

A QUESTÃO AMBIENTAL E A INDUSTRIALIZAÇÃO NORDESTINA*

Miguel Ângelo Campos Ribeiro**
Roberto Schmidt de Almeida**

A QUESTÃO AMBIENTAL NORDESTINA NA DÉCADA DE 80

A razão de se abordar as atuais relações entre o processo de industrialização e a degradação ambiental no Nordeste está associada à questão de como se deveria industrializar a região. Essa consideração sempre passou ao largo, pois o problema da desigualdade regional do desenvolvimento estava em primeiro plano. Além disso, as preocupações prioritárias da Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste — SUDENE — sempre enfocaram o aspecto quantitativo do processo de industrialização, isto é, o número de indústrias a serem construídas, a quantidade de empregos que iriam gerar, os efeitos para frente e para trás da industrialização. Essa opção era perfeitamente defensável na década de 60, pois não havia, na região, uma estrutura industrial desenvolvida, geradora de empregos e de renda.

No decorrer da década de 70, o processo de industrialização se acelerou em algumas áreas do Nordeste, principalmente nos Estados da Bahia, Pernambuco e Ceará; conseqüentemente, nesses estados os problemas decorrentes da poluição industrial tornaram-se cada vez mais graves, principalmente durante a década de 80.

Tomando-se por base o diagnóstico elaborado por uma equipe interdisciplinar da Diretoria de Geociências do IBGE, coordenada pelo geógrafo Rivaldo Pinto de Gusmão (1988), que trata das relações entre a ocupação do Território Brasileiro e o meio ambiente, principalmente no que tange à questão da poluição industrial, é possível verificar como se encontrava a Região Nordeste em 1980, em termos de quantidade de estabelecimentos industriais e de estabelecimentos potencialmente poluidores do ar e da água, em relação ao universo das indústrias do Brasil.

No entanto, é adequado considerar que, para os fins desse diagnóstico, não foram realizadas análises geomorfológicas, hi-

* Recebido para publicação em 23 de abril de 1990.

** Analistas Especializados do Departamento de Geografia — DEGEO — da Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística — IBGE.

Registramos nossos agradecimentos a Roberto Lobato Azevedo Corrêa, Maristella de Azevedo Brito e Olíndina Vianna Mesquita, pelas valiosas sugestões. As imperfeições do trabalho são de nossa exclusiva responsabilidade.

drológicas e climáticas, que poderiam revelar aspectos capazes de agravar ou minorar os processos poluidores, quando vinculados às condições específicas de localização das indústrias. Além do mais, podem ser feitas duas ordens de considerações, a primeira em relação à intensidade efetiva da poluição e a segunda em relação aos processos de monitoramento e controle das emissões poluentes.

Cabe observar que para a estimativa do potencial de poluição das indústrias foi utilizada uma metodologia estabelecida pela Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente — FEEMA — do Rio de Janeiro, além de informações contidas no Censo Industrial de 1980. As indústrias foram classificadas de acordo com os respectivos potenciais poluidores, tanto da água quanto do ar, em função da intensidade e de um determinado número de parâmetros poluidores.

O Estado da Bahia foi o que apresentou os maiores percentuais, tanto de industrialização quanto de estabelecimentos potencialmente poluidores (Tabela 1), sendo que a Região Metropolitana de Salvador foi a que recebeu a maior carga de industrialização do estado e do Nordeste. Tal processo, iniciado na década de 50, com a implan-

tação da Refinaria Petrolífera Landulfo Alves, em Mataripe, Município de São Francisco do Conde, acentuou-se fortemente ao final da década de 60, com a implantação do Centro Industrial de Aratu em 1967, englobando áreas dos Municípios de Lauro de Freitas, Candeias, Simões Filho e Salvador. A década de 70 é particularmente importante na industrialização de Salvador, com a estruturação do Pólo Petroquímico de Camaçari em 1973, aproveitando a matéria-prima da Refinaria Landulfo Alves.

O estabelecimento de um arco de indústrias nos municípios que circundam a Baía de Todos os Santos, entre Salvador e São Francisco do Conde, a maioria delas sem as devidas cautelas quanto à emissão de seus poluentes, causou problemas sérios, principalmente às águas da baía.

Em meados da década de 70, foram detectadas altas concentrações de mercúrio nas águas da enseada dos Tainheiros. O mercúrio era despejado na enseada pela Companhia Química do Recôncavo e afetou diretamente os 100 000 habitantes da favela de Alagados, que consumiam o peixe retirado da enseada.

Fora da área litorânea da baía, algumas indústrias do Pólo Petroquímico de Camaçari, localizadas às margens do rio Joanes,

TABELA 1
ESTABELECIMENTOS INDUSTRIAIS E ESTABELECIMENTOS INDUSTRIAIS
POTENCIALMENTE POLUIDORES, NA REGIÃO NORDESTE — 1980

UNIDADES DA FEDERAÇÃO	ESTABELECIMENTOS INDUSTRIAIS			
	Número		Potencialmente Poluidores	
	Absoluto	Relativo (%)	Absoluto	Relativo (%)
BRASIL	214 156	100,0	106 506	100,0
Nordeste	43 416	20,3	25 116	23,6
Bahia	12 671	5,9	7 763	7,3
Pernambuco.....	7 299	3,4	3 084	2,9
Ceará.....	5 758	2,7	3 312	3,1
Maranhão	3 889	1,6	2 707	2,5
Paraíba.....	3 526	1,6	1 804	1,7
Piauí	3 306	1,5	2 718	2,6
Rio Grande do Norte	2 845	1,3	1 549	1,5
Sergipe.....	2 320	1,1	1 358	1,3
Alagoas.....	1 802	0,5	821	0,8

que faz o limite municipal de Camaçari com Lauro de Freitas e Simões Filho, já poluíram as águas da Represa de Joanes I.

Em 1980, estavam localizadas na Região Metropolitana de Salvador 520 indústrias potencialmente poluidoras, o que correspondia a 7,0% do total dessas indústrias no Estado da Bahia. Desse grupo, 381 estavam catalogadas como poluidoras da água e 280 como poluidoras do ar (141 estabelecimentos estão incluídos nas duas classificações, isto é, poluem simultaneamente tanto as águas quanto o ar).

Quanto à intensidade efetiva da poluição, a Região Metropolitana de Salvador, embora sendo a de menor número em estabelecimentos potencialmente poluidores (520) em comparação com as Regiões Metropolitanas de Recife (608) e de Fortaleza (596), é reconhecidamente a que mais polui, muito embora a administração do Pólo Petroquímico de Camaçari tenha adotado algumas normas antipoluição, tais como: anel florestal, que ocupa 1 200 dos 8 141 ha totais do pólo, a proibição de edificações residenciais na área e de perfuração de poços para evitar a contaminação do lençol freático, monitoramento da emissão de gases e convergência para um único local de tratamento de todos os efluentes líquidos e resíduos oriundos das unidades industriais.

O grande problema é que, com a contínua expansão do pólo, essas medidas antipoluidoras já não são mais tão eficientes quanto nos primeiros anos de implantação, conforme admite a própria administração do pólo (Morais, 1988).

Outra área industrial que, por falta de dispositivos de coleta de efluentes líquidos e resíduos, polui de forma preocupante os rios Subaé e Jacaípe é o Centro Industrial do Subaé — CIS — em Feira de Santana, que também ameaça parte dos mananciais que abastecem o reservatório de Pedra do Cavalo, principal fornecedor de água para a Região Metropolitana de Salvador.

O CIS dista, aproximadamente, 100 km de Salvador e suas indústrias estão divididas em doze ramos de atividades, incluindo minerais não-metálicos (mármore e cimento), metalurgia (ferro e alumínio), química (asfalto, lubrificantes e ácidos), borracha

(pneus), madeira e mobiliário (serraria e movelaria) e outros.

Os problemas ambientais de Salvador já atingiram tal magnitude que a prefeitura da cidade, através de sua Secretaria de Meio Ambiente e Defesa Civil — SEMADE —, firmou um convênio com o IBGE, representado pelo Departamento Regional de Geociências da Bahia, para a elaboração de diagnósticos de avaliação da situação atual do meio ambiente do município e determinação de postos de monitoramento dos processos poluidores.

É importante a decisão, por parte dos demais municípios da Região Metropolitana de Salvador e áreas limítrofes a ela, de contratar estudos com vistas na formação de um quadro representativo dos problemas advindos da poluição e indicativo das respectivas medidas para o seu controle, antes que eles atinjam proporções incontroláveis em termos de dispêndios de recursos na busca de uma melhora da qualidade ambiental.

O segundo estado que apresentou o maior percentual de industrialização, mas a 3ª posição quanto ao número de estabelecimentos potencialmente poluidores foi o de Pernambuco, cabendo à Região Metropolitana de Recife apresentar o maior número desses estabelecimentos (608), tanto para o estado quanto para o Nordeste, dos quais 350 classificados como poluidores do ar e 423 como poluidores das águas. Dos estabelecimentos poluidores do ar em 1980, 84 eram do gênero transformação de produtos minerais não-metálicos, 60 pertenciam à química e 37 eram metalúrgicas. Quanto às unidades que contribuíam para a poluição das águas, a Região Metropolitana de Recife possuía 94 estabelecimentos do gênero alimentar, 54 do têxtil, 52 da metalúrgica e 46 da química.

Em seguida, aparece o Ceará com 5 758 estabelecimentos dos quais 3 312 potencialmente poluidores, cabendo à Região Metropolitana de Fortaleza a maior concentração desses estabelecimentos no referido estado, num total de 596, sendo que 405 foram classificados como poluidores do ar e 353 como poluidores das águas. Os gêneros que, potencialmente, eram os mais poluentes do ar estavam concentrados nos produtos de minerais não-metálicos, com 211 estabelecimentos, e no de produtos ali-

mentares (50 estabelecimentos). No caso da poluição das águas, das 353 indústrias potencialmente poluidoras, 124 pertenciam ao gênero alimentar, seguido da química (36), do têxtil (34) e da metalúrgica (29).

Muito embora a Região Metropolitana de Fortaleza apresente um número expressivo de indústrias potencialmente poluidoras, os processos efetivos de poluição ainda não são marcantes na área. É possível até que, com a escolha do Distrito Industrial de Maracanaú para sediar uma futura ZPE no Ceará, haja possibilidade de se dotar o distrito com equipamentos e procedimentos antipoluidores, retardando ainda mais a degradação ambiental da região metropolitana.

A Associação da Indústria Alimentar e do Extrativismo Animal está, contudo, criando condições perigosas, capazes de, a médio prazo, degradar totalmente a fauna bentônica do litoral cearense.

A caça predatória da lagosta e o posterior beneficiamento da cauda desse crustáceo para exportação não estão sendo devidamente monitorados pelos órgãos responsáveis pelo controle do meio ambiente. Isso poderá simplesmente extinguir a lagosta do Nordeste, se não houver uma política de controle de captura, que garanta a preservação da espécie.

Qualitativamente, porém, o maior problema de poluição industrial das águas do Nordeste advém do complexo da Agroindústria do Açúcar e do Alcool, através dos despejos de vinhoto e das águas da lavagem da cana, nos rios que cortam a Zona da Mata, principalmente nos Estados de Pernambuco e Alagoas.

O vinhoto é um produto resultante da transformação do açúcar em álcool e contém uma elevada concentração de sacarose, gerando nas águas um ambiente propício à proliferação de microorganismos que esgotam o oxigênio, destruindo, com isso, a vida vegetal e animal dos rios que atravessam as usinas da região. Esse envenenamento dos rios ocasiona prejuízos sociais consideráveis, pois a maioria deles fornece pescado para uma parte da população ribeirinha, além de abastecer de água inúmeros centros urbanos. Algumas dessas localidades não possuem condições de construir es-

tações de tratamento de água, obrigando, assim, sua população a optar por poços ou usar a água contaminada, aumentando a incidência de verminoses e de outras doenças transmitidas pela mesma. Além da questão do vinhoto, as outras duas principais fontes de poluição fluvial são: os esgotos urbanos e os efluentes industriais.

Para se ter uma noção mais detalhada dessa situação de poluição na Zona da Mata Nordestina, o Quadro 1 identifica os principais cursos de água que apresentam um elevado grau de comprometimento ambiental, especificando, quando possível, os trechos mais críticos e a fonte poluidora.

PROBLEMAS AMBIENTAIS FUTUROS DA INDUSTRIALIZAÇÃO NORDESTINA

Durante a década de 80, o Nordeste passou por modificações importantes em sua estrutura produtiva. A política de exportação de matérias-primas estabeleceu relações entre o extrativismo mineral (ferro e bauxita), realizado na Região Norte e a indústria de beneficiamento primário e secundário dos minerais, que determinaram a localização em São Luís, capital do Maranhão, de um moderno terminal exportador de minério de ferro e de uma fábrica de alumina dotada de porto exclusivo para a exportação do produto para os Estados Unidos da América e a Inglaterra.

A política energética do Pró-Alcool incentivou a ampliação de antigas usinas e a criação de novas, visando à ampliação exponencial da produção de açúcar e de álcool combustível.

A política agrária, que visa à modernização da produção, somada ao avanço tecnológico das pesquisas agrícolas voltadas para o aproveitamento das áreas de cerrado, ampliou espaços com cultivo de soja no oeste da Bahia.

A política da Petrobrás de diversificar espacialmente suas refinarias, visando a um melhor equacionamento da distribuição de derivados de petróleo, prevê a construção

QUADRO 1
REGIÃO NORDESTE – RIOS POLUÍDOS

UNIDADES DA FEDERAÇÃO	RIO	TRECHO POLUÍDO	FONTE DE POLUIÇÃO
Rio Grande do Norte	Cajupiranguinha Água Azul Limoal Rochedo de Pedra	Quase toda a extensão	Efluentes da Indústria Têxtil Destilarias de Álcool e Usinas de Açúcar Destilarias de Álcool e Usinas de Açúcar Destilarias de Álcool e Usinas de Açúcar
Paraíba	Araçaraji Cabocó Goiana Jacuípe Japungu Miriri Camaratuba Gramame Paraíba	Área da Zona da Mata Paraibana Área Urbana de João Pessoa Área Urbana de João Pessoa	Destilarias de Álcool e Usinas de Açúcar Destilarias de Álcool e Usinas de Açúcar Destilarias de Álcool e Usinas de Açúcar Destilarias de Álcool e Usinas de Açúcar Destilarias de Álcool e Usinas de Açúcar Destilarias de Álcool e Usinas de Açúcar Efluentes do Distrito Industrial de João Pessoa Esgotos Urbanos de João Pessoa e Usinas de Açúcar
Pernambuco	Pirapama Suassuma Botafogo Cumbi Araraca	A partir do Município do Cabo A partir do Município de Jaboatão	Esgotos Urbanos Efluentes Industriais e Usinas de Açúcar Destilarias de Álcool e Usinas de Açúcar -
Alagoas	Mundaú Paraíba São Miguel Jequiá Coruripe S. Antonio	Quase toda a extensão – trecho crítico próximo à embocadura da Lagoa de Mundaú Quase toda a extensão – trecho crítico na embocadura da Lagoa de Manguaba em Pilar A partir de seu médio curso A partir de seu médio curso Próximo à foz em Coruripe Trechos que cortam os Municípios de Flexeiras, S. Luís de Quitunde e Barra do S. Antonio	Destilarias de Álcool e Usinas de Açúcar Destilarias de Álcool e Usinas de Açúcar Destilarias de Álcool e Usinas de Açúcar Destilarias de Álcool e Usinas de Açúcar Destilarias de Álcool e Usinas de Açúcar Destilarias de Álcool e Usinas de Açúcar
Sergipe	Piauítinga Piauí Sergipe Japarutuba	Município de Estância Na confluência com o Piauítinga Na periferia norte de Aracaju na confluência do canal de Tramandaí A partir de Japarutuba	Efluentes do Distrito Industrial de Estância Efluentes do Distrito Industrial de Estância Esgotos Urbanos de Aracaju Destilarias de Álcool e Usinas de Açúcar
Bahia	Riacho do Maia Catu Pojuca e Afluentes Sub-Bacia do Jacuípe Joanes Subaé Camurugipe Cachoeirinha Pituaçu	Trecho Urbano de Feira de Santana Trecho em que atravessa Alagoinhas Baixo curso até a foz Médio e baixo curso Trecho Urbano de Salvador A jusante de Santo Amaro Área Urbana de Salvador Área Urbana de Salvador Área Urbana de Salvador	Esgotos Urbanos Esgotos Urbanos Derramamento de óleo cru Efluentes do Pólo Petroquímico de Camaçari e destilarias de aguardente e Usinas de Açúcar e Esgotos Urbanos Esgotos Urbanos Efluentes Industriais do Distrito Industrial de Subaé e Esgotos Urbanos Esgotos Urbanos Esgotos Urbanos Esgotos Urbanos

de uma planta de refino em Recife, a ser montada na década de 90.

Todas essas políticas e ações estão gerando uma série de processos poluidores, que já estão se agravando no decorrer da década de 80 e que, se não forem monitoradas e controladas a tempo, poderão criar situações catastróficas nas próximas décadas, situações que exigiriam soluções dispendiosas para a sociedade nordestina.

Estima-se que, além da questão referente à poluição industrial verificada nas regiões metropolitanas, o segundo maior problema continuará a situar-se em um espaço mais amplo e diversificado, com o crescimento dos processos de agressão aos rios que cortam a Zona da Mata e que continuarão sujeitos a dois graves tipos de poluição: o primeiro já mencionado anteriormente, decorrente do despejo do vinhoto e das águas da lavagem da cana pelas usinas e engenhos nordestinos, e o segundo caracterizado pelos lançamentos de efluentes industriais e esgotos urbanos de cidade de menor porte, situadas fora das áreas metropolitanas. A gravidade desse processo poluidor tenderá a aumentar de intensidade nos rios que cortam a Zona da Mata Alagona, o Recôncavo Baiano e seu litoral norte indo até à Zona da Mata Sergipana, Pernambucana e Paraibana.

Outro espaço no qual os efeitos poluidores se farão sentir, a médio prazo, é o Estado do Maranhão, pois está sendo impactado por projetos industriais de grande porte, que foram ou estão sendo implantados ao longo do eixo da Estrada de Ferro Carajás e às margens da Baía de São Marcos, onde está a cidade de São Luís. Ao longo do eixo da ferrovia estão se estabelecendo os pólos guseiros, isto é, usinas siderúrgicas que transformam o minério de ferro em gusa. Seus fornos são alimentados com carvão vegetal, cuja utilização, além de causar a

destruição da vegetação nativa, elevará, em muito, os índices de poluição do ar, segundo Oren (1988).

Às margens da Baía de São Marcos, o projeto ALUMAR poderá comprometer definitivamente o ecossistema da baía, pois, além da destruição dos manguezais para a implantação da fábrica, haverá os despejos dos efluentes decorrentes do processo metalúrgico de transformação de bauxita em alumina. O principal produto em termos de poluição das águas é o dióxido de alumínio e, em termos de poluição do ar, são os gases emanados dos fornos elétricos.

A modernização da agricultura, que vem atingindo diversas lavouras, além da tradicional cultura canavieira, também poderá contribuir para a degradação ambiental na próxima década. A cultura da soja no oeste da Bahia já está concorrendo para a ampliação dos processos erosivos do solo, conforme atesta um trabalho que está sendo levado a efeito por pesquisadores do IBGE lotados no Departamento Regional de Geociências da Bahia (1988).

A indústria da construção civil aliada à falta de planejamento urbano das capitais nordestinas está contribuindo, fortemente, para a degradação de ambientes como os manguezais e as dunas, conforme nos alerta Lacerda (1984). Fortaleza, Aracaju, Salvador e Recife são capitais onde o processo de expansão urbana desordenada, capitaneado pelas construtoras e loteadoras, avançou rapidamente e já destruiu parte desses ambientes.

Esses serão alguns dos perigos que o meio ambiente da Região Nordeste herdará da década de 80. Se não houver vontade política de seus governantes e legisladores, aliada a uma adequada conscientização da elite empresarial e da população regional, o final da década de 90 apresentará sérios problemas afetando uma grande parcela da população nordestina.

BIBLIOGRAFIA

- ALMANAQUE Abril 89. São Paulo, ed. Abril, 1989, p. 125-26.
- AValiação do Potencial Mineral e dos Impactos Resultantes de sua Exploração — Oeste do Estado da Bahia. Relatório Técnico — Diretoria de Geociências. Rio de Janeiro, IBGE, 1987/88, p. 50.
- COMUNE, A.; ABLAS, L. Integração Regional e Zonas de Processamento e Exportação — ZPE's. *Anais do XVI Encontro Nacional de Economia*, Belo Horizonte, 1988, v. IV, p. 539-58.

- DIAGNÓSTICO da Qualidade Ambiental de Salvador. Relatório Técnico — Diretoria de Geociências. Rio de Janeiro, IBGE, 1987/88, p. 52.
- ENTREVISTAS Realizadas pela Equipe da DGC/DEGEO do Projeto Geografia do Brasil à Região Nordeste no Período de 11/10 a 08/11/1988.
- EXAME. ZPE: as duas primeiras são para testes. São Paulo, ed. Abril, 20 (22): 56-57, 02/nov., 1988.
- GUSMÃO, R. P. et al. Diagnóstico Brasil — a ocupação do território e o meio ambiente. Rio de Janeiro, IBGE, 1988, 321 p.
- INFORMAÇÕES Básicas Sobre o Centro Industrial do Subaé. Secretaria da Indústria, Comércio e Turismo, CIS — Feira de Santana, Salvador — BA, 1986, 35 p.
- LACERDA, L. D. de Manguezais, Florestas de beira-mar. *Ciência Hoje*, Rio de Janeiro, 3 (13): 62-70, jul./ago., 1984.
- MINTER-SUDENE. IV Plano Diretor de Desenvolvimento Econômico e Social do Nordeste. Recife, 1968.
- MORAIS, J. Aos 10 anos, a maioria de Camaçari. Informe petroquímico — *Revista VEJA*, São Paulo, 20 (26): 18-25, 29/06/1988.
- OREN, D. C. Uma Reserva Biológica para o Maranhão. *Ciência Hoje*, Rio de Janeiro, 8 (44): 36-45, jul., 1988.
- PLANO Diretor do Centro Industrial de Aratu. Secretaria da Indústria, Comércio e Turismo, Salvador, 1980, 92 p.
- RIBEIRO, M. A. C.; ALMEIDA, R. S. de. Padrões de Localização Espacial e Estrutura de Fluxos dos Estabelecimentos Industriais da Área Metropolitana de Recife. *Revista Brasileira de Geografia*, Rio de Janeiro, 42 (2): 203-64, abr./jun., 1980.
- _____. Padrões de Localização e Estrutura de Fluxos dos Estabelecimentos Industriais na Região Metropolitana de Salvador. *Revista Brasileira de Geografia*, Rio de Janeiro, 44 (4): 591-637, out./dez., 1982.
- UMA POLÍTICA de Desenvolvimento Econômico para o Nordeste. Grupo de Trabalho para o Desenvolvimento do Nordeste — GTDN, Recife, SUDENE, 1967 (2ª edição).