



Desenvolvimento  
regional e pressões  
antrópicas no  
bioma Caatinga

**Yoni Sampaio**

Universidade Federal de Pernambuco

**José Edmilson Mazza Batista**

Universidade Federal de Pernambuco





Vaqueiro da Caatinga

## INTRODUÇÃO

A região da Caatinga comporta uma diversidade socioeconômica decorrente, em parte, da diversidade edafoclimática da área, a qual, por sua vez, condicionou a evolução social e econômica desde o princípio da mal denominada colonização branca. Os achados arqueológicos permitem comprovar que os primitivos habitantes concentravam-se nas áreas mais úmidas: os vales de rios perenes e os brejos de altitude, as serras com fontes perenes o ano todo (Martin 1997). No ciclo do gado, quando da chegada dos colonizadores para implantação de currais, os rios serviram de estradas naturais, sendo o curso perene do rio São Francisco considerado a avenida principal (Magalhães 1978, Lins 1976). A população invasora, uma mistura de portugueses e de caboclos brasileiros, índios e negros, estabeleceu seus currais onde havia água, realizando inclusões agrícolas em vales e serras úmidas que permitiram a implantação da cana-de-açúcar, então dominante em todo o litoral nordestino abaixo do Forte dos Reis Magos, do Rio Grande do Norte até o Recôncavo baiano (Sampaio 1983). Esse processo civilizatório

deixou marcas na região, resultando em maior adensamento populacional e exploração da terra nos vales úmidos e nos brejos de altitude. Outras influências marcantes determinaram o surgimento de centros de irradiação e de nucleação comercial, nas primitivas vias de penetração e, posteriormente, ao longo das ferrovias, no final do século XIX, e dos eixos rodoviários, já no século XX. Ao longo de pouco mais de 350 anos de história, a concentração demográfica, que ao lado de outras variáveis socioeconômicas marca a diversidade da área, destaca a singularidade dos brejos de altitude, dos poucos rios perenes, hoje com numerosos perímetros irrigados de maior ou menor dimensão, e das cidades desenvolvidas como centros comerciais (Sampaio & Pessoa 1987, Souza 1979, Melo 1978, Duque 1953, 1964, Andrade 1980).

Neste capítulo, essa diversidade socioeconômica é analisada com base em algumas poucas variáveis demográficas, de condição de vida e de exploração agropecuária. Ao final, é apresentado o Índice de Pressão Antrópica, no qual são combinadas diversas dessas variáveis.

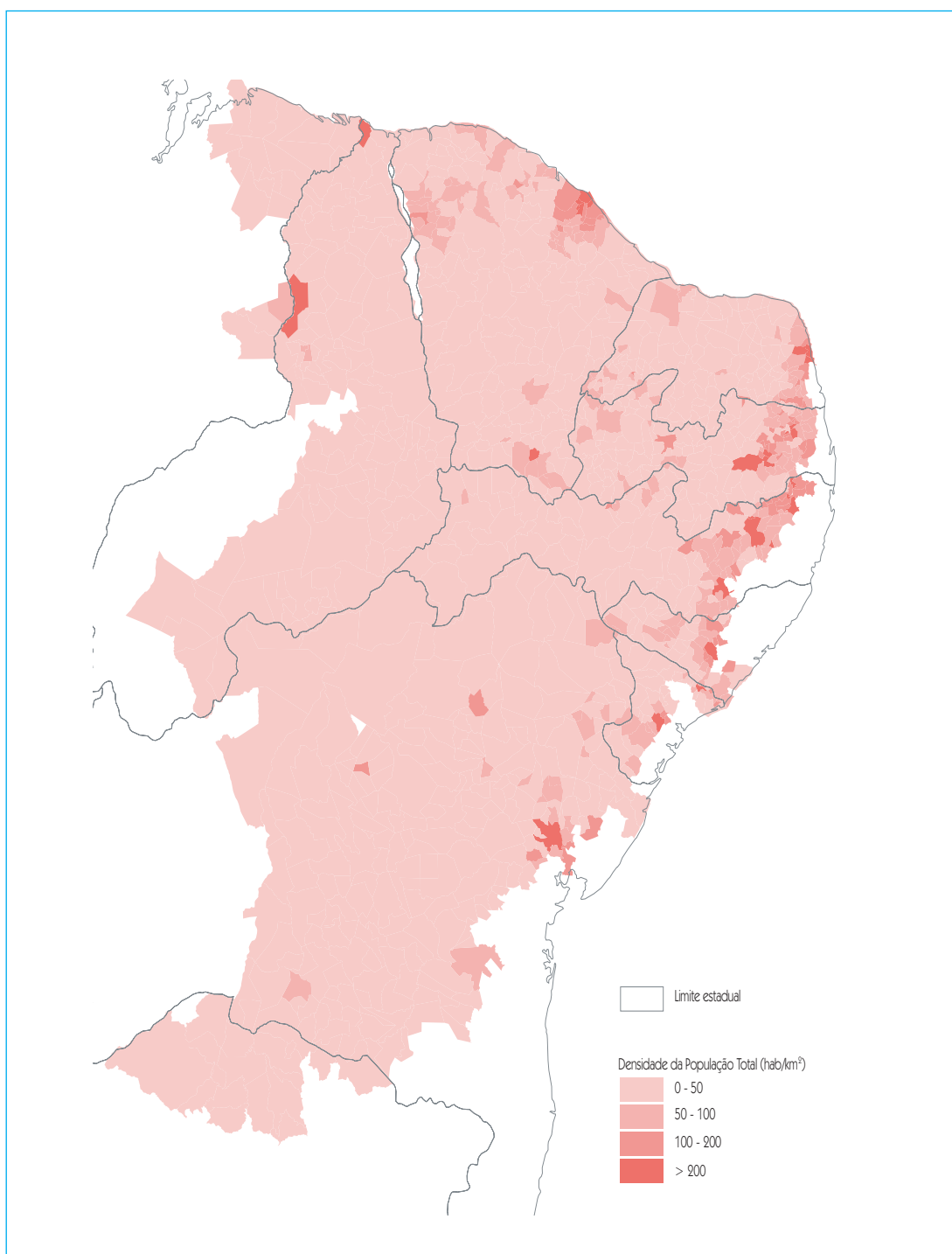
## DIAGNÓSTICO SOCIOECONÔMICO

### Demografia

A densidade demográfica total dos municípios da área da Caatinga é, de modo geral, bastante baixa (Figura 1). Nesses municípios nos estados do Maranhão, Minas Gerais e Piauí a densidade demográfica é muito baixa, sendo essas áreas consideradas um vazio demográfico em passado recente. Nos estados do Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco,

Alagoas e Sergipe a densidade é mais elevada. Em cada estado se destacam, seja por serem centros administrativos, a capital e sua periferia, ou por serem cidades que funcionam como nucleação comercial e de serviços. Destacam-se, dessa forma: no Piauí, Parnaíba (238 hab/km<sup>2</sup>) e Teresina (363); no Ceará, Eusébio (349), Pacatuba (316), Juazeiro do Norte (805), Maracanaú

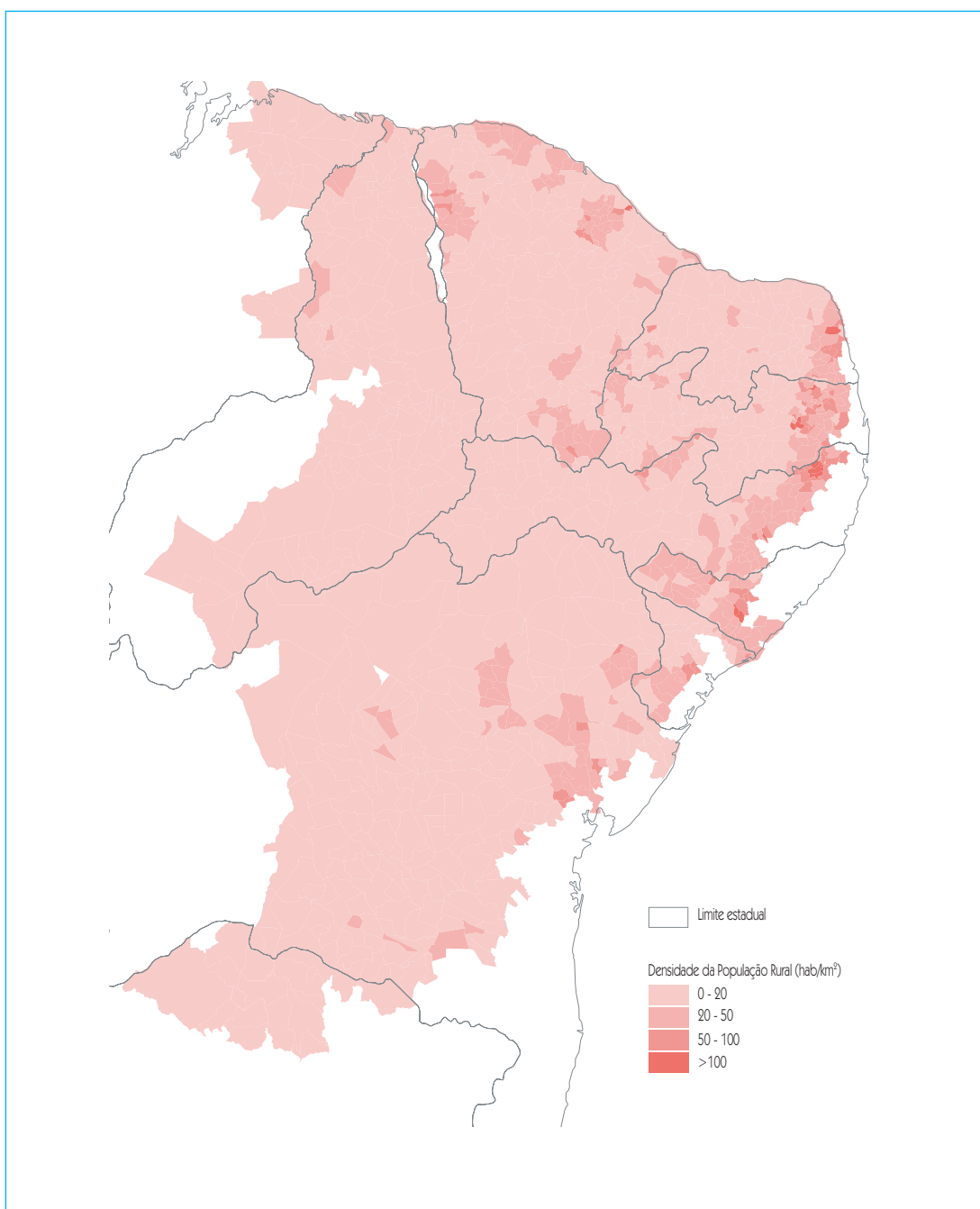
**Figura 1**  
Densidade da população total (habitantes/km<sup>2</sup>) nos municípios do bioma Caatinga (Fonte: IBGE 1996a).



(1.617) e Fortaleza (6.260), constituindo Eusébio, Pacatuba, Maracanau e Fortaleza a grande Fortaleza; no Rio Grande do Norte, São Gonçalo do Amarante (217), Parnamirim (679) e Natal (3.859), todas da nucleação de Natal; na Paraíba, Pirpirituba (208), Lagoa Seca (213), Pilõesinhos (257), Guarabira (359) e Campina Grande (316); em Pernambuco, Limoeiro (201), Machados (215), Macaparana (225), Garanhuns (235), Caruaru (249), Camocim de São Félix (282) e Toritama (527); em Alagoas, Arapiraca (471); em Sergipe, Itabaiana (213) e Propriá (270); na Bahia, Feira de Santana (336). Com exceção

desses destaques, a densidade demográfica total é bastante homogênea, estando na faixa inferior a 100 hab/km<sup>2</sup> e, nas áreas mais vazias, abaixo de 30 hab/km<sup>2</sup>. Na Tabela 1 é apresentada a distribuição dos municípios por faixas de densidade.

A densidade demográfica rural (uma aproximação, uma vez que foi calculada a partir da população rural e da área total do município) é ainda mais homogênea (Figura 2). Apenas 15 municípios em toda a Caatinga apresentam densidade acima de 100 hab/km<sup>2</sup>, a grande maioria com valores abaixo de 50 hab/km<sup>2</sup> (Tabela 1).



**Figura 2**  
*Densidade da população rural (habitantes/km<sup>2</sup>) nos municípios do bioma Caatinga (Fonte: IBGE 1996a).*



**Tabela 1 - Número de municípios por faixa de Densidade Populacional Total (DPT, hab/km<sup>2</sup>) e Densidade Populacional Rural (DPR, hab/km<sup>2</sup>).**

Estado	200 > DPT > 100	DPT > 200	DPR > 100
MA	0	0	0
PI	0	2	0
CE	10	5	1
RN	8	3	1
PB	21	5	5
PE	16	7	5
AL	6	1	2
SE	4	2	0
BA	7	1	1
MG	0	0	0
Total	72	26	15

Fonte: IBGE (1996a)

O crescimento populacional é muito diverso em cada município da região da Caatinga (Figuras 3 e 4). De modo geral, tem sido muito baixo, ou negativo, no Ceará, Paraíba e Pernambuco (IBGE 1980, 1991, 1996a). Há um número expressivo de municípios com taxa de crescimento acima de 2% no período 1980-91 (Figura 3), mas poucos mantêm essa mesma taxa de crescimento no período 1991-96 (Figura 4). Esses poucos são: em Alagoas, Dois Riachos, Jaramatéia, Lagoa da Cana, Palestina e Piranhas, com destaque para esse último, que apresentou taxa de crescimento de 8,41% para o período 1980-1991, e 6,33% para o período de 1991 a 1996, fruto da implantação da hidrelétrica de Xingó; no Maranhão e no Piauí, nenhum município mantém a taxa de crescimento acima de 2% nos dois períodos; no Ceará, Caucaia e Fortaleza, na região metropolitana de Fortaleza, Limoeiro do Norte, na várzea do Jaguaribe, e Tianguá, na Serra da Ibiapaba; no Rio Grande do Norte, Bom Jesus, Brejinho, Ceará-Mirim, Extremoz, Itaí, São Gonçalo do Amarante, São José de Mipibu, Timbaúba dos Batistas e Vera Cruz, com destaque para Parnamirim, na região metropolitana de Natal, e Guamaré, em área de praia; na Paraíba, apenas São

Bento; em Pernambuco, Brejo da Madre de Deus, Santa Cruz do Capibaribe e Santa Maria da Boa Vista; em Sergipe, Canindé do São Francisco e Telha; na Bahia, Érico Cardoso, Araci, Barra do Estiva, Coronel João Sá, Feira de Santana, Ichu, Jaguarari, Lençóis, Mucugê, Santa Brígida, Tanhaçu e Wagner, na sua maioria, núcleos comerciais e áreas da Chapada Diamantina. De modo geral, a região semi-árida está se esvaziando, e a população está se concentrando ao redor das cidades maiores, na costa e nas proximidades dos pólos industriais e perímetros irrigados. Na ausência de atividades rentáveis no semi-árido, migram os mais aptos, permanecendo velhos e crianças, em boa parte dependentes de transferências do governo, aposentadorias e pensões.

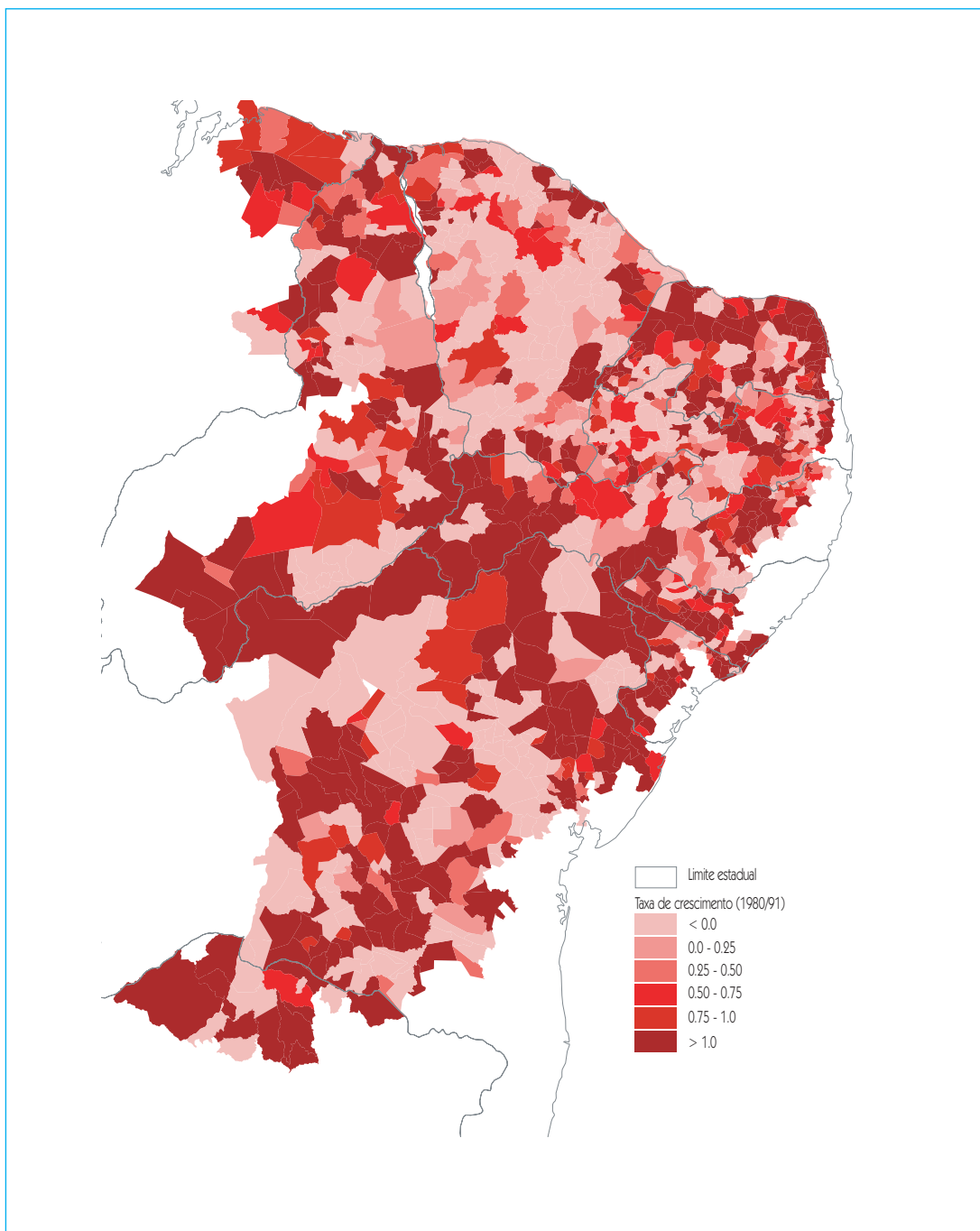
### Condições de vida

A taxa de analfabetismo para maiores de 15 anos é bastante elevada, entre 40 e 60%, em quase todos os municípios (Figura 5), quando no Brasil era de 20% e no Nordeste de 37%. Em apenas 20 municípios essa taxa é menor que 30%, alcançando os menores valores em Teresina (19%), Natal (15%) e Montes Claros (14%), e chegando a atingir mais de 70% em Simões, no Piauí, e Pedro Alexandre, na Bahia (78%).

A esperança de vida ao nascer é bastante uniforme entre os municípios, situando-se na faixa entre 50 e 60 anos, ultrapassando em alguns poucos casos os 60 anos, mas raramente chegando aos 65 anos (Figura 6).

A taxa de mortalidade infantil apresenta-se variada, mas sempre elevada, geralmente acima de 100 por mil (Figura 7). Nas piores situações ultrapassa 150 por mil, e em alguns poucos casos situa-se abaixo de 50 por mil. Nos municípios de Minas Gerais observam-se as menores taxas de toda a Caatinga.

A Caatinga comporta a população mais pobre do Nordeste e uma das mais pobres do Brasil. Em apenas três municípios, as capitais Natal, Fortaleza e



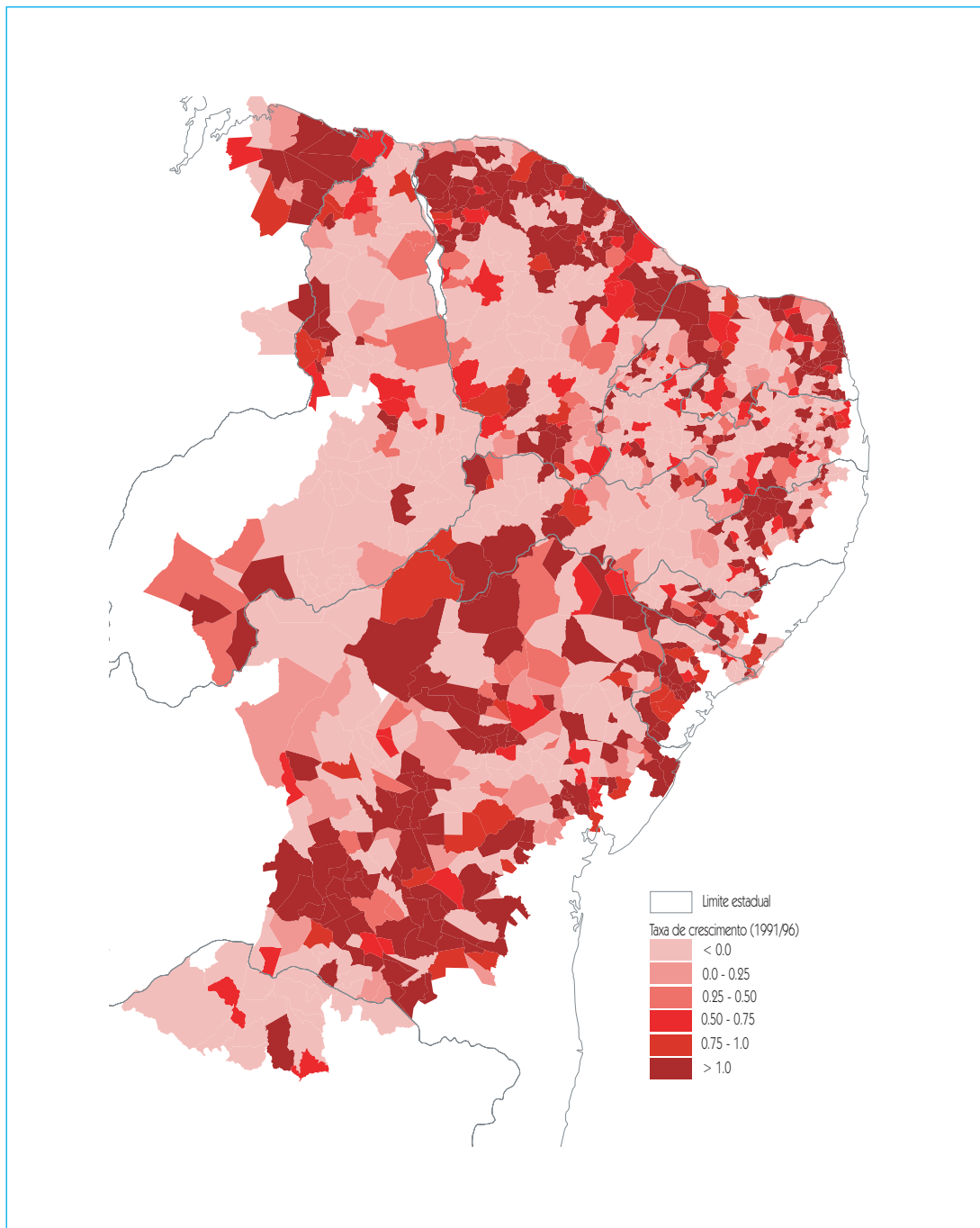
**Figura 3**  
*Taxa de crescimento da população total entre 1980 e 1991 nos municípios do bioma Caatinga (Fonte: IBGE 1991).*

Teresina, a renda média per capita excede a um salário mínimo, sendo, na grande maioria dos casos, inferior a meio salário mínimo (Figura 8). Os estados com as rendas mais baixas são o Ceará, o Maranhão e a Paraíba. As maiores rendas médias ocorrem nas capitais, Natal (1,45 salários mínimos), Fortaleza (1,33) e Teresina (1,01), e nas cidades que se destacam pela atividade industrial, comercial ou presença de empresas públicas: Toritama (1,00), Santa Cruz do Capibaribe (0,97), Montes Claros (0,96), Feira de Santana (0,94), Caruaru (0,92),

Campina Grande (0,89), Pau dos Ferros (0,79), Itacuruba (0,78), Mossoró e Paulo Afonso (0,76), e Piranhas (0,74).

De modo geral, as condições de vida são piores nas áreas mais secas, que apresentam menor capacidade de suportar atividades econômicas sustentáveis que gerem renda e propiciem condições para melhor dotação de infra-estrutura social. Este quadro é um pouco menos nítido face à dinâmica populacional que redistribui a população, como visto, em favor das

**Figura 4**  
*Taxa de crescimento da população total entre 1991 e 1996 nos municípios do bioma Caatinga (Fonte: IBGE 1996a).*

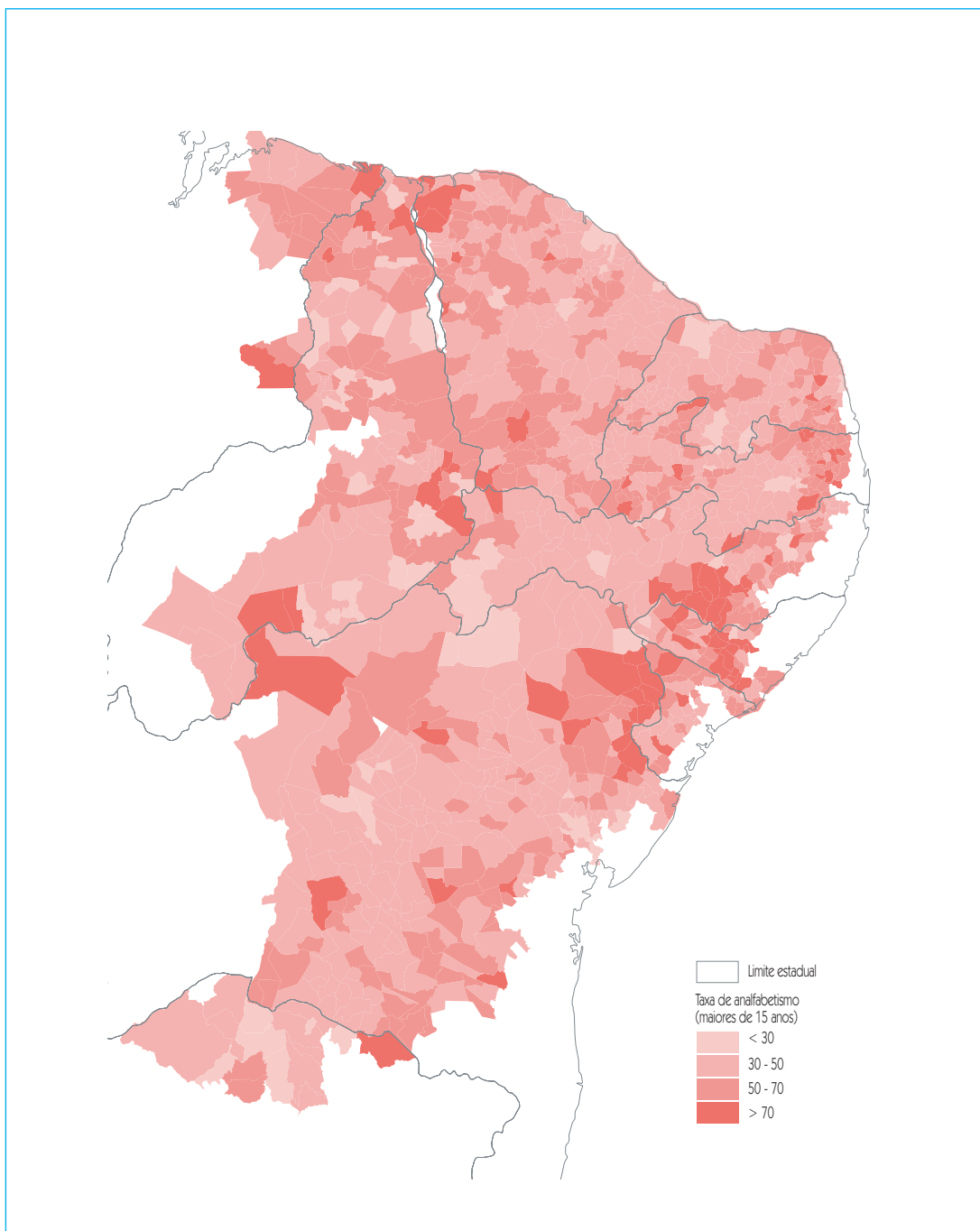


áreas mais bem aquinhoadas, propiciando um melhor equilíbrio.

Em conjunto, a renda pessoal e a infra-estrutura social determinam o chamado Índice de Desenvolvimento Humano – IDH (IBGE, 1996b). O IDH é a combinação de três índices: o índice de longevidade, calculado com base na esperança de vida ao nascer; o índice de educação, baseado na taxa de analfabetismo e no número médio de anos de estudo; e o índice de renda, baseado na renda familiar per capita média, ajustada através da fórmula de Atkinson para a

utilidade da renda (IBGE 1996b). Os municípios são classificados como de baixo desenvolvimento humano quando o IDH é inferior a 0,5, médio entre 0,5 e 0,8, e alto para valores iguais ou superiores a 0,8.

O IDH reflete muito proximamente a renda, de forma direta ou indireta, uma vez que possibilita a aquisição de bens e serviços, e determina, em parte, a arrecadação e a capacidade de investimento do governo municipal. Essa correlação não é perfeita porque a força política do município em alavancar recursos de outras esferas do governo sofre



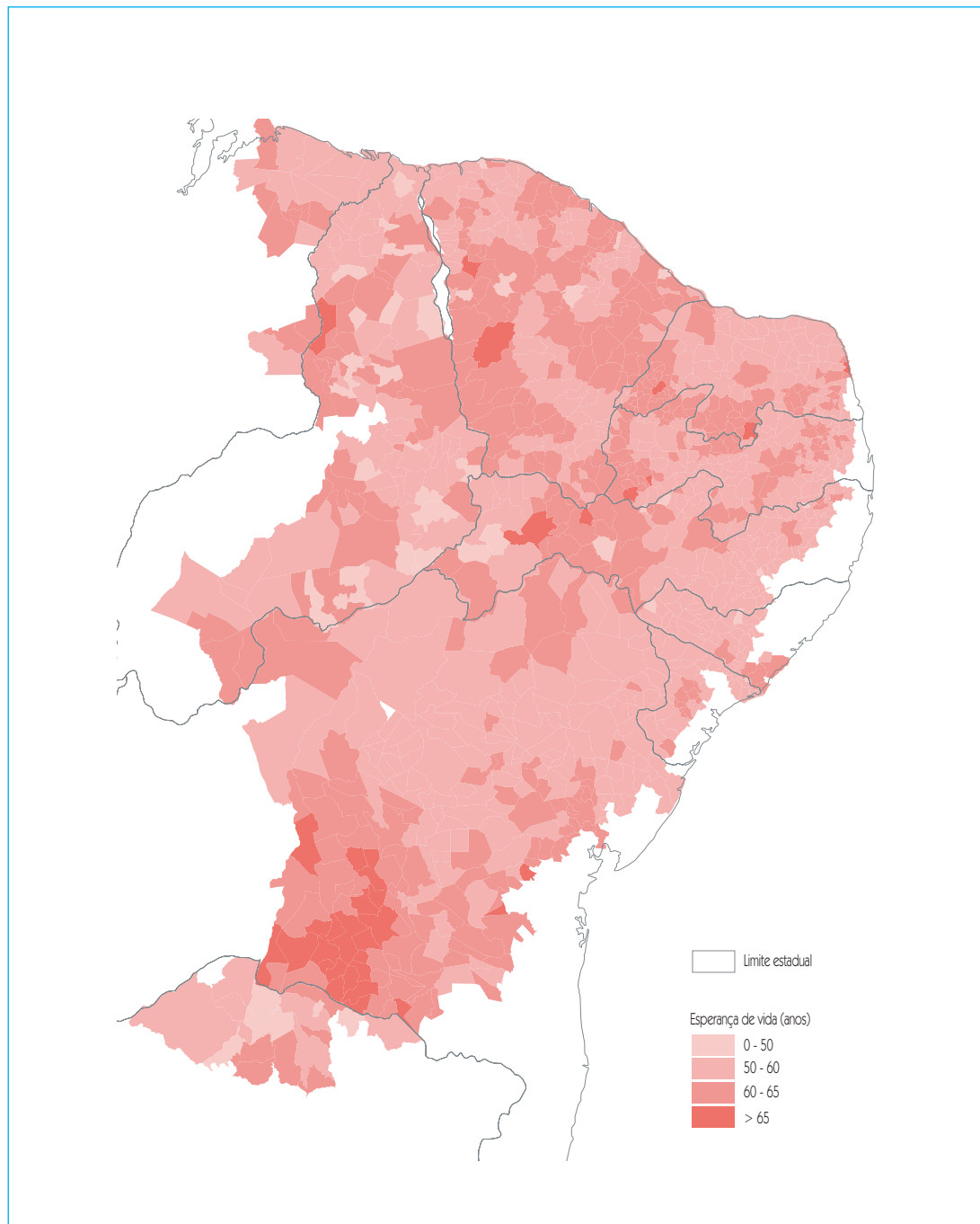
**Figura 5**  
*Taxa de analfabetismo entre maiores de 15 anos nos municípios do bioma Caatinga (Fonte: IBGE 1996a).*

influências diversas; a migração, no curto prazo, pressiona o IDH para baixo em áreas com melhor dotação; e por razões históricas. Não obstante, a relação dos municípios com maior IDH apresenta-se muito próxima à dos com renda mais elevada, ressalvando-se que não há um único município com alto desenvolvimento humano na região ( $> 0,8$ ). Natal (0,776), Fortaleza (0,762) e Teresina (0,688) mantêm a mesma ordem e a liderança. Seguem Montes Claros (0,687), Feira de Santana (0,644), Campina Grande (0,618), Parnamirim (0,612), Caruaru (0,607),

Toritama (0,606), Caicó (0,604) e Petrolina (0,60). Entre os municípios com IDH maior que 0,60, não estão representados, embora estejam entre os de renda per capita mais elevada, Santa Cruz do Capibaribe, que obtém sua renda da produção de sulanca, Pau dos Ferros, Itacuruba, Paulo Afonso e Piranhas, os três últimos beneficiários de transferências da Chesf. Aparecem com IDH mais elevado, Parnamirim, na região metropolitana de Natal, Caicó e Petrolina, esses dois últimos municípios com históricas lideranças políticas, determinantes para a melhoria da infra-estrutura



**Figura 6**  
*Esperança de vida ao  
nascer nos municípios  
do bioma Caatinga*  
(Fonte: IBGE 1996a).

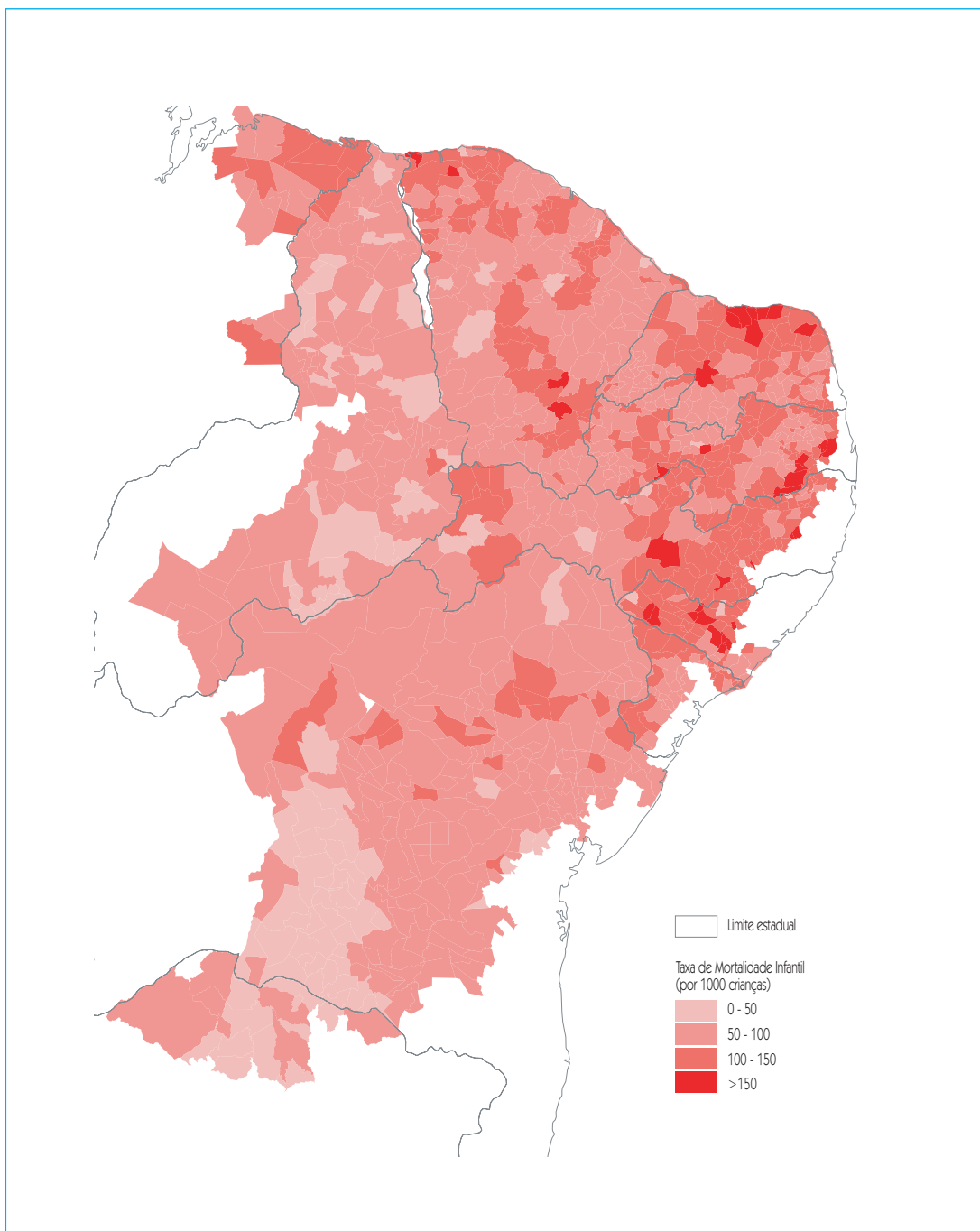


social. A grande maioria dos municípios apresenta baixo desenvolvimento humano; apenas 48 municípios, ou 4,6% do total, apresentam IDH igual ou superior a 0,5 (Figura 9).

### **Agropecuária e extrativismo**

Em áreas com predomínio da população rural, as atividades agropecuárias e extrativistas apresentam grande destaque. Do ponto de vista da pressão antrópica, essas são bem mais deter-

minantes que as atividades mais urbanas, como a indústria e os serviços. Para análise dessas atividades foram calculados três indicadores: (a) a área cultivada com culturas e pastos em relação à área total do município; (b) a densidade do rebanho – a soma do rebanho bovino, equino, muar, ovino e caprino, esses dois últimos incorporados com a equivalência de 1/5, dividida pela área total do município; (c) o volume de lenha extraída dividido pela área do município. Optou-se por indicadores relativos para evitar destacar municípios com maior área. Os dados básicos são do



**Figura 7**  
Taxa de mortalidade infantil (por 1.000 crianças) nos municípios do bioma Caatinga (Fonte: IBGE 1996a).

Censo Agropecuário de 1996 (IBGE 1996c).

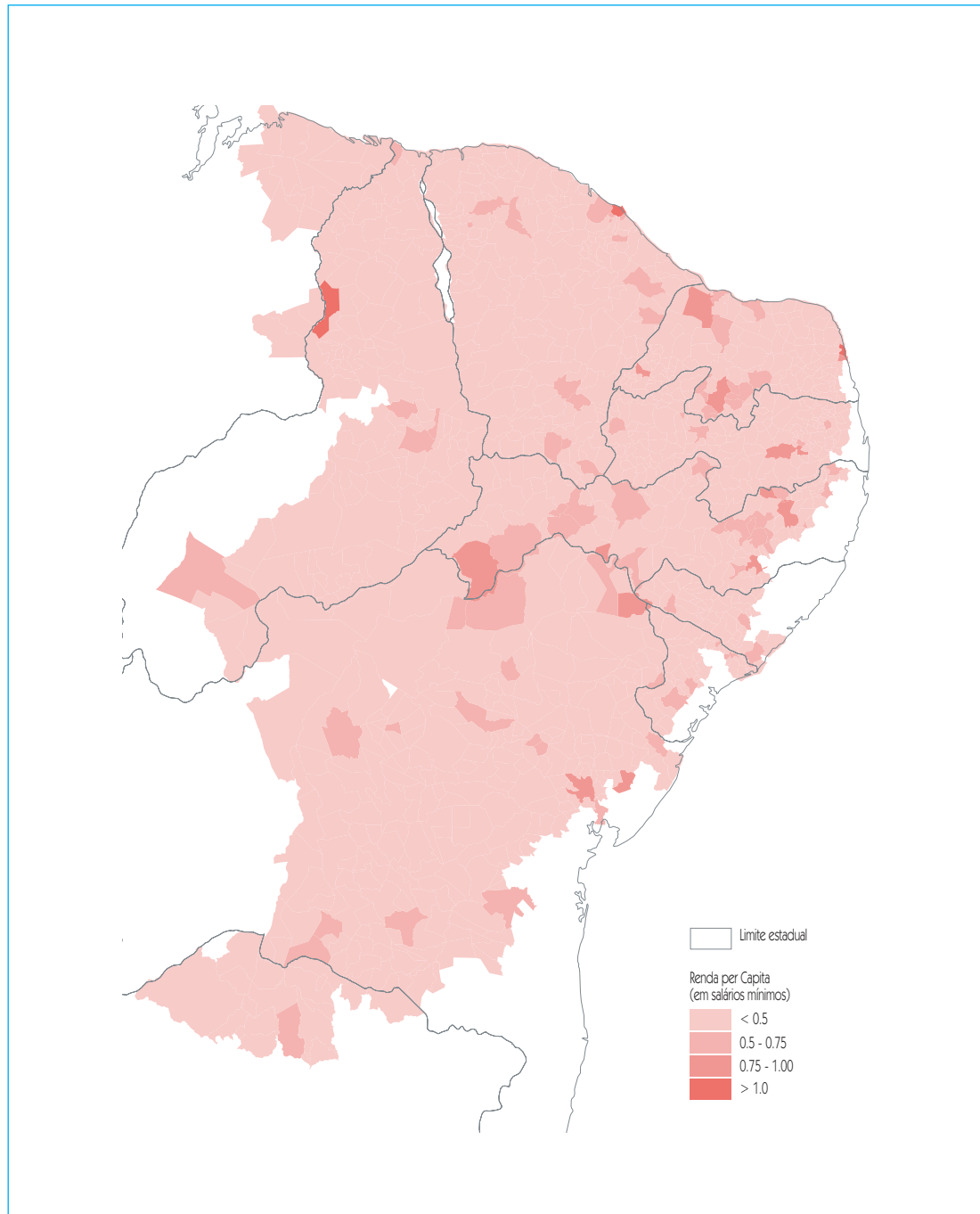
A densidade da área cultivada varia entre zero e um, ou entre zero e 100%. No entanto, a soma das áreas cultivadas, divulgadas no Censo Agropecuário, excede, em vários casos, a área total do município. Não obstante, achou-se preferível utilizar o indicador acima do que calcular a porcentagem cultivada em relação à área total dos estabelecimentos, uma vez que, em outros casos, essa área não corresponde sequer à metade da área do município. Como é impossível sanar esse

problema dos dados, procede-se à análise. Como era de esperar, esse indicador é mais elevado no Agreste e nas Serras Úmidas, áreas que historicamente são mais agrícolas que pecuárias. Essas áreas cultivadas são um dos fatores mais determinantes da pressão antrópica, sendo responsáveis por grandes alterações na biodiversidade local.

A densidade de rebanho é outro fator de pressão antrópica, agravado pela elevada lotação verificada na Caatinga, prática que reforça as conseqüências sociais negativas quando da ocorrência de



**Figura 8**  
*Renda per capita*  
*(em salários mínimos)*  
*nos municípios do*  
*bioma Caatinga*  
*(Fonte: IBGE 1996a).*



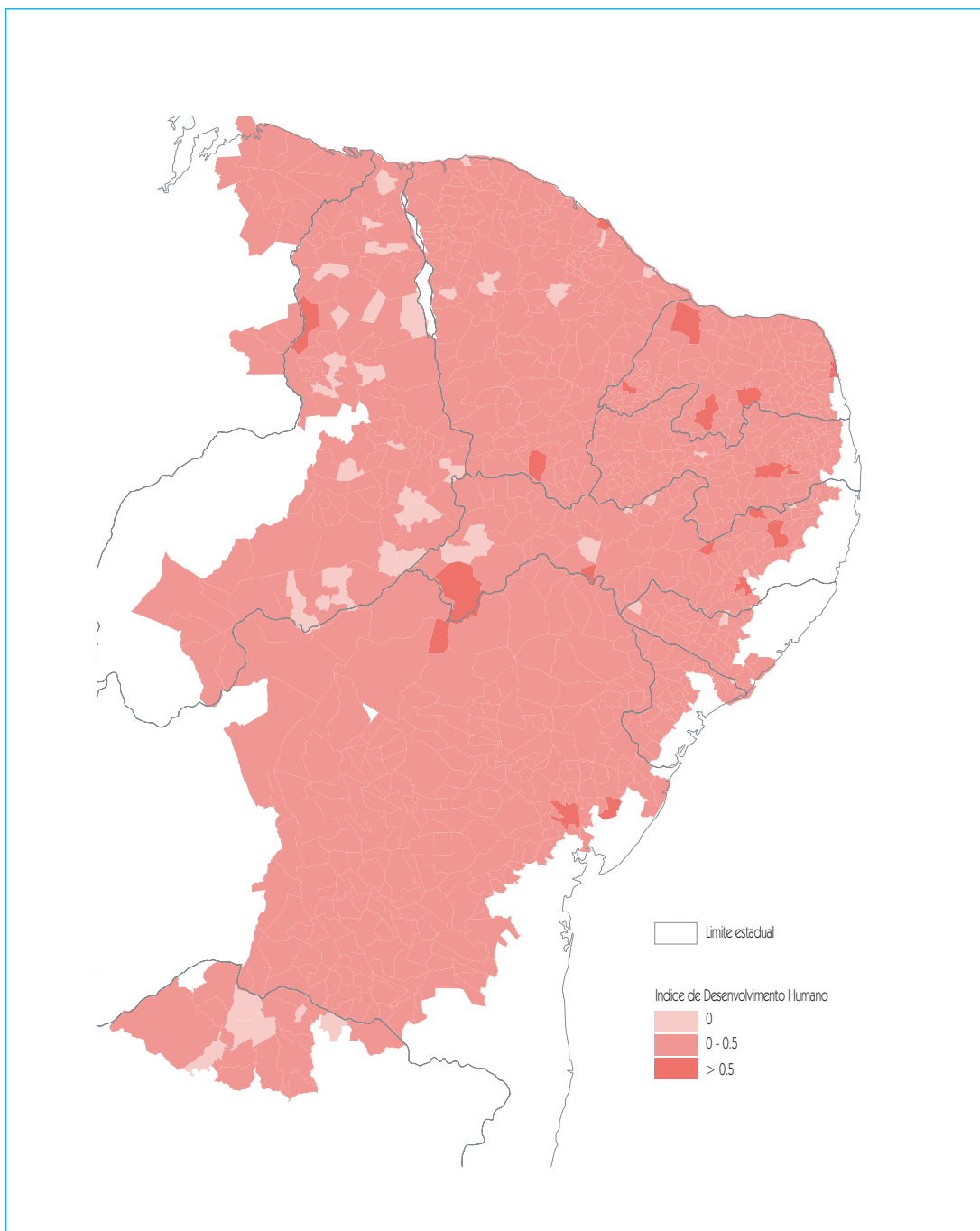
uma seca. O INCRA trabalha com três indicadores de lotação de rebanho: 1,2 cabeças nas áreas mais úmidas, como os vales férteis, 0,7 nas áreas agrestadas e 0,35 na caatinga propriamente dita, em condições normais de pastoreio. O índice calculado mostra lotações muito acima do recomendado. A consequência desse pastoreio intensivo é a eliminação mais drástica da vegetação nativa.

Na Caatinga, a atividade extrativista é de menor importância, com exceção da extração de lenha para uso doméstico, em padarias e em indústrias. Essa extração é

constatada, pelo Censo, em apenas alguns poucos municípios, não se excluindo, no entanto, a possibilidade de extração e coleta domiciliar em muitos outros municípios.

### O Índice de Pressão Antrópica – IPA

O Índice de Pressão Antrópica – IPA engloba os indicadores de atividade agrícola (área cultivada), pecuária (lotação relativa), extrativismo (lenha) e pressão populacional (densidade rural), sendo



**Figura 9**  
 Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) nos municípios do bioma Caatinga  
 (Fonte: IBGE 1996b).

calculado pela fórmula:

$$IPA = 1 - (1/n) X_i ,$$

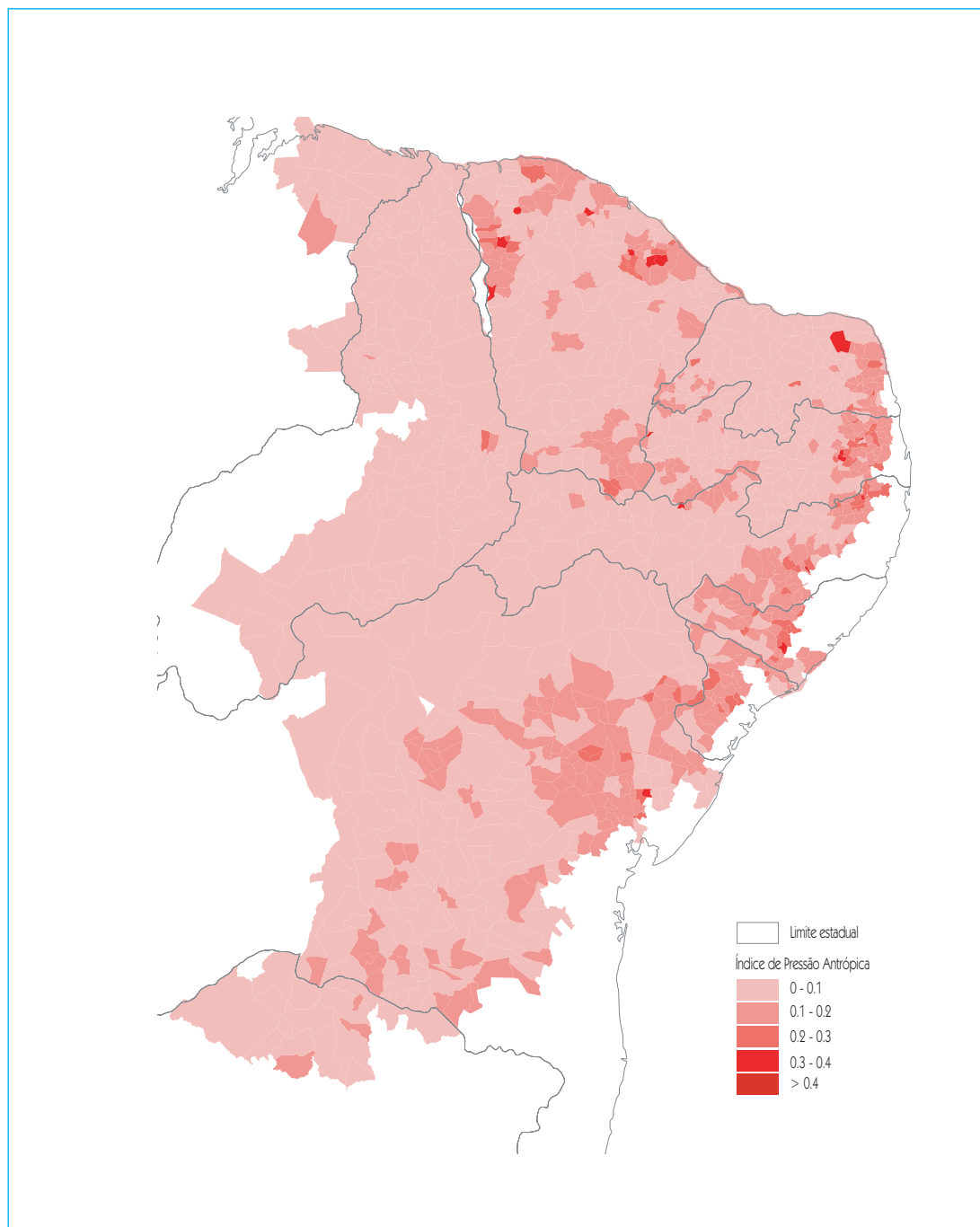
onde  $X_i = (\max X_i - X_i / \max X_i - \min X_i)$ ,  $i$  é o indicador,  $\max X_i$  é o valor máximo do argumento desse indicador,  $\min X_i$  é o valor mínimo do argumento e  $X_i$  é a observação do argumento no município em análise. Essa fórmula, já empregada em estudos para outras regiões (p. ex. a Mata Atlântica), não é a mais apropriada, uma vez que apresenta viés para baixo. Mas, infelizmente, uma abordagem mais

adequada requereria consistência nos dados, o que não se observa nos últimos dados censitários do IBGE (Sampaio *et al.* 2000). Além do viés para baixo, esse não é uniforme para todos os municípios, podendo resultar em alteração na posição relativa dos mesmos. Acredita-se, porém, que essas alterações de posição não cheguem a ponto de interferir na visão mais ampla da pressão por área.

O IPA surge bem mais elevado em áreas mais férteis, nas quais há maiores áreas agrícolas, áreas de pastagem e



**Figura 10**  
*Índice de Pressão Antrópica nos municípios do bioma Caatinga (baseado em dados brutos coletados em IBGE a.c).*



pecuária melhorada (Figura 10). Nessas áreas, o adensamento econômico, que possibilita a sustentação de uma população maior, resulta em um índice de pressão antrópica maior e uma potencial

insustentabilidade futura, caso não sejam tomadas providências para a simultânea sustentabilidade econômica, social e ambiental, como preceituado pelas Nações Unidas (WCED 1987, Melo 1999).

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

---

- ANDRADE, M.A.C. DE. 1980. *Terra e o Homem no Nordeste*. 4. ed. Livraria Editora Ciências Humanas.
- DUQUE, J.G. 1953. *Solo e Água no Polígono das Secas*. DNOCS.
- DUQUE, J.G. 1964. *O Nordeste e as Lavouras Xerófitas*. BNB.
- IBGE. 1980. *Censo Demográfico*.
- IBGE. 1991. *Censo Demográfico*.
- IBGE. 1996a. *Contagem Populacional*.
- IBGE. 1996b. *Índice Municipal de Desenvolvimento Humano (IDH-M)*.
- IBGE. 1996c. *Censo Agropecuário*.
- LINS, R.C. 1976. *A Bovinocultura no Nordeste*. IJNPS.
- MAGALHÃES, B. 1978. *Expansão Geográfica do Brasil Colonial*. Ed. Nacional/MEC.
- MARTIN, G. 1997. *Pré-História do Nordeste do Brasil*. Ed. Universitária.
- MELO, A.S.S.A. 1999. *Agricultura sustentável – A estimação de um índice de sustentabilidade para a agricultura irrigada do vale do sub-médio São Francisco*. Tese de doutorado. PIMES/ Universidade Federal de Pernambuco.
- MELO, M.L. DE. 1978. *Regionalização Agrária do Nordeste*. SUDENE.
- SAMPAIO, Y. 1983. *Esboço para uma introdução à história territorial do sertão do São Francisco e Cariri Cearense*. Recife.
- SAMPAIO, Y. & L.R.M. PESSOA. 1987. *Nordeste/Nordestes: Regionalizações*. PIMES.
- SAMPAIO, Y., R. ALCÂNTARA & E. SAMPAIO. 2000. *Ação antrópica e biodiversidade – O Índice de Pressão Antrópica em Pernambuco*. Recife.
- SOUZA, J.G. DE. 1979. *O Nordeste Brasileiro: Uma Experiência de Desenvolvimento Regional*. BNB.
- WCED – WORLD COMMISSION ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT. 1987. *Our Common Future*. Oxford.