

# Dinâmica populacional e rede coletora de esgoto

Ivete Oliveira Rodrigues  
Maurício Gonçalves e Silva

Ao longo do *Atlas de saneamento*, a dimensão demográfica é ressaltada sob diferentes enfoques dada a sua centralidade na questão do saneamento<sup>1</sup> notadamente no que toca aos aspectos territoriais da distribuição espacial desses serviços no País. Sabe-se que entre os determinantes demográficos da demanda por saneamento, encontram-se três variáveis demográficas básicas: o tamanho da população, seu ritmo de crescimento e o seu grau de urbanização (LIMA, 2005).

Ao mesmo tempo, enquanto o capítulo final do *Atlas* pode concluir que dentre os serviços de saneamento pesquisados, recai sobre o esgotamento sanitário grave ausência e precariedade encontrada nos municípios brasileiros, sendo esse, portanto, um dos maiores desafios postos à gestão pública do Brasil na contemporaneidade.

Diante das primícias, acima descritas, como contribuição ao exame final da relação entre população e saneamento optou-se por duas representações sobre os ritmos de crescimentos absoluto e relativo da população combinados com informações sobre melhorias e oferta do serviço de esgotamento sanitário, respectivamente.

Na primeira representação, o mapa *Crescimento absoluto<sup>2</sup> da população e melhorias no serviço de esgotamento sanitário* ilustra o crescimento absoluto da população no período 2000-2010 e os municípios que apresentam algum número de ampliação e melhoria<sup>3</sup> no sistema de esgotamento sanitário.

Conforme observado no mapa, pode-se afirmar que o saneamento, particularmente a rede de coleta de esgoto sanitário, como política pública, esteve comprometido, na última década, a dar respostas à pressão demográfica, nitidamente, em áreas urbanas. Assim, as manchas de crescimento absoluto mostram uma taxa de incremento populacional significativa em torno dos grandes centros urbanos do País ao mesmo tempo que essas áreas são, aproximadamente, aquelas onde se localizam de forma “privilegiada” as ampliações e melhorias no sistema de esgotamento. Logo, pode-se perceber que se concentram no litoral e nas áreas de influência imediata das capitais estaduais um número considerável de municípios com ampliações e melhorias no sistema de esgotamento, o que acaba por retratar o histórico de ocupação do território brasileiro.

Ao lado das grandes aglomerações urbanas, pode-se notar alguns eixos de crescimento em direção ao interior, dentre eles, o mais expressivo segue a metrópole paulista, eixo São Paulo (SP)-Campinas (SP), seguindo para a região de Ribeirão Preto (SP) e São José do Rio Preto (SP). Além disso, no Estado de São Paulo encontra-se um adensamento expressivo em termos de melhorias e ampliações da rede de esgotamento, fazendo deste estado o grande destaque nacional das redes de saneamento, em particular do esgotamento sanitário.

Em relação ao interior do Território Nacional, pode-se observar que as ações em melhorias nos serviços de esgoto estão presentes na região do Triângulo Mineiro, tendo como principais cidades Uberlândia e Uberaba e chegam até Goiânia e Brasília, que estão cada vez mais interligadas como representado na trama da intensidade de seus crescimentos. Ademais, a direção do crescimento absoluto da população e, de certa forma, das melhorias passam pelo sudoeste goiano.

O trecho mato-grossense da BR-163, incluindo os Estados de Mato Grosso e de Mato Grosso do Sul, é outro eixo que se destaca no crescimento absoluto. Este possui Cuiabá, Rondonópolis e Sinop, em Mato Grosso, e Campo Grande e Dourados, em Mato Grosso do Sul, como os principais centros urbanos da área, concentrando assim os maiores acréscimos populacionais e os resultados mais positivos de melhorias nos serviços de esgoto.

Como centros regionais que apresentam um crescimento absoluto expressivo tem-se algumas cidades médias que devem ser mencionadas. Dentre estas aparecem as capitais estaduais Porto Velho, Rio Branco, Palmas, Boa Vista e Macapá, na Região

Norte, e Barreiras, no oeste da Bahia, com resultados insignificante em termos de melhorias nos serviços de esgoto.

Além delas, pode-se destacar também Petrolina-PE/Juazeiro-BA, Juazeiro do Norte/Crato/Barbalha-CE, na Região Nordeste, Montes Claros-MG, na Região Sudeste e Londrina/Maringá-PR, Cascavel-PR e Chapecó-SC, na Região Sul, nas quais podem ser observados resultados afirmativos. Com destaque para Londrina/Maringá-PR que de forma indiscutível apresentam um número expressivo de melhorias no sistema de esgotamento.

Na Região Norte, pode-se destacar ainda os eixos Manaus (AM)-Santarém (PA) passando pela cidade de Parintins (PA) e o eixo Belém (PA)-Marabá (PA)-Imperatriz (MA) que tende a se estender até São Félix do Xingu (PA) com crescimentos absoluto expressivos. Contudo, nesses segmentos espaciais, diferente de outras áreas, destaca-se um grande vazio em termos de melhorias no serviço de esgoto, observando-se inexistência desse serviço em grande parte dessas áreas. Tal processo se estende com amplitude nas Regiões Norte e Nordeste, onde mesmo as áreas que exibem números positivos de crescimento absoluto são acompanhadas de fracos resultados em melhorias de esgotamento sanitário.

Em resumo, a leitura do mapa de crescimento absoluto da população e melhorias no serviço de esgotamento sanitário passa primeiramente pelas grandes aglomerações urbanas, que tradicionalmente se concentram no litoral, pelos eixos de desenvolvimento e ocupação e pelas cidades médias que se destacam no cenário nacional, nos quais estão presentes os números mais significativos em melhorias e ampliações no sistema de esgotamento sanitário. Como também por extensas áreas do Território Nacional com baixos registros de melhorias e ampliações no sistema, apesar de apontarem crescimento absoluto de população.

Dando prosseguimento, no primeiro mapa o crescimento absoluto e as melhorias podem significar uma ação mais efetiva do poder público, enquanto no caso do segundo, intitulado *Crescimento relativo<sup>4</sup> 2000-2010 da população e ausência da rede de esgotamento sanitário*, são expressados os problemas que cercam a rede de esgotamento sanitário.

De modo geral, o mapa apresenta duas grandes morfologias, a primeira aponta as áreas de povoamento consolidado com perda de população e ausência de rede de esgotamento sanitário que abrange a Região Sul, parte da Região Sudeste, porção significativa da Região Nordeste e dos Estados de Goiás e do Tocantins.

A segunda representação inclui as Regiões Centro-Oeste e Norte onde o crescimento relativo está presente, mas a mobilidade da população não é acompanhada pelo acesso à rede de esgotamento sanitário. Neste caso, por exemplo, está à frente o pecuarista de Marabá que adentra pelo Estado do Pará em direção a São Félix do Xingu<sup>5</sup>; também o eixo da Transamazônica no Pará; porções dos Estados de Mato Grosso, Amapá, Roraima e Acre.

Em comum, os resultados positivos de crescimento relativo com ausência de rede coletora de esgoto estão direcionados, grosso modo, para os vastos territórios do Cerrado do Brasil Central e domínios amazônicos que sofrem impactos, em maior ou menor grau, de ocupação econômica, da migração e da formação do sistema urbano, todos, com claros agravantes ao meio ambiente, nos quais a ausência de saneamento exacerba todas essas questões.

Como considerações finais, tem-se que os determinantes demográficos permeiam as decisões em torno do esgotamento sanitário, fazendo com que o confronto desses dois temas – crescimentos absoluto e relativo da população em conjunto com as informações sobre esgotamento sanitário – sirva de síntese final do *Atlas de saneamento*.

Contudo, essas observações trazem dilemas e grandes desafios em torno das políticas públicas para o setor, pois de um lado existe a necessidade em atender áreas consolidadas, com redes de cidades estruturadas de expressivo contingente populacional e que ainda apresentam crescimento absoluto de população, por outro lado, existe a demanda igualmente importante de vastos territórios que apresentam importantes fluxos migratórios que acabam por criar uma pressão demográfica sobre serviços de uso coletivo, como o esgotamento sanitário.

<sup>1</sup> Abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e manejo de resíduos sólido.

<sup>2</sup> Para representar o crescimento absoluto da população foi escolhida a técnica de Kernel que possibilita uma visualização mais homogênea dos dados. Esta mostra a densidade em que o fenômeno ocorre, ou seja, dentro de raio específico de distância os valores de crescimento absoluto da população (por município) foram somados e divididos pela área da circunferência.

<sup>3</sup> Foram reunidas as informações sobre ampliações e melhorias prediais, estação de tratamento, rede coletora, emissário, interceptor, dentre outras.

<sup>4</sup> Para a representação do crescimento relativo da população, foi escolhida a técnica de interpolação simples. Como a Kernel, esta técnica ajuda na visualização dos dados, pois agrupa os valores de forma que possibilite a formação de manchas, o que facilita a leitura. Entre um valor e outro são interpolados valores intermediários e gera-se uma superfície contínua que ajuda na visualização dos padrões de crescimento. Porém, na área da Amazônia Legal os municípios são maiores, o que gera uma menor densidade de sedes municipais que, por sua vez, gera manchas demasiadamente grandes que não correspondem ao tamanho do fenômeno, ou seja, o crescimento relativo existe, porém não com as dimensões que aparece no mapa, são fenômenos locais.

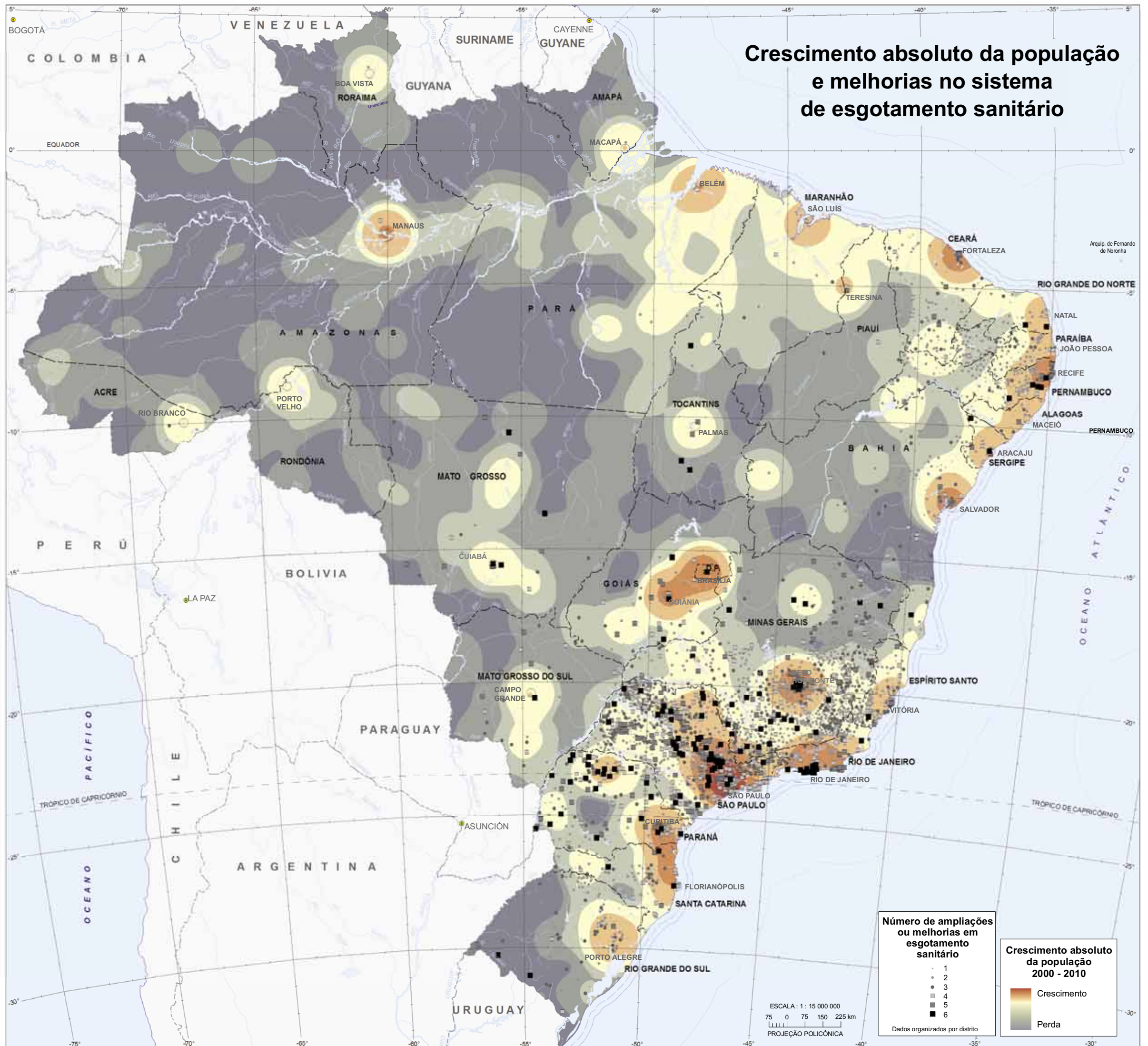
<sup>5</sup> Cabe aqui ressaltar que o crescimento relativo pode estar superdimensionado no mapa devido às grandes distâncias que separam uma sede municipal da outra na Amazônia Legal.

Por fim, é preciso destacar que, no País, são muitas as conquistas para alcançar o patamar da universalização do serviço de esgotamento, mas as lacunas no acesso à rede de coleta, na extensão de sua abrangência, na qualidade do serviço e, muitas vezes, na ausência de solução alternativa adequada mostram que ainda é preciso ampliar os esforços do Estado em conformidade com os anseios da sociedade.

## Referências

- ALVES, J. E. D.; CAVENAGHI, S. M. População e desenvolvimento: a terceira transição demográfica. In: APARTE: inclusão social em debate. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ, Instituto de Economia, 2008. Disponível em: <[www.ie.ufrj.br/aparte/pdfs/ttd\\_aparte\\_16fev08.pdf](http://www.ie.ufrj.br/aparte/pdfs/ttd_aparte_16fev08.pdf)>. Acesso em: abr. 2011.
- BRITO, F. Transição demográfica e desigualdades sociais no Brasil. *Revista Brasileira de Estudos de População*, Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Estudos Popula-
- cionais - ABEP, v. 25, n. 1, p. 5-26, jan./jun. 2008. Disponível em: <[www.scielo.br/pdf/rbepop/v25n1/v25n1a02.pdf](http://www.scielo.br/pdf/rbepop/v25n1/v25n1a02.pdf)>. Acesso em: jun. 2011.
- LIMA, S. C. R. B. de. *Aspectos demográficos da cobertura de serviços de saneamento no Brasil urbano contemporâneo*. 2005. 152 p. Tese (Doutorado)-Pós-Graduação em Demografia, Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG, Belo Horizonte, 2005. Disponível em: <[http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/bitstream/1843/MCCR-6W9N68/1/sonaly\\_rezende.pdf](http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/bitstream/1843/MCCR-6W9N68/1/sonaly_rezende.pdf)>. Acesso em: jun. 2011.
- MÉDICI, A. C.; BELTRÃO, K. I. Transição demográfica no Brasil: uma agenda para pesquisa. *Planejamento e Políticas Públicas – PPP*, Brasília, DF: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - IPEA, n. 12, p. 199-214, jun./dez. 1995. Disponível em: <<http://www.ipea.gov.br/ppp/index.php/PPP/article/viewFile/146/149>>. Acesso em: jun. 2011.

## Dinâmica populacional e rede coletora de esgoto



Fonte: IBGE, Pesquisa Nacional de Saneamento Básico 2008 e Censo Demográfico 2000/2010.

Nota: Ampliação e melhoria da rede coletora, ligação predial, elevatória, emissário, interceptor e estação de tratamento.

### Dinâmica populacional e rede coletora de esgoto

