um lado não impede a organização de grupos de análise, mas por outro, dificulta em grande medida, as generalizações a cerca desta população. Dado o caráter de fluidez e diversidade que caracteriza essas pessoas, as complicações analíticas para sua contagem multiplicam-se.

² Aqui a idéia de “normalidade” pode ser entendida sob o ponto de vista estatístico, de uma população cujas determinadas características apresentam uma “distribuição normal”.

Especificamente, para a definição usada no caso do 2º Censo de População em Situação de Rua de Belo Horizonte, realizado em 2005 e patrocinado pelo Ministério do Desenvolvimento Social, foram realizados vários debates. O objetivo foi estabelecer um conceito que atendesse às diferentes demandas e necessidades, tanto do ponto de vista da operacionalização de pesquisas e censos, como para a formulação e implementação de políticas públicas nos diferentes contextos nacionais. Neste caso, o próprio Ministério procurou envolver entidades assistenciais voltados para os moradores de rua de diferentes partes do país, representantes de várias prefeituras, representantes dos movimentos sociais e dos próprios moradores de rua e técnicos do MDS.

Desta maneira, foi possível a construção coletiva de uma definição que foi acatada por todos os parceiros. Neste caso o conceito proposto foi:

“Grupo populacional heterogêneo constituído por pessoas que possuem em comum a garantia da sobrevivência por meio de atividades produtivas desenvolvidas nas ruas, os vínculos familiares interrompidos ou fragilizados e a não referência de moradia regular”

A partir da definição proposta, o segundo ponto foi operacionalizá-lo sob o ponto de vista da realização da pesquisa censitária, especialmente no que se refere à identificação destas pessoas na cidade. Paralelamente, também houve a preocupação em se manter certos aspectos utilizados quando da realização do 1º Censo de População em Situação de Rua feito em 1998, permitindo assim, a comparabilidade dos dados entre as duas pesquisas.

As características mantidas para a identificação dos moradores de rua nos dois censos foram as seguintes: Pessoas de baixa renda, em idade adulta que, por contingência temporária ou permanente, pernoita em logradouros públicos, tais como praças, calçadas, marquises, baixios de viaduto, em galpões, lotes vagos, prédios abandonados e albergues públicos e assistenciais. As crianças e os adolescentes seriam contabilizados, desde que em companhia das respectivas famílias (pelo menos um adulto).

É importante observar que a não referência de um domicílio também foi considerado como sendo uma característica fundamental. Neste caso, o indivíduo para ser considerado morador de rua não poderia pernoitar em nenhum domicílio, seja regularmente ou de tempos em tempos, independentemente, se o domicílio fosse de algum familiar, amigo, namorada(o) ou de outras pessoas.

4 - DIFICULDADES NA REALIZAÇÃO DOS CENSOS

Procurou-se identificar e avaliar alguns problemas e a forma como cada caso foi tratado nas pesquisas realizadas em Belo Horizonte. Entre os aspectos mais marcantes dos trabalhos de campo foi a partir das características pré-estabelecidas para a população em situação de rua, conseguir encontra-los e aplicar, nos dois censos realizados, um questionário com mais de trinta questões.

Inicialmente, para facilitar a identificação dos moradores de rua, as pesquisas foram sempre realizadas no período noturno, quando as pessoas estavam se recolhendo. Foram estabelecidos para os entrevistadores roteiros de percursos pré-definidos na cidade. Estes roteiros foram feitos a partir de informações de concentração de moradores, fornecidas pela área de assistência social da prefeitura, entidades que trabalham com esta população e informações dos próprios moradores.

A seguir são identificados alguns problemas considerados mais relevantes nas pesquisas:

- **A falta de um endereço fixo.** Essa provavelmente é a característica mais marcante desta população. Nos censos as pessoas são enumeradas a partir de seu local de residência. Normalmente, o endereço oferece estabilidade e um ponto de referência para as pesquisas censitárias. Desta maneira, por definição, a população em situação de rua não possui um endereço (pelo menos permanente), tornando-se um grande desafio a ser superado.

Antes da aplicação dos questionários, foi fundamental o mapeamento das áreas de concentração de moradores. É interessante observar que, na maioria das vezes, o cidadão em situação de rua acaba, por vários motivos, permanecendo por curtos espaços de tempo em diferentes partes da cidade. De uma maneira geral, estas pessoas tendem a estar próximas aos locais, onde podem obter alimentação, disponibilidade de produtos para vender como (papéis, jornais, garrafas pet, etc..), locais com concentração de bares e restaurantes, ou de maior fluxo de pessoas, que indiretamente oferecem mais segurança e locais de mais alta renda, que disponibilizam doações e esmolas. Estas localidades acabam por coincidir com as características das áreas mais centrais da cidade, ou mesmo dos maiores centros comerciais dispersos pelos bairros. Esses aspectos facilitaram a delimitação de áreas. Em muitos casos, grupos de moradores acabam por indicar a existência de outros locais de concentração.

- **Pessoas que possuem endereço, porém permanecem a maior parte de seu tempo nos logradouros públicos:** Muitos são os que pernoitam em logradouros públicos, mas que possuem endereço fixo. Esse aspecto é determinado pelos mais variados motivos entre eles: a falta de recursos para o transporte coletivo, a pernoite próxima aos carrinhos que coletam materiais para revenda, a pernoite próxima ao galpões de triagem de materiais, a embriaguez, pessoas com problemas mentais... A solução nas pesquisas para esse tipo de problema, foi logo ao iniciar a entrevista perguntar se o morador possuía residência, após essa primeira abordagem havia a pergunta se ele pernoitava em algum outro local, onde e qual o endereço. Essa questão assumiu um caráter fundamental, na medida em que se podia detectar outros endereços de concentração de população em situação de rua e confirmava se o entrevistado realmente não possuía outro domicílio.

- **Diversidade de grupos e suas distintas localizações;** Como já observado, a população de rua apresenta uma grande diversidade de pessoas. Essa diversidade tende a estar refletida nos locais onde normalmente são encontrados, tanto no que se refere aos logradouros, como às instituições. Dessa maneira, também é necessário mapear as organizações filantrópicas abrigos públicos e assistenciais e outros tipos prováveis de instituições freqüentadas por essas pessoas.

Neste caso, entre as várias características observadas é possível encontrar os que vivem da mendicância nas vias de maior movimento e aqueles que realizam atividades ilícitas como, venda e transporte de drogas, que tendem a estar localizados em espaços mais violentos e menos vigiados. Por outro lado, é possível encontrar uma maior freqüência de famílias (especialmente as compostas por um adulto com um menor de dezoito anos) em locais mais reservados, como, por exemplo, nos baixios de viadutos que são mais sólidos e, portanto oferecerem maior segurança contra as intempéries.

Por sua vez, várias instituições oferecem os mais diversificados tipos de serviços³ para a população em situação de rua, inclusive o de albergamento. Aqui estariam incluídos, entidades que fornecem refeições, cobertores, serviços de higiene, cuidados médicos, hospitais de pronto-socorro, psiquiátricos, albergues públicos e privados.

³ Paralelamente, ao 1º Censo de População de Rua de Belo Horizonte em 1998 foi realizada uma pesquisa, com preenchimento de questionários, junto as instituições que ofertavam os mais variados serviços para este tipo de população.

- **Tempo nas instituições e albergues;** Um outro problema detectado foi a necessidade de diferenciar aqueles que efetivamente moram nas instituições, daqueles que estão temporariamente abrigados. Muitos albergues recebem população em situação de rua, por prazos determinados. Porém outros, além de permitirem o reingresso em certos períodos abrigam pessoas por tempo indeterminado. É, por exemplo, o caso, de alguns grupos que apresentam deficiências permanentes e que impossibilitam, em parte ou completamente, uma vida independente. Em outras situações, é possível encontrar casos em que a própria pessoa opta por não sair da instituição. Metodologicamente, a solução encontrada foi estabelecer uma linha de corte de 3 anos, para o indivíduo ser considerado como morador de rua ou não. Assim, aquelas pessoas que residiam a mais de três anos ininterruptos numa mesma instituição, “não” foram consideradas como pessoas em situação de rua.

- **Necessidade de diferenciar os moradores efetivos (ocupações consolidadas) de construções abandonadas, daqueles temporários (ocupações não consolidadas);** Tradicionalmente, terrenos baldios, casas e construções abandonadas têm servido para abrigar moradores de rua. No entanto, dadas as enormes carências em relação às habitações no Brasil, muitas famílias que não se enquadram na definição de população de rua, acabam por ocupar esses imóveis. Diferenciar quem efetivamente é morador em situação de rua passa a ser um aspecto fundamental.

Desta maneira, procurou-se diferenciar as ocupações consolidadas daquelas não consolidadas. As consolidadas seriam as que abrigassem as mesmas pessoas/famílias por um maior período de tempo. Estabeleceram-se como critérios para determinar o grau de consolidação da ocupação os seguintes fatores: A relação do grupo com o entorno, a presença de serviços públicos (fornecimento de água encanada, energia elétrica, coleta de esgoto, etc.), crianças matriculadas em escolas e creches das proximidades e outras características similares.

Deve-se destacar que mesmo se tratando de ocupações com um grau considerável de consolidação, existe certa, rotatividade de seus ocupantes e uma instabilidade relacionada à ilegalidade da situação. Um outro critério que poderia ser utilizado diz respeito à existência de algum nível de organização, no sentido de garantir sua permanência no local. As não

consolidadas seriam aquelas que possuíssem uma grande rotatividade de pessoas e que não apresentassem as características observadas nas ocupações consolidadas.⁴

- Pessoas que circulam pelo município a maior parte do dia, mas que são abrigados ou freqüentam instituições em outros municípios; Estando em uma Região Metropolitana várias instituições de apoio acabam por estar localizadas em outros municípios que não o da capital propriamente dita. Muitas pessoas que circulam durante a maior parte do dia nas áreas mais centrais acabam pernoitando ou utilizando serviços em outros municípios, sendo que, o contrário também pode ocorrer, pessoas que utilizam os serviços da sede metropolitana à noite e deslocam-se para os outros municípios durante o dia.

- Época do ano em que a pesquisa é realizada; A época do ano em que a pesquisa é realizada pode representar mudanças significativas nos resultados. Assim, períodos de festas, normalmente, tendem a atrair grandes quantidades de moradores de rua. As festas acabam transformando-se em uma grande oportunidade de trabalho, através da cata de material reciclável (latas, papel, etc...), pequenos serviços temporários ou mesmo uma boa fonte de gorjetas e esmolas.

Por outro lado, períodos do ano de muita chuva ou de muito frio, tendem a reduzir o número de pessoas circulando e pernoitando nas ruas e nos logradouros mais desprotegidos.

5 - ALGUNS RESULTADOS

A seguir são apresentados alguns dados obtidos a partir dos Censos realizados em Belo Horizonte.

Basicamente, a população de rua recenseada é adulta e do sexo masculino. Em 1998 o município contava com um total de 1.120 pessoas morando nas ruas entre homens, mulheres e crianças em 2005 este número alcança 1.239 pessoas. Houve um crescimento populacional de aproximadamente, 1,45% ao ano, no período (vide Tabela 1).

⁴ Nessa classificação os técnicos da Prefeitura que monitoram as famílias e moradores de rua tiveram um papel fundamental, no sentido de indicar quais prédios apresentavam ocupações consolidadas ou não.

**Tabela 1 - População em situação de rua
Belo Horizonte 1998 – 2005***

	1998	(%) Total 98	2005	(%) Total 05	TaxaCresc (a.a) 98/05
Masculino	714	63,75	991	79,66	4,79
Feminino	202	18,03	166	13,40	-2,76
Menores 18 anos	204	18,21	75	6,05	-13,32
Sem Informação**	-	-	11	0,89	-
Total	1.120	100,00	1.239	100,00	1,45

* Dados preliminares

** Em 2005 houve casos de moradores que não se dispuseram a realizar as entrevistas e estavam enrolados em cobertores impedindo a identificação do sexo.

Fonte: Censos de População de Rua, 1998 e 2005.

As mulheres e as crianças têm participação bem menor que a dos homens. Isto em grande medida é justificado pela violência e a necessidade por parte destes grupos de estar localizados de forma mais estável. Normalmente, uma das principais características dos logradouros públicos é a violência física, tanto por parte dos próprios moradores como por parte de terceiros. Neste sentido, as mulheres e as crianças são os segmentos mais vulneráveis da população em situação de rua. Especialmente, as crianças acabam por estar expostas a níveis bastante elevados de violência, ruptura familiar e contatos com o álcool e outros tipos de drogas.

**Tabela 2 - Distribuição da População em situação de rua por grupos de idade
Belo Horizonte 1998 –2005***

Grupo Etário/anos	1998	(% 1998)	2005	(% 2005)
Até 01 ano	31	2,77	6	0,48
1 a 5 anos	69	6,16	20	1,61
6 a 9 anos	45	4,02	18	1,45
10 a 13 anos	32	2,86	13	1,05
14 a 17 anos	26	2,32	16	1,29
Sem informação	1	0,09	2	0,16
Subtotal (menores)	204	18,21	75	6,05
18 a 24 anos	180	16,07	130	10,49
25 a 30 anos	171	15,27	154	12,43
31 a 35 anos	133	11,88	147	11,86
36 a 40 anos	137	12,23	133	10,73
41 a 45 anos	96	8,57	125	10,09
46 a 50 anos	49	4,38	117	9,44
51 a 60 anos	67	5,98	111	8,96
61 a 70 anos	17	1,52	42	3,39
71 ou mais anos	1	0,09	10	0,81
Sem informação	65	5,80	195	15,74
Subtotal (adultos)	916	81,79	1164	93,95
Total	1.120	100,00	1.239	100,00

*Dados preliminares

Fonte:Censos de População de Rua, 1998 e 2005.

Quando são analisados, comparativamente, os resultados das duas pesquisas, chama a atenção o ritmo de crescimento do número de adultos homens em situação de rua que, no período, atinge a taxa média de 5,2% ao ano. Por outro lado, ocorreu uma substancial redução em termos tanto relativos como absolutos no número de mulheres e paralelamente no número de menores de 18 anos acompanhados por um adulto, respectivamente menos 5,59% ao ano e menos 13,32% ao ano.

Estes fatos, em grande medida, são explicados pela própria ação do poder público municipal, que no período, teve uma intensa atuação no sentido de retirar e encaminhar para programas de habitação uma série de moradores que tinham como espaço de habitação os baixios de viadutos. Normalmente, uma das características das pessoas que ocupavam estas áreas, dado os aspectos de maior proteção contra as intempéries e maiores possibilidades de fixação nas construções, era exatamente a de abrigar famílias (adultos com crianças), sendo que, comumente, as mulheres são as que, na maioria dos casos, acompanham as crianças. Na medida em que os baixios dos viadutos são desocupados, mulheres e crianças foram sendo encaminhadas para outros locais, mudando consideravelmente o perfil dos moradores de rua que passa a ser mais predominantemente adulto e masculino.

Tem-se observado que, as “famílias com crianças” também tendem, com maior frequência, a habitar os logradouros/edifícios caracterizados como sendo de ocupação com características consolidadas ou não.

Por outro lado, os motivos que levaram a um substancial aumento no número de homens adultos em situação de rua ainda são pouco claros. O fato é que, as políticas públicas municipais, pelo menos no momento, deverão ter um foco mais direcionado a esta categoria de cidadãos.

Quando é analisada a distribuição da população da situação de rua por idade (vide Tabela 2), além de se constatar uma grande redução da população menor de 18 anos, dados os aspectos citados acima, nota-se um considerável aumento nas proporções das populações em idades mais velhas. Relativamente, houve uma redução da participação dos grupos de até 30 anos. Em 2005 todos os grupos de idade acima dos 40 anos apresentaram aumento relativo vis a vis o mesmo grupo em 1998.

A hipótese mais plausível para a distribuição por idade dos moradores de rua é que, assim como a população residente em Belo Horizonte, que de uma maneira geral, tem passado por um processo de intenso envelhecimento (FERREIRA, 2001), os moradores em situação de rua também têm acompanhado essa característica. Se até alguns anos atrás as crianças de rua eram um importante foco das políticas públicas, a tendência é que cada vez mais serão

encontrados os “idosos” de rua. Tendo novas necessidades e, muito provavelmente, demandando políticas sociais específicas.

É um importante desafio melhor entender as causalidades e determinantes que levam os idosos para a rua. Investigando, entre vários outros aspectos: As condicionantes econômicas relativas à obtenção de renda. As Questões quanto à previdência, a seguridade social e o mercado de trabalho. As Questões relacionadas à saúde, questões familiares relacionadas ao ciclo de vida familiar e custos para as famílias manterem os idosos. Além do desenvolvimento do debate sobre a própria inserção do idoso na sociedade e sua sobrevivência nas ruas.

6 – CONCLUSÕES

Sem dúvida o tema população de rua é bastante instigante e complexo. Muitas informações ainda devem ser melhor analisadas e os métodos de pesquisa aperfeiçoados. Dadas as próprias dificuldades em mensurar este grupo, o Brasil ainda não possui, como um todo, informações bem fundamentadas de sua população em situação de rua. Além de alguns centros urbanos, não se tem muito conhecimento de qual tem sido o comportamento desta população em municípios de pequeno porte, ou da população flutuante que perambula pelas estradas, ou mesmo nas zonas rurais e nem se existem grandes diferenças entre os grupos de moradores de rua sob uma perspectiva inter-regional.

Nos últimos tempos tem sido realizado um considerável esforço de forma a unificar conceitos e definir estratégias, inclusive de políticas públicas, voltadas para esta população. Neste processo vale destacar o papel dos movimentos sociais organizados no sentido de garantir os direitos de cidadania a estas pessoas.

Para que as ações sociais tanto do setor público como do setor não governamental sejam mais eficientes é cada vez mais necessário um volume maior e mais fidedigno de informações. Considerando-se o fato de que o morador de rua apresenta múltiplas necessidades, as políticas voltadas para esta população, normalmente, são bastante dispendiosas e de longa duração. O dimensionamento das ações, como, por exemplo, a construção de abrigos e albergues, vagas de internação hospitalar, passa a ser uma estratégia básica para o melhor direcionamento dos recursos disponíveis.

Por outro lado, vale observar que a questão do morador de rua deve também ser vista sob uma ótica de processo, onde a pesquisa Censitária nem sempre é o melhor instrumento de coleta e análise das informações.

Finalmente, entre outros aspectos que futuramente também precisam ser mais bem compreendidos estão os conceitos de “família” na rua e o de “redes” de companheirismo e apoio que se formam nas ruas e permitem, em grande medida, a sobrevivência desta população num ambiente de crescente violência.

7 – BIBLIOGRAFIA

BRIDGMAN, R. *Safe haven: the story of a shelter for homeless women*. Toronto: University of Toronto Press, 2002.

PREFEITURA MUNICIPAL DE BELO HORIZONTE, Secretaria Municipal de Planejamento. *Relatório do 1º Censo de população de rua de Belo Horizonte*: Belo Horizonte, ago. 1998. 72p.

PREFEITURA MUNICIPAL DE BELO HORIZONTE, Secretaria Municipal Adjunta de Assistência social. *Relatório Preliminar do 2º Censo de População de Rua de Belo Horizonte*. Belo Horizonte, jan, 2006.

BURT, Martha, R. *Homeless families, singles and others: Findings from the 1996 National Survey of Homeless Assistance Providers and Clients* Fannie Mae Foundation, Housing Policy Debate. v. 12, Issue 4, Washington DC, 2001.

CUNNINGHAM, Mary K., POPKIN, Susan J. and BURT, Martha, R. *Public Housing Transformation and the ‘Hard to House’* Metropolitan Housing and Communities Center, Brief No 9, June Washington DC. 2005, 8 p.

ECKHOLM, Erik New Campaign Shows Progress for Homeless. *The New York Times*, New York, June 07, 2006.

FERREIRA, Frederico Poley. *Estrutura domiciliar e localização: um estudo dos domicílios com idosos em Belo Horizonte*. 2001, 137p (Doutorado em Demografia) - UFMG/Cedeplar, Belo Horizonte, 2001.

GLADWELL, Malcom. Million-dollar Murray - why problems like homelessness may be easier to solve than to manage. *The New Yorker*, Fact Dept. of Social Services, NY, 2006.

SCHOR, Silvia Maria; ARTES, Rinaldo. Primeiro censo dos moradores de rua da cidade de São Paulo: procedimentos metodológicos e resultados. *Economia Aplicada*. São Paulo, v. 5, n.4 2001.

UNITED NATIONS, *Principles and Recommendations for Population and Housing Censuses*, Sales No. E.98.XVII.8 United Nations 1998.30 p

POPULAÇÃO EM SITUAÇÃO DE RUA: CONCEITOS E MENSURAÇÃO

Frederico Poley Martins Ferreira



Introdução

- Poucos estudos e levantamentos no Brasil;
- Trabalhos realizados pelas Secretarias de Assistência Social dos maiores municípios;
- Divergência de conceitos e metodologias, estudos que realizaram contagens, amostras, pesquisas qualitativas;
- Dificuldades tanto de conceituar como de mensurar esta população, aspecto não restrito ao Brasil.

Quem são os moradores de rua

- Uma população “flutuante” que por muitos motivos acabam pernoitando em logradouros públicos, e que, em muitos sentidos, são considerados moradores em situação de rua;
- **Diversidade, muito grande de pessoas que pernoitam nas ruas;**
- **Até que ponto pessoas que residem em domicílios muito precários poderiam ser consideradas moradoras de rua? Ex. habitações lindeiras a rodovias.**

- Comumente, a moradia e, muitas vezes, o emprego são apontados como os grandes determinantes da flutuação no número de moradores de rua ;
- “Por que” um indivíduo ou mesmo uma família acabam por se encontrar numa “situação de rua”?

Quatro grandes grupos de fatores

- A violência : todos os casos, por exemplo, relativos à violência doméstica (em suas várias formas, psicológica, física, preconceitos...) em relação, principalmente, às mulheres, idosos, jovens e crianças de baixa renda.

- As drogas, muitos dependentes químicos e ou dependentes do álcool encontram nos logradouros públicos as formas e a liberdade necessária para manter o vício;
- O desemprego. Existe a situação daqueles que não conseguem gerar renda suficiente para atender à suas necessidades básicas de moradia. Papel dos que temporariamente migram e não são bem sucedidos. Papel dos ex-detentos;

- A saúde. Neste grupo inclui-se uma gama considerável de doenças e deficiências que acabam por ser determinantes para a permanência das pessoas nas ruas. Sem dúvida, o maior número de indivíduos com problemas de saúde nas ruas são aqueles que apresentam algum tipo de sofrimento mental;
- Porém são comuns problemas com o preconceito: Deficientes, Hanseníase, Aids por parte da família que muitas vezes também não tem condições de cuidar destas pessoas;

Conceito de População de Rua

➤ “Grupo populacional heterogêneo constituído por pessoas que possuem em comum a garantia da sobrevivência por meio de atividades produtivas desenvolvidas nas ruas, os vínculos familiares interrompidos ou fragilizados e a não referência de moradia regular”

MDS (2005)

Dificuldades na realização de Censos

- - **A falta de um endereço fixo;**
- - **Pessoas que possuem endereço, porém permanecem a maior parte de seu tempo nos logradouros públicos ;**
- - **Diversidade de grupos e suas distintas localizações;**
- - **Tempo nas instituições e albergues;**

- - **Necessidade de diferenciar os moradores efetivos (ocupações consolidadas) de construções abandonadas, daqueles temporários (ocupações não consolidadas);**
- - **Pessoas que circulam pelo município a maior parte do dia, mas que são abrigados ou freqüentam instituições em outros municípios;**

- - **Época do ano em que a pesquisa é realizada;**
- - **Como lidar com as crianças de rua?**

Experiência de Belo Horizonte

- 1º Censo de População de Rua em 1998;
 - A metodologia de campo;
 - Questionários com 33 perguntas;
 - A última questão aberta;
- 2º Censo de População de Rua em 2005.
 - Necessidade da ótica do processo;

Alguns Resultados

**Tabela 2 - Distribuição da População em situação de rua por grupos de idade
Belo Horizonte 1998 -2005***

Grupo Etário/anos	1998	(% 1998)	2005	(% 2005)
Até 01 ano	31	2,77	6	0,48
1 a 5 anos	69	6,16	20	1,61
6 a 9 anos	45	4,02	18	1,45
10 a 13 anos	32	2,86	13	1,05
14 a 17 anos	26	2,32	16	1,29
Sem informação	1	0,09	2	0,16
Subtotal (menores)	204	18,21	75	6,05
18 a 24 anos	180	16,07	130	10,49
25 a 30 anos	171	15,27	154	12,43
31 a 35 anos	133	11,88	147	11,86
36 a 40 anos	137	12,23	133	10,73
41 a 45 anos	96	8,57	125	10,09
46 a 50 anos	49	4,38	117	9,44
51 a 60 anos	67	5,98	111	8,96
61 a 70 anos	17	1,52	42	3,39
71 ou mais anos	1	0,09	10	0,81
Sem informação	65	5,80	195	15,74
Subtotal (adultos)	916	81,79	1164	93,95
Total	1.120	100,00	1.239	100,00

*Dados preliminares

Fonte: Censos de População de Rua, 1998 e 2005.

Conclusões

- Necessidade de analisar a população de rua a partir de uma ótica multisetorial;
- Nesse sentido, as políticas públicas para este segmento também não podem ser encardas de forma específica, dificultando sua implementação;
- Necessidade de analisar este segmento social também através de uma ótica de processo, utilizando outros instrumentos de pesquisa.

FIM, OBRIGADO





Documento apresentado para discussão

**II Encontro Nacional de Produtores
e Usuários de Informações Sociais,
Econômicas e Territoriais**

Rio de Janeiro, 21 a 25 de agosto de 2006

A importância do Sistema de Informações Geográficas (SIG) na construção do Plano Nacional de Recursos Hídricos.

Autores: Jaciara Aparecida Rezende, Hugo do Vale Christofidis, Marco José Melo Neves, Braulio Gottschalg Duque, Luiz Augusto Bronzatto, André Pol, Adriana Lustosa da Costa, Danielle Bastos Serra de Alencar, Marcos Oliveira Santana, Marco Alexandre Silva André, Percy Baptista Soares Neto, Roseli dos Santos Souza, Simone Vendruscolo, Viviani Pinelli Alves

Instituição: Ministério do Meio Ambiente – Secretaria de Recursos Hídricos

Resumo

O Plano Nacional de Recursos Hídricos, aprovado pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos em 30 de janeiro de 2006, representa um grande avanço no gerenciamento dos recursos hídricos do Brasil. Trata-se de um dos principais instrumentos da lei 9.433/97. Sua construção foi marcada por um processo participativo envolvendo diversos atores, além de um grande aparato técnico, que possibilitou estruturar, analisar e interagir uma gama de informações territoriais, sociais e ambientais. Uma das grandes necessidades para a elaboração do PNRH foi a utilização do Sistema de Informações Geográficas – SIG, ferramenta que auxiliou de maneira rápida e eficiente a construção de um Banco de Dados, capaz de aprimorar e dinamizar resultados. O presente trabalho propõe apresentar a estruturação das bases de dados, as formas de planejamento e interação de diferentes dados e alguns resultados já alcançados. Atualmente o PNRH está em sua fase de implementação e, mais uma vez, vem recorrendo ao suporte do SIG, no acompanhamento de suas macrodiretrizes, programas e metas.

Palavras-Chave: Sistema de Informações Geográficas, SIG, Plano Nacional de Recursos Hídricos, banco de dados, Gestão de Recursos Hídricos

1. Introdução

Em 8 de janeiro de 1997 foi sancionada a Lei 9.433, conhecida como a lei das águas, que tem como objetivo organizar o setor de planejamento e gestão de recursos hídricos no âmbito nacional. A lei introduziu seis instrumentos de política para o setor, entre os quais os Planos de Recursos Hídricos, que deverão ser elaborados por bacia hidrográfica, por Estados e para o País.

Visando atender a meta do milênio, onde se estabeleceu a elaboração dos Planos de Recursos Hídricos como uma das metas a serem cumpridas por todos os países até o final de 2005, que o Ministério do Meio Ambiente, por intermédio da Secretária de Recursos Hídricos, elaborou o Plano Nacional de Recursos Hídricos. Graças a todo um processo participativo, envolvendo sociedade, segmentos de usuário, governo e uma base técnica consistente, foi possível aprová-lo em janeiro de 2006, por meio da Resolução nº 58 do Conselho Nacional de Recursos Hídricos - CNRH.

O PNRH foi acompanhado pela Câmara Técnica do Plano Nacional Recursos Hídricos (CT-PNRH), instituída pela Resolução nº 04, de 10 de junho de 1999, do CNRH. Contou, ainda, com o apoio do Grupo Técnico de Coordenação e Elaboração do Plano - GTCE/PNRH, criado no âmbito da CT-PNRH/CNRH, composto por técnicos da Secretaria de Recursos Hídricos do Ministério do Meio Ambiente - SRH/MMA e da Agência Nacional de Águas - ANA. Seu processo construtivo otimizou uma série de resultados em diferentes níveis de abordagem, como: doze Cadernos Regionais de Recursos Hídricos para as Regiões Hidrográficas Brasileiras; doze Seminários Regionais e vinte e sete Encontros Públicos Estaduais; realização de Oficinas Nacionais Temáticas e Setoriais, realização de cinco Cadernos setoriais que, em resumo, subsidiaram a elaboração dos seus quatro volumes: Panorama e Estado dos Recursos Hídricos do Brasil; Águas para o Futuro: Cenários para 2020; Diretrizes; Programas Nacionais e Metas (SOARES NETO *et al*, 2006).

Diante desse processo de tamanha complexidade foi de fundamental importância a utilização do Sistema de Informação Geográfica na construção de uma base de dados sistêmica que possibilitasse garantir de maneira eficiente, os diversos cruzamentos de informações, que atendessem às necessidades do PNRH. Segundo ASFLORA *et al*, 2001, um Sistema de Informações é uma estrutura concebida no ordenamento de dados, informações (espaciais, tabulares e documentais) e métodos componentes (subestruturais), que se integram com o meio externo e entre si para atingir objetivos. .

No caso específico dos recursos hídricos, FISTAROL *et al*, 2004, definiu os Sistemas de Informação de Recursos Hídricos como sistemas desenvolvidos para a coleta, armazenamento, processamento de fatos associados a eventos, sobre o ambiente que o acerca, transformando-os em informação útil para a organização gestora. O fato é que a utilização de um Sistema de Informações torna-se cada vez mais necessária para subsidiar a tomada de decisão, definir e orientar ações governamentais e manter a sociedade mais informada sobre a situação dos recursos hídricos do país.

O PNRH, por meio da ferramenta SIG, definiu unidades hidrográficas de maiores detalhes (sub-bacias) a partir da Divisão Hidrográfica Nacional (resolução n° 32 do CNRH), possibilitando análises mais descritivas sobre a disponibilidade e os usos da água no Brasil.

Este estudo tem como objetivo principal apresentar a estrutura de construção do Banco de Dados para a elaboração do PNRH, a partir da utilização da ferramenta SIG, através de uma metodologia de geotecnologias, que possibilita analisar, processar, relacionar e disponibilizar diversas informações com referência geográfica. O presente trabalho busca abordar o processo de construção do Banco de Dados do PNRH, as unidades físico-territoriais hidrográficas estabelecidas, a obtenção e o cruzamento de inúmeras variáveis, o processo dinâmico de relacionamentos entre as informações.

2. A Construção do Banco de Dados para subsidiar o Plano Nacional de Recursos Hídricos

Para a construção de um Sistema de Informações voltado para recursos hídricos torna-se essencial a montagem de um banco de dados que possibilite auxiliar a gestão, por meio de ferramentas básicas de geoprocessamento.

Segundo Câmara & Freitas, 1995, os componentes de um SIG são: interface com o usuário; entrada e integração de dados; funções de análise espacial e consulta espacial; visualização e plotagem; armazenamento e recuperação de dados, sob a forma de um banco de dados geográficos. O banco de dados está localizado no nível mais interno do sistema, possibilitando armazenamento e recuperação dos dados espaciais e dos seus atributos.

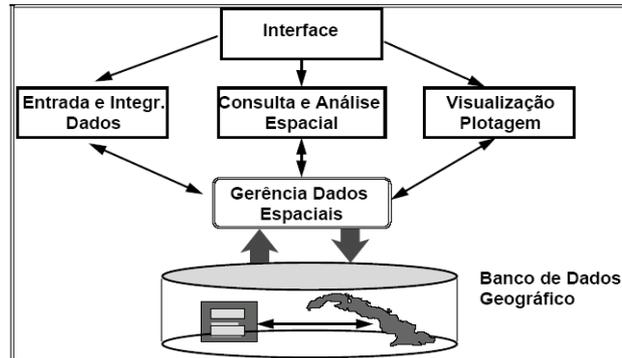


Figura1: Componentes de um Sistema de Informação Geográfica

Fonte: Câmara & Freitas, 1995

Todo o processo de construção do Banco de Dados do PNRH contou com aplicações do programa ARCGIS 9.0, que possibilitou identificar, organizar, estruturar e gerenciar diferentes dados e informações. Esse programa, articulado a uma estrutura SIG, fornece uma coleção de ferramentas de geoprocessamento que permitiu construir relacionamentos complexos, que facilitaram diferentes análises voltadas à questão sobre recursos hídricos no Brasil.

O processo de montagem da base de dados foi organizado de forma dinâmica, a partir de levantamentos e obtenção de informações secundárias de diferentes fontes. Para isso, contou-se com o apoio de inúmeros parceiros, entre eles, a Agência Nacional de Águas – ANA, para o levantamento e disponibilização de informações sobre recursos hídricos no Brasil, o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, que configurou-se forte aliado como provedor de dados e informações territoriais, sociais, econômicas e ambientais.

2.1 As Unidades Hidrográficas Estabelecidas

A base físico-territorial hidrográfica do PNRH está dividida em três unidades, que podem ser definidas em três escalas de informação: a Divisão Hidrográfica Nacional (DHN), a SUB1 e a SUB2.

A primeira mais macro, refere-se à Divisão Hidrográfica Nacional (DHN) que divide o território nacional em 12 Regiões Hidrográficas Brasileiras. A DHN está pautada nas Resoluções nº30 e nº32, do CNRH, que implementam a base de dados referenciada numa metodologia que define os procedimentos de subdivisões em agrupamento de bacias. A partir da resolução nº30, de 11 de dezembro de 2002, foi estabelecida a necessidade de se adotar uma metodologia de

subdivisões de bacias, utilizando-se o método desenvolvido pelo engenheiro Otto Pfafstetter (método Otto), que permitiu codificar regiões a partir da área drenada, por meio do rio principal, sempre de jusante para montante, identificando todas as confluências. Esse método permite criar inúmeras possibilidades de se gerar um número maior subdivisões e de códigos. A Resolução nº32, de 25 de junho de 2003, instituiu a Divisão Hidrográfica Nacional, estabelecendo uma base capaz de orientar e fundamentar o PNRH, desta forma o território brasileiro ficou agrupado em 12 Regiões Hidrográficas. Segundo essa resolução, fica considerado como Região Hidrográfica “o espaço territorial brasileiro compreendido por bacia, grupo de bacias ou sub-bacias hidrográficas contíguas com características naturais, sociais e econômicas hegemônicas, com vistas a orientar o planejamento de gerenciamento de recursos hídricos”.

Como as regiões hidrográficas definidas pela Resolução nº32 possuem áreas muito extensas, foi necessário criar outras unidades de bacias hidrográficas que pudessem apresentar particularidades regionais e locais, fornecendo maiores detalhes ao PNRH. Sendo assim, surgiu a proposta de se formular a SUB1 e a SUB2.

A SUB1 representa uma escala média, refere-se às unidades de planejamento que representam 56 unidades subdivididas dentro da DHN. Essas unidades têm um caráter de capturar mais detalhes sobre as Regiões Hidrográficas Brasileiras.

A terceira, com uma escala de maior detalhe, refere-se à SUB2, totalizando 273 unidades de planejamento. Essa também representa uma divisão mais detalhada dentro da SUB1, permitindo agregar informações ainda mais refinadas.

Para o desenvolvimento das unidades SUB1 e SUB2 do PNRH, a equipe técnica da SRH realizou todo um trabalho envolvendo análises e a definição de arranjos espaciais para melhor identificar áreas propícias para uma agregação de bacias e sub-bacias hidrográficas. Para isso, foi necessário realizar operações de geoprocessamento.

Após estabelecido os limites espaciais das unidades SUB1 e SUB2 elaborou-se a partir da lógica Otto, o processo de codificação das unidades hidrográficas. Esta codificação permitiu uma manipulação simplificada dos dados. Embora tenha sido usado, esse método não pode ser aplicado literalmente devido algumas peculiaridades da base adotada para as unidades SUB1 e SUB2. Para as duas unidades a codificação seguiu integralmente a metodologia Otto até o segundo dígito, sendo que a partir desse dígito foram realizadas algumas adequações. Na SUB1, o código possui 3 dígitos e na SUB2, o código possui 4 dígitos (CHRISTOFIDIS *et al*, 2006). A Figura 2 representa espacialmente as três unidades descritas anteriormente.

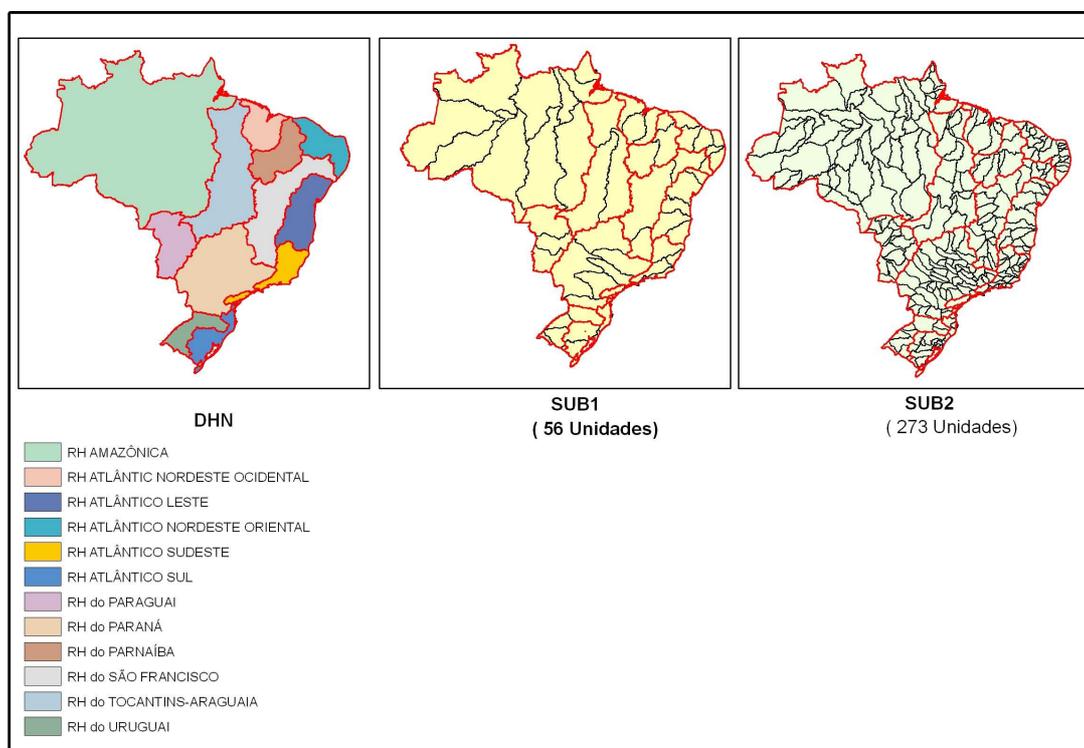


Figura 2: Unidades físico-territoriais hidrográficas

Como forma de exemplificar o processo de codificação estabelecido para as unidades hidrográficas SUB1 e SUB2, a Tabela 1 traz informações da Região Hidrográfica do Parnaíba.

Tabela1 – As unidades hidrográficas e a codificação da Região Hidrográfica do Parnaíba

DHN	SUB1	CÓDIGO	SUB2	CÓDIGO
Região Hidrográfica do Parnaíba (código: 72) OTTO nível 2	Parnaíba Alto	723	PARNAÍBA 01	7236
			PARNAÍBA 02	7235
			PARNAÍBA 03	7233
			PARNAÍBA 04	7223
	Parnaíba Baixo	721	PARNAÍBA 07	7211
	Parnaíba Médio	722	PARNAÍBA 05	7223
			PARNAÍBA 06	7221

Res. nº30 CNRH

2.2. O levantamento de informações espaciais

Conjuntamente com o processo de estruturação das unidades hidrográficas propostas, buscou-se incorporar outras informações relacionadas aos meios físicos, bióticos, sociais, ambientais, econômicos e culturais. Foram obtidos dados e informações secundárias, tabulares e georreferenciadas junto a diversas instituições, entre elas: ANA, IBGE, Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Renováveis – IBAMA e atores das oficinas e seminários do PNRH. Essa gama de informações possibilitou uma interface rica entre diversas áreas de conhecimento com os recursos hídricos. Cabe ressaltar que a obtenção e a coleta de informações fazem parte de um processo dinâmico e contínuo, que exige inclusive o acompanhamento de atualizações das mesmas. Um banco de dados atualizado potencializa análises mais precisas e contextuais. A Tabela 2 aponta algumas das informações coletadas e contidas no Banco de Dados do PNRH.

Tabela2 – Lista de algumas das principais informações coletadas para o Banco de Dados

Informação/Tema	Instituição
Dados de Demandas e Disponibilidades Hídricas	ANA
Biomass Brasileiros	IBGE/MMA
Índices de Saneamento	IBGE
Vazões específicas, médias e de estiagem	ANA
Dados de qualidade da água	ANA
Divisão político administrativa do território brasileiro	IBGE
Censos demográfico populacional e agropecuário	IBGE
Poços para captação de água subterrânea	CPRM
Rede hidrográfica e Infra-estrutura ao milionésio	IBGE
Unidades de Conservação	IBAMA
Ecorregiões Aquáticas Brasileiras	SRH/MMA/MCT

2.3 O processo de interface dos envolvidos na dinamização do Banco de Dados do PNRH

Os relacionamentos oriundos da estruturação e dinâmica do Banco de Dados podem ser considerados complexos. Os dados utilizados não dizem respeito unicamente aos relevantes parceiros envolvidos na disponibilização de informações secundárias. Mas, sobretudo apresentam um caráter mais amplo que envolve vários outros elencos que foram sendo desenvolvidos, concomitantemente, para subsidiar a elaboração do PNRH. Entre esses, podem ser citados os

estudos dos Cadernos Regionais de Recursos Hídricos, dos Cadernos Setoriais, as informações advindas a partir das Oficinas de Trabalho e dos Cenários. Todos esses estudos contaram inicialmente com a base de dados construída pelo SIG do PNRH. Entretanto, após análises de interesses específicos, muitas informações tornaram-se mais refinadas e retornaram ao Banco de Dados, num esquema de retroalimentação de informações.

A Figura 3 mostra um esquema dessas inter-relações e aponta também uma das principais funções do PNRH, que é de disponibilizar informações para (1) a implementação dos demais instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos, em destaque os Planos Estaduais de Recursos Hídricos; (2) quantificar a atuação das organizações integrantes do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos – SINGREH e, conseqüentemente dos Sistemas Estaduais de Recursos Hídricos, (3) os parceiros que colaboraram na formação do Banco de Dados do PNRH; (4) a articulação com demais Sistemas de Informações do Ministério do Meio Ambiente, em especial, o Sistema Nacional de Informação sobre Meio Ambiente - SINIMA; (5) e por fim para toda a sociedade.

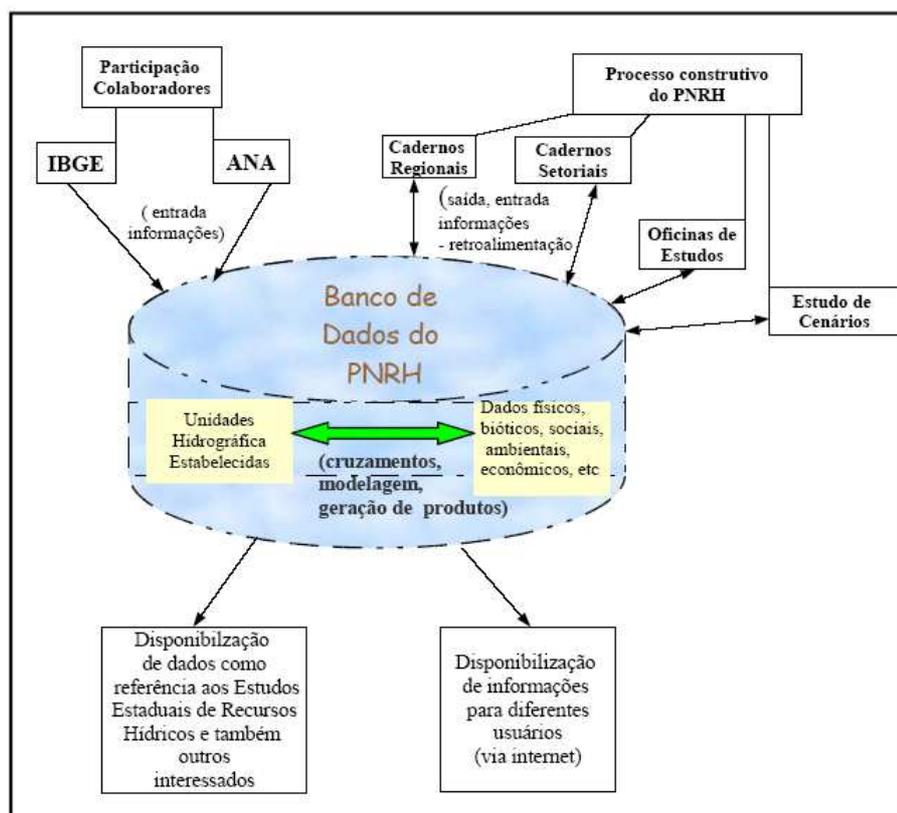


Figura 3: Esquema das inter-relações do Banco de Dados do PNRH

3. Cruzamentos gerados e alguns produtos alcançados

A elaboração do banco de dados garantiu de forma eficiente uma série de cruzamentos que possibilitaram inúmeros resultados, entre eles, os cruzamentos entre DHN e ecorregiões aquáticas e a razão entre vazão média acumulada e número de habitantes com a SUB1. Esses relacionamentos podem ser citados como exemplos de resultados já alcançados, que buscam garantir uma base informações espaciais para acompanhar as fases de implementação e monitoramento do PNRH.

3.1. A Divisão Hidrográfica Nacional e as Ecorregiões Aquáticas Brasileiras

O tema referente às ecorregiões aquáticas brasileiras está contido no Banco de Dados do PNRH e representa um grande contribuição a temática ambiental no contexto da Gestão Integrada de Recursos Hídricos. Esse plano de informações teve como ponto de partida estudo desenvolvido pelas organizações não governamentais *The Nature Conservancy (TNC)* e *World Wildlife Fund (WWF)* e sua elaboração envolveu a participação de especialistas em biodiversidade aquática de diferentes partes do Brasil durante oficina de trabalho promovida pela SRH/MMA, as Secretarias Executiva (SECEX) e de Biodiversidade e Florestas (SBF) do Ministério do Meio Ambiente, com apoio do Fundo Setorial de Recursos Hídricos do Ministério da Ciência e Tecnologia (CT-HIDRO). (MMA, 2006a).

As 25 ecorregiões aquáticas foram delineadas tendo como referência os padrões de distribuição geográfica das diferentes formas de vida aquática e os principais fatores físicos determinantes de seu isolamento nas grandes unidades de drenagem. Quando relacionadas a DHN observa-se a estreita relação entre seus limites, havendo casos em que ocorre coincidência total entre unidades, em outros representam subdivisões das regiões hidrográficas, havendo ainda casos em que uma ecorregião é compartilhada por duas ou mais regiões hidrográficas (MMA, 2006a).

A Figura 4 demonstra espacialmente as 25 ecorregiões aquáticas e o limite das 12 Regiões Hidrográficas Brasileiras.



Figura 4: As Ecorregiões Aquáticas Brasileiras e a DHN

3.2. A SUB1 e a razão entre a vazão média acumulada e o número de habitantes

A razão entre vazão acumulada e população, em cima das 56 unidades da SUB1, pode ser caracterizada na Figura 5, que traz informações muito mais discriminadas, caso fosse utilizado apenas como referência a DHN. A SUB1 potencializou apresentar maiores detalhes e diferenciar alguns casos dentro de Regiões Hidrográficas específicas. Na Região Hidrográfica do Paraná, por exemplo, foi possível identificar classes distintas, mais precisamente três classes, que representam diferentes disponibilidades de água em termos populacionais (MMA, 2006b).

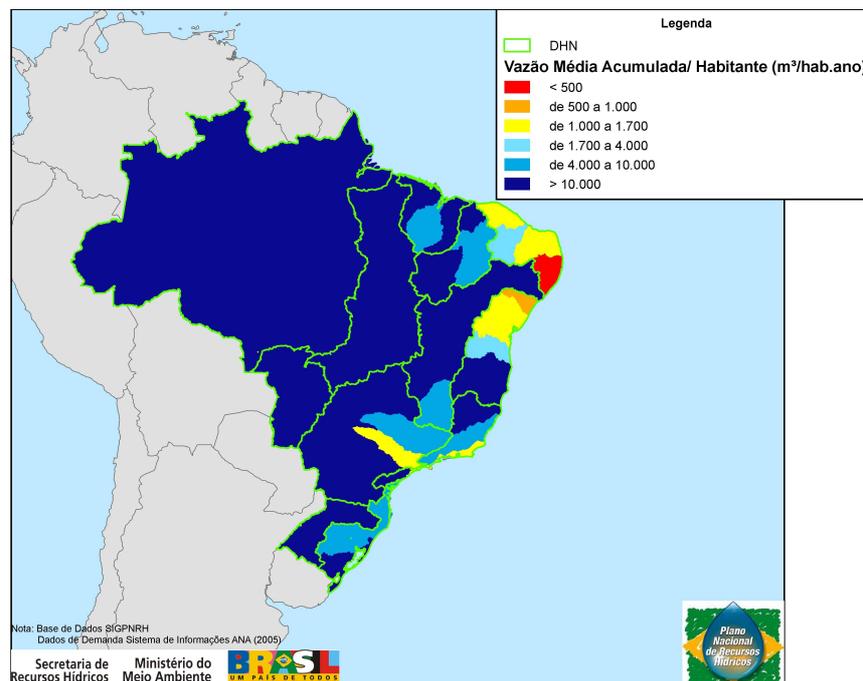


Figura 5: Razão entre vazão média acumulada e número de habitantes

Fonte: MMA, 2006b

4. Conclusão

Nesse trabalho, foi possível avaliar como o SIG, através da dinâmica de um Banco de Dados, representa um grande aliado nos processos de gestão dos recursos hídricos no Brasil.

A elaboração do PNRH e dos seus cadernos complementares tiveram como ferramenta fundamental para a obtenção de informações mais refinadas, a estrutura de um Sistema de Informações, possibilitando a integração, análise e modelagem de dados.

A continuidade do SIG do PNRH, configura-se de suma importância, bem como o estabelecimento de pactos de cooperação entre SRH/MMA e os demais parceiros envolvidos no fluxo dinâmico de informações. Além disso, permitirá dar uma melhor assistência às próximas etapas do PNRH que referem-se ao detalhamento dos seus Programas e Sub-programas, e claro, também servindo como ferramenta primordial no gerenciamento e monitoramento do recursos hídricos do país.

AGRADECIMENTOS

A realização da montagem do Banco de Dados do PNRH contou com a participação da equipe técnica da Secretaria de Recursos Hídricos do Ministério do Meio Ambiente (SRH/MMA). Algumas pessoas que aqui estiveram e que contribuíram de forma significativa em todo o processo não podem deixar de serem mencionadas, em particular três colegas, que desenvolveram importantes trabalhos na área de Geoprocessamento. Nesse sentido, gostaríamos de fazer agradecimentos para Daniella de Azevedo Albuquerque Costa (Geógrafa), Og Arão Vieira Rubert (Eng. Agrícola) e Adelmo de Oliveira Teixeira Marinho (Analista em Processamento de Dados).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ASFLORA, M.C.; ROCHA, J.C.S.da; REZENDE, A .C. *Sistema de Informação sobre recursos hídricos de Sergipe: modelo conceitual*. In: Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos. Anais São Paulo: S. Rimo, 2001.
- BRASIL, Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Brasília, 1997.
- BRASIL, Conselho Nacional de Recursos Hídricos. Resolução nº 30, de 11 de Dezembro de 2002.
- BRASIL, Conselho Nacional de Recursos Hídricos. Resolução nº 32, de 25 de Junho de 2003.
- CÂMARA, G.; FREITAS, U. M. *Perspectivas em Sistema de Informação Geográfica*. In: Simpósio sobre Quantificação em Geociências. Rio Claro, São Paulo, 1995.
- CHRISTOFIDIS, H. V.; REZENDE, J.A.; NEVES, M. J. M.; DUQUE, B.G.; BRONZATTO, L. A.; POL, A.; ALVES, V. P.; SOUZA, R. S.; VENDRUSCOLO, S.; SANTANA, M. O.; ANDRÉ, M. A . S.; COSTA, A. L.; RAMOS de, D. B. S. A.; SOARES NETO, P. *Sistema de Informações do Plano Nacional de Recursos Hídricos do Brasil (no prelo)*. In: Oitava Cúpula de Informações sobre Água –WIS-8 - Integrando e Fortalecendo Redes de Informação para a Água e o Meio Ambiente. Brasília, 2006.

FISTAROL, O.; FRANK, Beate.; REFOSCO, J. C. *Sistema de Informações de Recursos Hídricos da Bacia do Itajaí*. In: Congresso Brasileiros de Cadastro Técnico Multifinalitário. UFSC. Florianópolis, SC, 2004.

MMA/SRH. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Recursos Hídricos. Plano Nacional de Recursos Hídricos. Panorama e estado dos recursos hídricos do Brasil. Biomas, ecorregiões, biorregiões e os principais ecossistemas brasileiros. Volume 1. Edição Especial de Lançamento. Brasília, 2006a.

MMA/SRH. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Recursos Hídricos. Plano Nacional de Recursos Hídricos. Panorama e estado dos recursos hídricos do Brasil. Desafios e oportunidades para a gestão da águas do Brasil. Volume 1. Edição Especial de Lançamento. Brasília, 2006b.

SOARES NETO, P.; NEVES, M.J.M.; ALVES, V. P.; POL, A.; REZENDE, J. A.; VENDRUSCOLO, S.; RAMOS de, D. B. S. A.; COSTA, A. L.; CHRISTOFIDIS, H. V.; BRONZATTO, L. A.; SOUZA, R. S. *Processo de Construção do Plano Nacional de Recursos Hídricos do Brasil (no prelo)*. In: Oitava Cúpula de Informações sobre Água –WIS-8 - Integrando e Fortalecendo Redes de Informação para a Água e o Meio Ambiente. Brasília, 2006.



A IMPORTÂNCIA DO SISTEMA DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS – SIG NA CONSTRUÇÃO DO PNRH

Autores: Jaciara Aparecida Rezende, Hugo do Vale Christofidis, Marco José Melo Neves, Braulio Gottschalg Duque, Luiz Augusto Bronzatto, Adriana Lustosa da Costa, Danielle Bastos Serra de Alencar, Marcos Oliveira Santana, Marco Alexandre Silva André, Percy Baptista Soares Neto, Roseli dos Santos Souza, Simone Vendruscolo, Viviani Pineli Alves, André Pol

Evento: 2º Encontro Nacional de Produtores e Usuários de Informações - IBGE

Apresentação:

Hugo do Vale Christofidis

Eng. Civil

PNRH/SRH/MMA



Rio de Janeiro/agosto de 2006



INTRODUÇÃO

➤ **PNRH**, aprovado pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos em 30 de janeiro de 2006, representa um grande avanço no gerenciamento dos recursos hídricos do Brasil. Trata-se de um dos principais **instrumentos** da **lei 9.433/97**. Sua construção foi marcada por um processo participativo envolvendo diversos atores

➤ **OBJETIVO:** O presente trabalho propõe apresentar a **estruturação das bases de dados**, as formas de planejamento e interação de diferentes dados e alguns resultados já alcançados. Atualmente o PNRH está em sua fase de implementação e, mais uma vez, vem recorrendo ao suporte do SIG, no acompanhamento de suas macrodiretrizes, programas e metas.



O PNRH

✓ *Instrumento da política*

✓ Processo que envolveu a sociedade, segmentos de usuário, governo e uma base técnica. Aprovado pela **Resolução nº58 do CNRH**.

✓ Acompanhado pela **CT-PNRH** e por técnicos da **SRH/MMA** e da Agência Nacional de Águas - **ANA**.

✓ Otimizou uma série de resultados em diferentes níveis de abordagem (Cadernos Regionais, Cadernos Setoriais, Oficinas).

✓ Diante desse processo de tamanha complexidade foi de fundamental importância a **utilização do Sistema de Informação Geográfica** na construção de uma base de dados sistêmica que possibilitasse garantir de maneira eficiente, os **diversos cruzamentos de informações**, que atendessem às **necessidades do PNRH**.



VOLUMES do PNRH





SISTEMA DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS - SIG

CONCEITO:

- ✓ **Sistema de Informações** é uma estrutura concebida no ordenamento de dados, informações (espaciais, tabulares e documentais) e métodos componentes (subestruturais), que se integram com o meio externo e entre si para atingir objetivos (ASFLORA *et al*, 2001) .
- ✓ Em um Sistema de Informações voltado para recursos hídricos torna-se essencial a **montagem de um banco de dados** que possibilite auxiliar a gestão, por meio de ferramentas básicas de geoprocessamento.

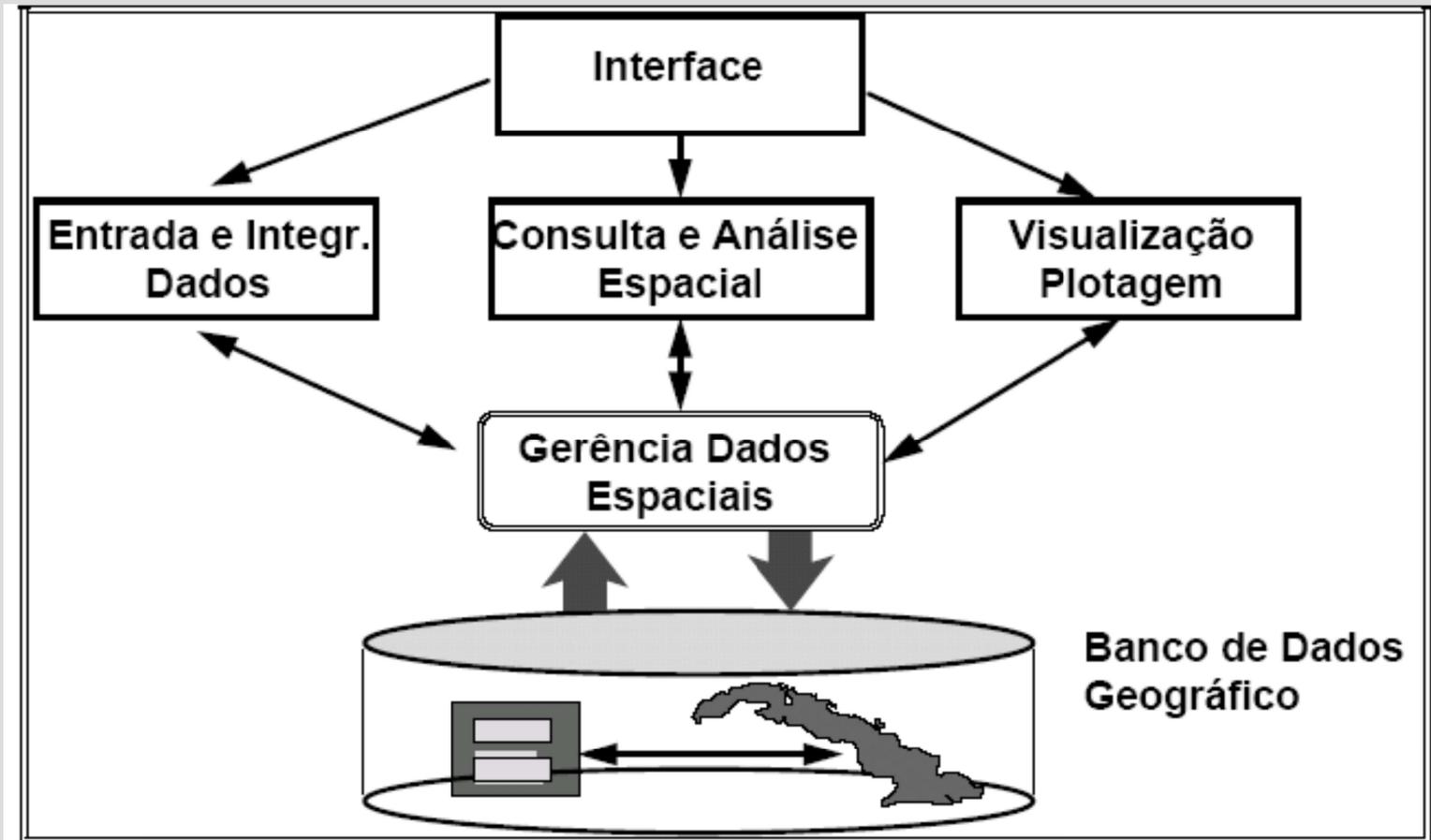


Figura: Componentes de um Sistema de Informação Geográfica

Fonte: Câmara & Freitas, 1995



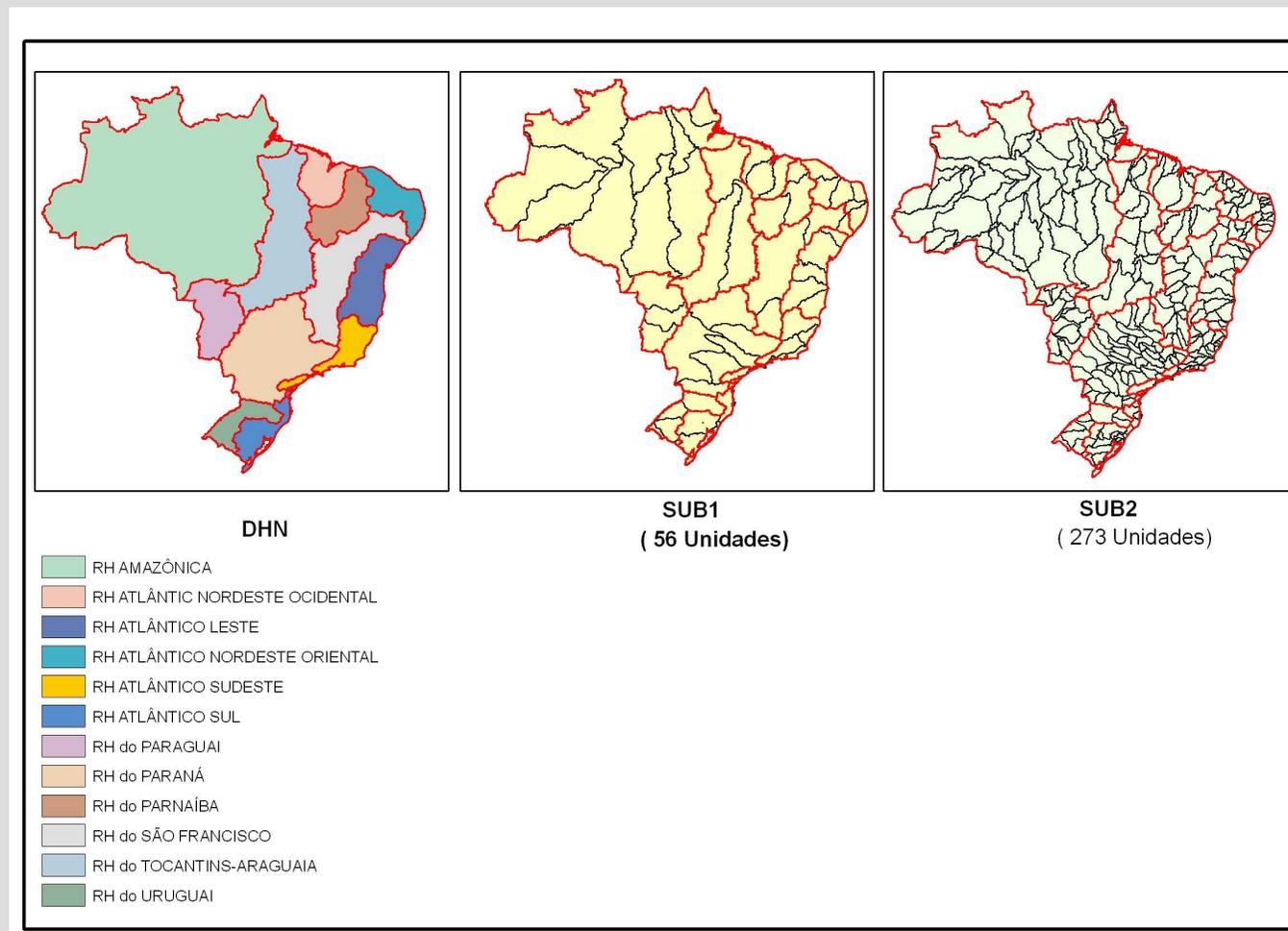
O BANCO DE DADOS DO PNRH

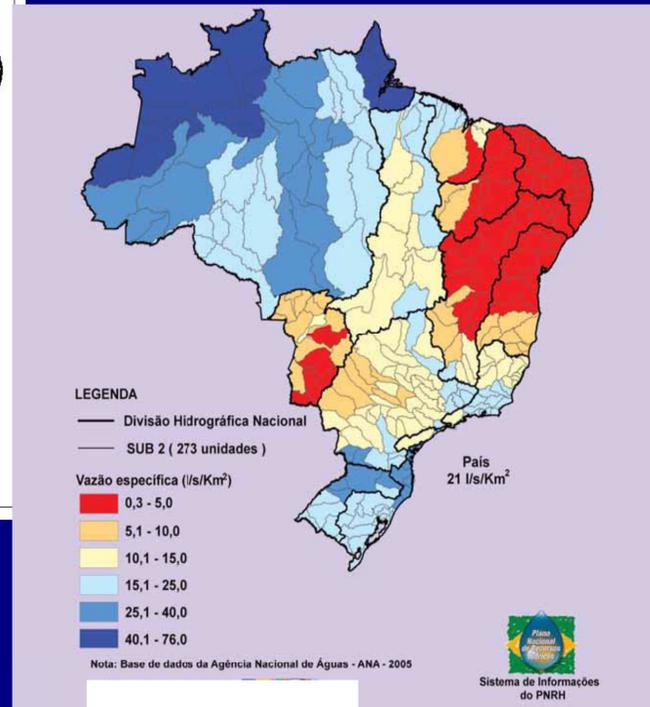
- **A Construção do Banco de Dados do PNRH** contou com aplicações do programa **ARCGIS 9.0**, além de uma suite de softwares que permitiu **construir relacionamentos complexos, que facilitaram diferentes análises voltadas à questão de recursos hídricos no Brasil.**
- O processo de montagem foi a partir de **levantamentos e obtenção de informações secundárias de diferentes fontes.** Para isso, contou-se com o **apoio de inúmeros parceiros**, entre eles, a **ANA**, para o levantamento e disponibilização de informações sobre recursos hídricos no Brasil, o **IBGE**, que configurou-se forte aliado como provedor de dados e informações territoriais, sociais, econômicas e ambientais.



As Unidades Hidrográficas Estabelecidas

➤ A base físico-territorial hidrográfica do PNRH está dividida em três unidades, que podem ser definidas em três escalas de informação: a **Divisão Hidrográfica Nacional (DHN)**, a **SUB1** e a **SUB2**







CODIFICAÇÃO DA BASE FÍSICO-TERRITORIAL

➤ Após estabelecido os limites espaciais das unidades SUB1 e SUB2 elaborou-se a **partir da lógica Otto (Otto Pfafstetter)**, o processo de codificação das unidades hidrográficas.

➤ Esta codificação permitiu uma manipulação simplificada dos dados. Embora tenha sido usado, esse método não pode ser aplicado literalmente devido algumas peculiaridades da base adotada para as escalas SUB1 e SUB2. Para as duas escalas a codificação seguiu integralmente a metodologia Otto até o segundo dígito, sendo que a partir desse dígito foram realizadas algumas adequações. Na SUB1, o código possui 3 dígitos e na SUB2, o código possui 4 dígitos (CHRISTOFIDIS *et al*, 2006).

DHN	SUB1	CÓDIGO	SUB2	CÓDIGO
Região Hidrográfica do Parnaíba (código: 72) OTTO nível 2 Res. nº30 CNRH	Parnaíba Alto	723	PARNAÍBA 01	7236
			PARNAÍBA 02	7235
			PARNAÍBA 03	7233
			PARNAÍBA 04	7223
	Parnaíba Baixo	721	PARNAÍBA 07	7211
	Parnaíba Médio	722	PARNAÍBA 05	7223
			PARNAÍBA 06	7221



O levantamento de informações espaciais

- Conjuntamente com o processo de estruturação das unidades hidrográficas propostas, buscou-se incorporar outras informações relacionadas aos meios físicos, bióticos, sociais, ambientais, econômicos e culturais.
- Foram obtidos dados e informações secundárias, tabulares e georreferenciadas junto a diversas instituições, entre elas: ANA, IBGE, Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Renováveis – IBAMA, CPRM e atores das oficinas e seminários do PNRH. Essa gama de informações possibilitou uma interface rica com os recursos hídricos com as diversas áreas de conhecimento.

Tabela2 – Lista de algumas das principais informações coletadas para o Banco de Dados

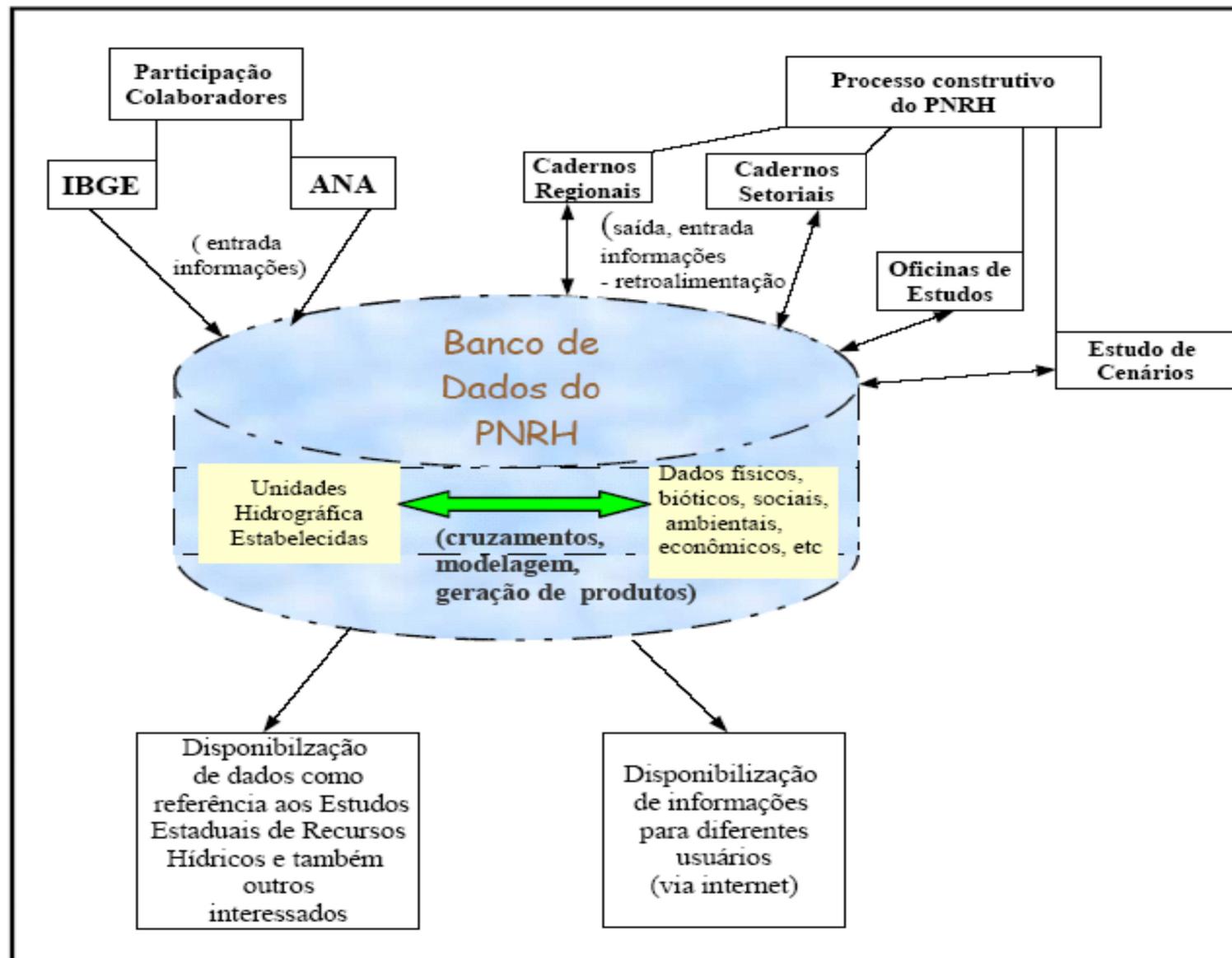
Informação/Tema	Instituição
Dados de Demandas e Disponibilidades Hídricas	ANA
Biomass Brasileiros	IBGE/MMA
Índices de Saneamento	IBGE
Vazões específicas, médias e de <u>estiagem</u>	ANA
Dados de qualidade da água	ANA
Divisão político administrativa do território brasileiro	IBGE
Censos demográfico populacional e agropecuário	IBGE
Poços para captação de água subterrânea	CPRM
Rede hidrográfica e Infra-estrutura ao milionésio	IBGE
Unidades de Conservação	IBAMA
Ecorregiões Aquáticas Brasileiras	SRH/MMA/MCT



O processo de interface dos envolvidos na dinamização do Banco de Dados do PNRH

A Figura a seguir mostra um esquema das inter-relações e aponta uma das principais funções do PNRH, e seu sistema de informações, que é de disponibilizar informações para:

- (1) a implementação dos demais instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos, em destaque os Planos Estaduais de Recursos Hídricos;
- (2) quantificar a atuação das organizações integrantes do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos – SINGREH e, conseqüentemente dos Sistemas Estaduais de Recursos Hídricos;
- (3) os parceiros que colaboraram na formação do Banco de Dados do PNRH;
- (4) a articulação com demais Sistemas de Informações do Ministério do Meio Ambiente, em especial, o Sistema Nacional de Informação sobre Meio Ambiente - SINIMA;
- (5) Subsidiar e Monitorar a implementação do Plano Nacional de Recursos Hídricos;
- (6) e por fim para toda a sociedade.

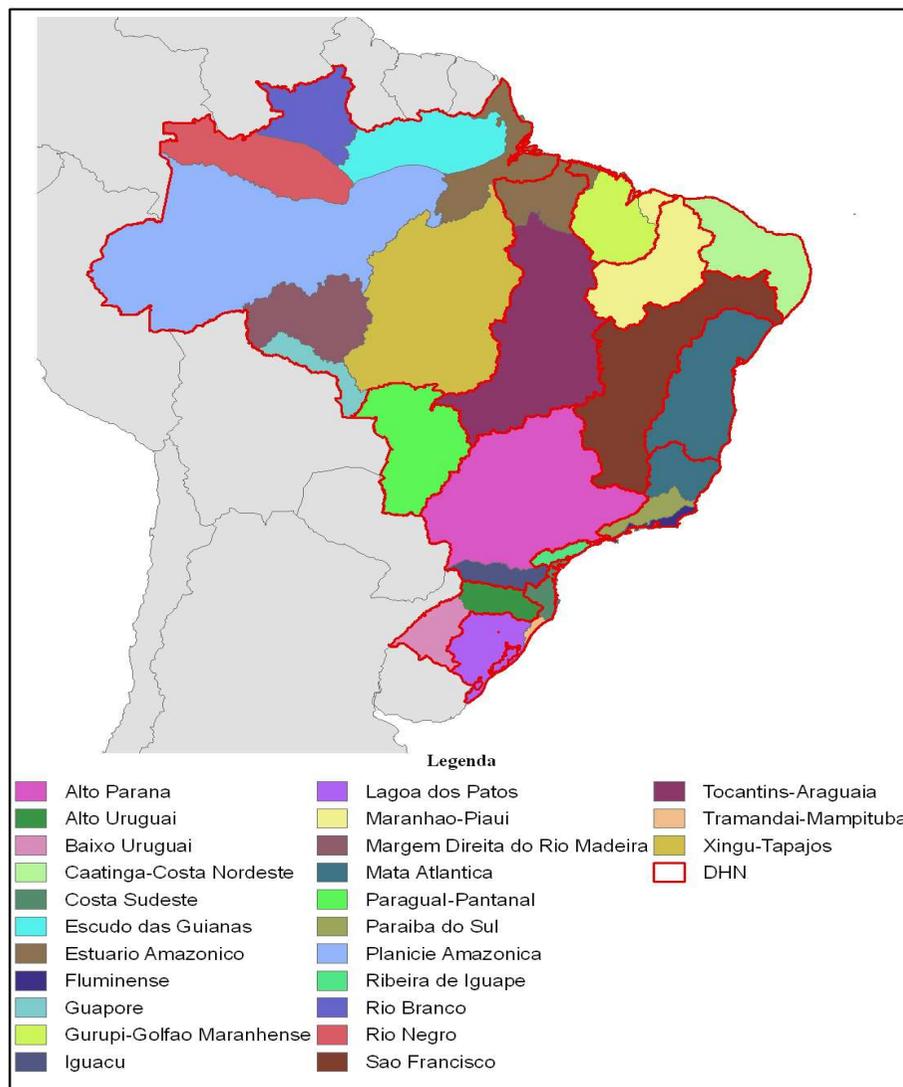


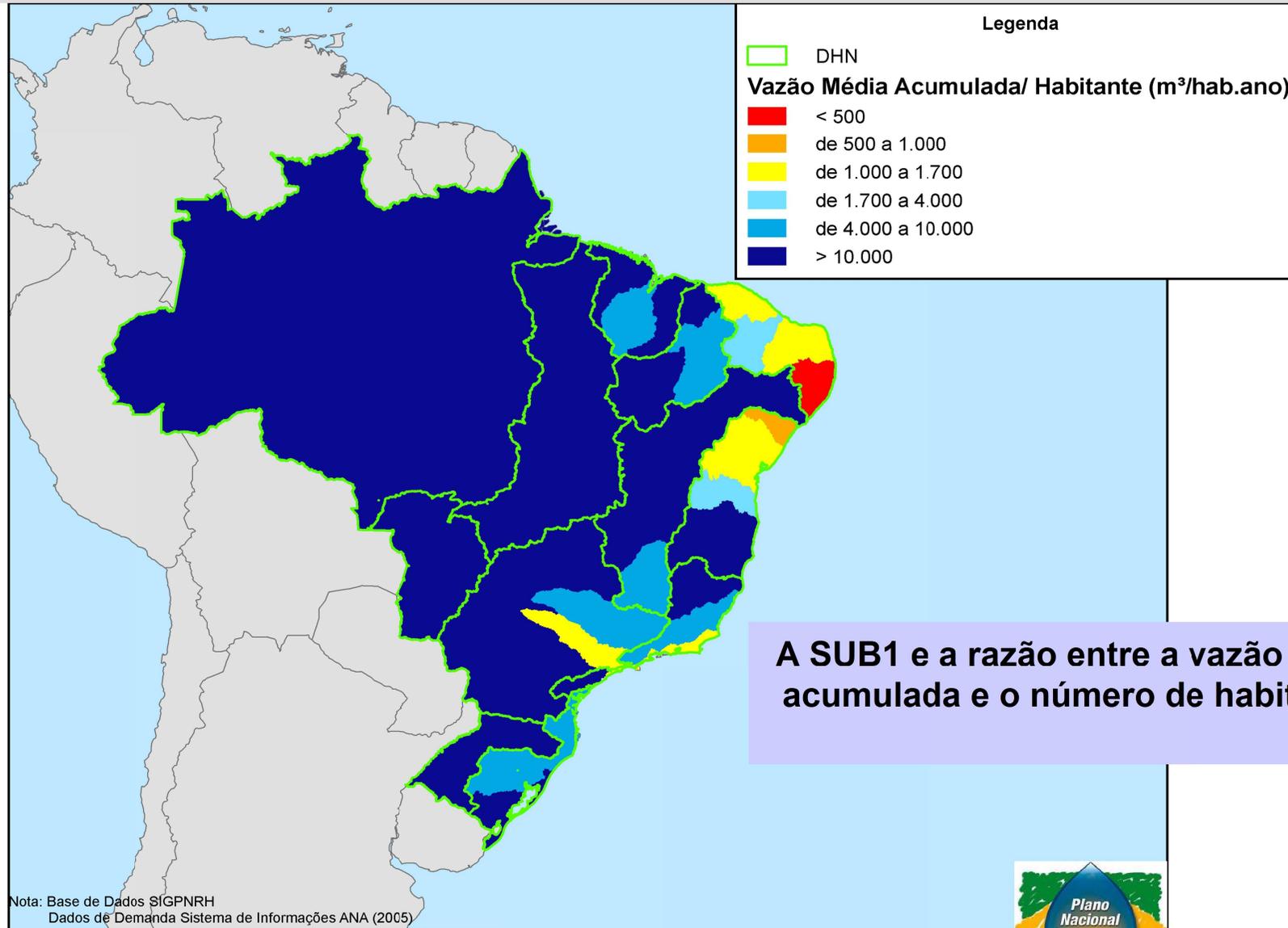


Cruzamentos gerados e alguns produtos alcançados

A elaboração do banco de dados garantiu de forma eficiente uma série de cruzamentos que possibilitaram inúmeros resultados, entre eles, os cruzamentos entre DHN e ecorregiões aquáticas e a razão entre vazão média acumulada e número de habitantes com a SUB1

DHN e Ecorregiões Aquáticas





A SUB1 e a razão entre a vazão média acumulada e o número de habitantes





Conclusão

- Avaliar como o **SIG**, através da dinâmica de um Banco de Dados, representa um grande aliado nos processos de gestão dos recursos hídricos no Brasil.
- A elaboração do PNRH e dos seus cadernos complementares tiveram como ferramenta fundamental para a obtenção de **informações mais refinadas**, a estrutura de um Sistema de Informações, possibilitando a **integração, análise e** modelagem de dados.
- A continuidade do SIG do PNRH, configura-se de suma importância, bem como o estabelecimento de **pactos de cooperação entre SRH/MMA e os demais parceiros envolvidos** no fluxo dinâmico de informações.

O que permitirá dar uma melhor assistência às próximas etapas do PNRH que referem-se ao detalhamento dos seus Programas e Sub-programas, e claro, também servindo como ferramenta primordial no gerenciamento e monitoramento do recursos hídricos do país.

Além do exposto também servirá como insumo nas futuras revisões do PNRH, que ocorrerão a cada 4 anos.





Siste
Infor
Plan
de R
Hidr

MUITO OBRIGADO

Contatos (e-mail):

Equipe Técnica de Geoprocessamento do PNRH

hugo.christofidis@mma.gov.br

jaciara.rezende@mma.gov.br

Telefone: 61-40091882 ou 4009-1828

www.mma.gov.br

www.cnrh-srh.gov.br

<http://pnrh.cnrh-srh.gov.br>

pnrh@mma.gov.br