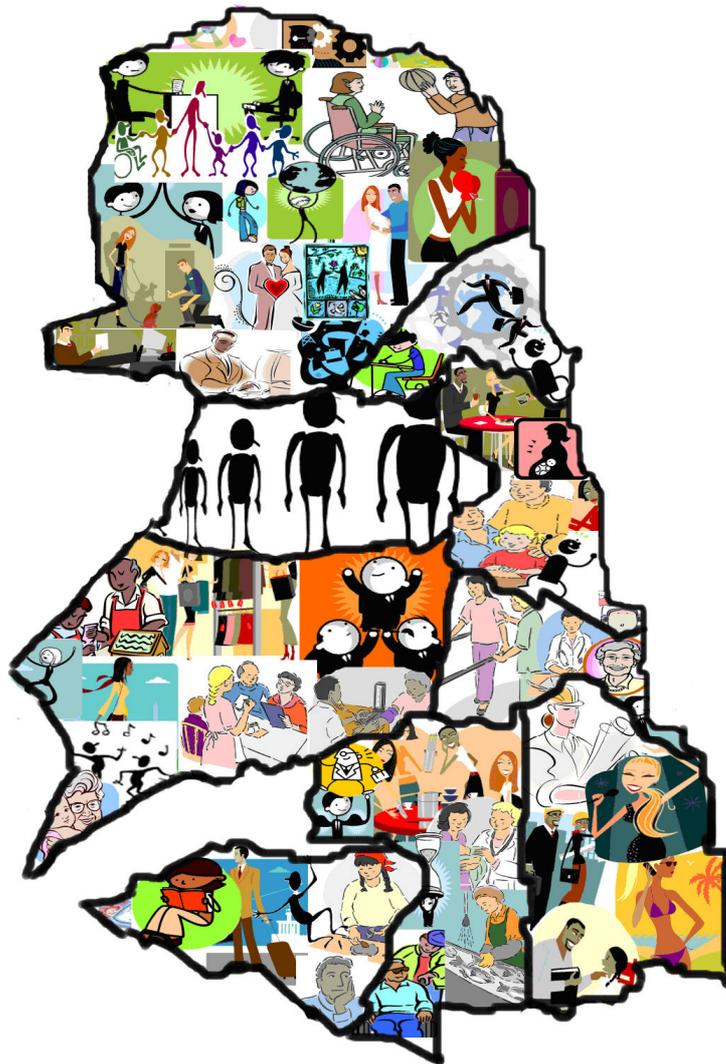


REGIÃO METROPOLITANA DE NATAL

CARTILHAS

PRODUTO 5



Núcleo RMNatal
Observatório das Metrôpoles

Natal/RN
2007

Equipe

Coordenadora:

Prof^a. Dr^a. Maria do Livramento M. Clementino

Ciências Sociais/Núcleo Avançado de Políticas Públicas

- Profa. Ms. Zoraide Souza Pessoa – UERN
- Prof. Ms. Marconi Gomes da Silva – DEPEC/UFRN (Doutorando)
- Luis Gustavo de Lima Sales – Mestrando PPGCS/UFRN
- Prof. Ms. William Eufrásio Nunes Pereira – DEPEC/UFRN (Doutorando)

Geografia/Programa de Pós-Graduação em Geografia

- Profa. Dra. Rita de Cássia da Conceição Gomes – PPGGe/UFRN
- Prof. Ms. Sebastião Milton – Doutorando IGE/UNICAMP
- Ricélia Maria Marinho da Silva – Mestranda PPGGe/UFRN

Estatística/Núcleo de Estudos Demográficos

- Prof. Dr. Flávio Henrique Miranda de Araújo Freire – Depto. Estatística/UFRN

Arquitetura e Urbanismo-Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo

- Profa. Dra. Ângela Lúcia Ferreira de Araújo – PPGAU/UFRN
- Profa. Dra. Maria Dulce Picanço Bentes Sobrinha – PPGAU/UFRN
- Prof. Ms. Alexsandro Ferreira C. Silva – DARQ/UFRN

Bolsistas:

- Algéria Varela da Silva – PIBIC/CNPq
- Franklin Roberto da Costa – AT/CNPq/FAPERJ – Esp. Geógrafo
- Luana Moreira Pamplona – PPPg/UFRN
- Rosana Silva de França – AT/CNPq/FAPERJ – Ms. Geografia
- Thiago Tito de Araújo – AT/CNPq – Geógrafo

SUMÁRIO

Cartilha 1:

A REGIÃO METROPOLITANA DE NATAL: Caracterização

Cartilha 2:

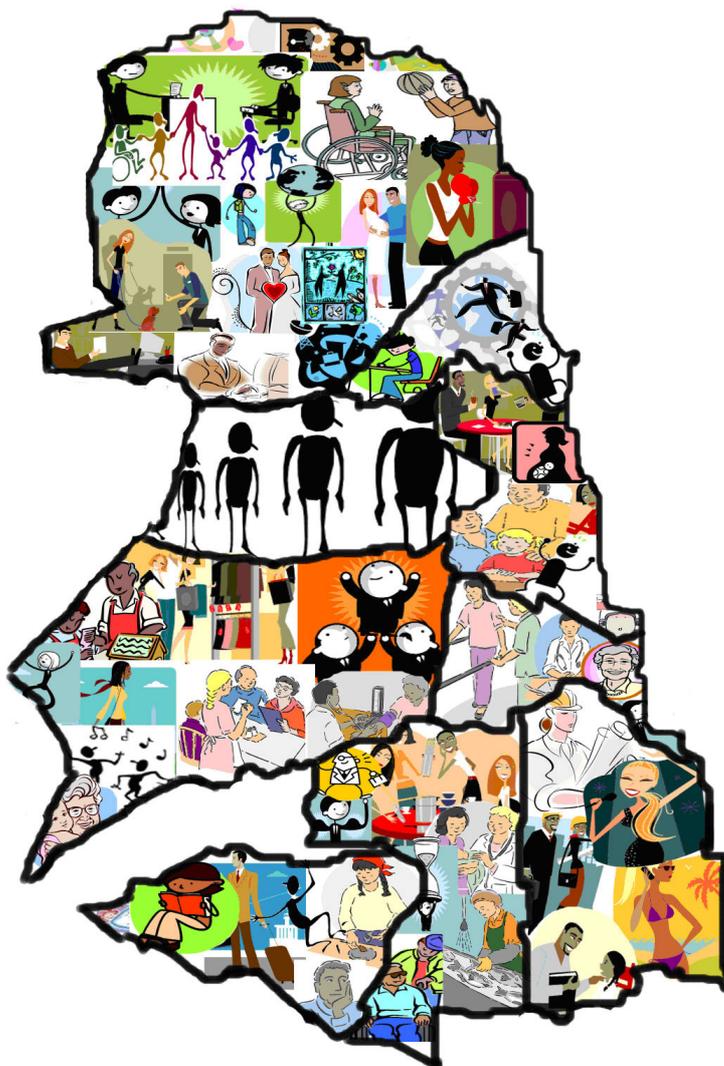
A QUESTÃO AMBIENTAL NA REGIÃO METROPOLITANA DE NATAL

Cartilha 3:

A REGIÃO METROPOLITANA DE NATAL: Indicadores Demográficos

A REGIÃO METROPOLITANA DE NATAL

Caracterização



Natal/RN
2007

SUMÁRIO

Apresentação.

- 1 – Metrópoles, Regiões Metropolitanas e Aglomerações metropolitanas**
- 2 – O que é o processo de Metropolização**
- 3 – Breve histórico do Processo de criação da Região Metropolitana de Natal**
- 4 – Os Municípios da Região Metropolitana de Natal**
- 5 – Destaques da Região Metropolitana de Natal**
- 6 – Economia: os destaques dos municípios.**
- 7 – Algumas verificações.**
- 8 - Equipe RMNatal**
- 9 – Saiba mais**

APRESENTAÇÃO

Esta *Cartilha* foi desenvolvida pelo Núcleo do Observatório das Metrôpoles em Natal/RN. Seu caráter é informativo e resulta de pesquisas em andamento sobre esta Região Metropolitana em formação.

Os trabalhos desenvolvidos pelo *Núcleo RMNatal* são vários. Os pesquisadores se dedicam aos estudos sobre o Meio-ambiente, Mercado de trabalho, Demografia, Educação, Turismo, Condições Habitacionais e outros. Estes estudos possibilitam diagnosticar as dimensões fundamentais da vida social neste espaço metropolitano, e apontar alguns caminhos para a gestão da área metropolitana institucionalizada.

As pesquisas desenvolvidas pela UFRN estão integradas à Rede Observatório das Metrôpoles, coordenada nacionalmente pelo Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano e Regional (IPPUR/UFRJ) e pela Federação de Órgãos para a Assistência Social e Educacional (FASE).

O Observatório das Metrôpoles é um *instituto virtual* da qual a UFRN participa. São 13 Núcleos do Observatório no Brasil e entre eles o Núcleo RMNatal que reúne professores e alunos de graduação e pós-graduação.

Esta cartilha destina-se ao público em geral. Seu conteúdo informativo remete a reflexão sobre a *realidade sócio-espacial intra-urbana numa perspectiva metropolitana*.

Esperamos contribuir para a formação de uma consciência metropolitana em Natal e municípios do entorno e para a compreensão da necessidade do planejamento de uma agenda pública comum.

Equipe RMNatal

1- Metr6poles, Regi6es Metropolitanas e Aglomera66es Metropolitanas.

ALGUMAS CONCEITUA66ES...

Metr6pole

- Organismo urbano onde existe uma complexidade de fun66es capazes de atender a todas as formas de necessidade da popula666o urbana.
- Corresponde 6a cidade principal de uma regi66o, aos n66s de comando e coordena666o de uma rede urbana que se destaca pelo tamanho populacional e da economia e pelo desempenho de fun666es complexas e diversificada –multifuncionalidade- e que estabelecem rela666es econ66micas com v66rias outras adlomerac66es.

Regi66o Metropolitana

- Corresponde a uma por666o definida institucionalmente, com finalidade, composi666o e limites determinados.
- Nem sempre corresponde ao fato metropolitano que deve ser observado atrav66s da exist666ncia dos seguintes fen666menos : Concentra6666o/centraliza6666o; integra6666o regional e conurba6666o/transbordamento.

Agglomera6666o Metropolitana

Corresponde 6a mancha de ocupa6666o cont666nua ou descont666nua diretamente polarizada por uma metr66pole, onde se concentram as maiores intensidades de fluxos e as maiores densidades de popula6666o e atividades, envolvendo munic666pios com variados n666veis de integra6666o.

As Regi66es metropolitanas (RMs) se espalharam no territ666rio nacional nas 66ltimas d66cadas. No Brasil n66o h66, formalmente, uma pol66tica metropolitana. As primeiras RMs foram criadas em 1973 pela Lei Complementar Federal 14; hoje elas totalizam 26 legalmente constitu666das. Neste c66lculo est66, tamb66m, a (RIDE) do Distrito Federal, por ser a 66nica RIDE de porte metropolitano.

Nas regi66es metropolitanas brasileiras vivem um pouco mais de 70 milh66es de habitantes. Esta popula6666o est66 distribu666da em aproximadamente 167 mil km².

RIDE - Regi66o Integrada de Desenvolvimento

2 - O que é o processo de Metropolização

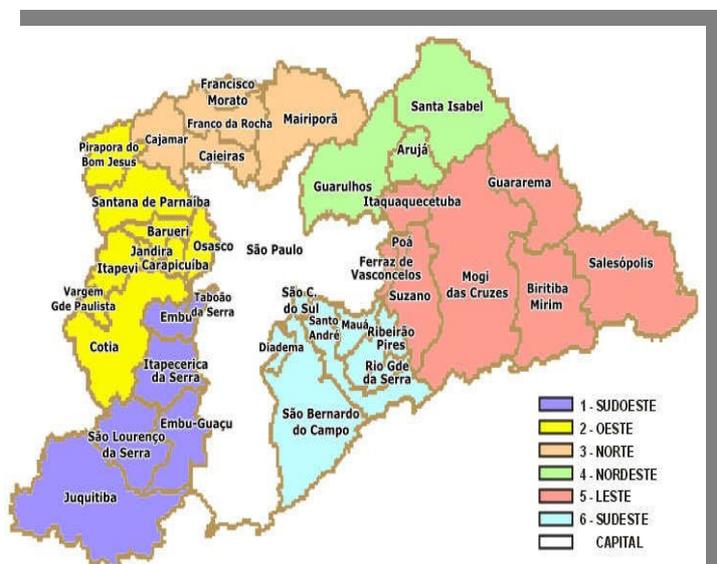
É um processo que avança, se diversifica no território nacional. Há RMs com diferentes portes de população, desde megacidades como São Paulo, reunindo mais de 19 milhões de habitantes. Ocorre médias aglomerações urbanas que não chegam a um milhão de habitantes. Algumas delas crescem a taxas anuais superiores a 3% a.a., como Brasília, Goiânia e Curitiba. Outras mantêm elevado apenas o crescimento de suas periferias.

As metrópoles brasileiras.

- Nos últimos dez anos a população das sete principais regiões metropolitanas oficiais, saltou de 37 para 42 milhões de habitantes;
- As periferias destas RMs conheceram um incremento de 30%,;
- Nas áreas urbanas mais centrais destas RMs não cresceram no mesmo período mais de 5%, e em suas áreas núcleo verifica-se um processo de diminuição da população residente;

As maiores: São Paulo e Rio

De um lado, temos São Paulo e Rio de Janeiro com densidades demográficas de 2.220 e 1.899 habitantes por km² respectivamente, e de outro Tubarão e Carbonífera, em Santa Catarina, com apenas 19,54 e 87,7 habitantes por km²



Este Mapa representa e Região Metropolitana de São Paulo. A maior RM do país.

3 – Breve histórico do Processo de criação da Região Metropolitana de Natal

Característica importante:	A Região Metropolitana de Natal é muito recente
Habitantes	Possui pouco mais de 1 milhão de habitantes;
Extensão:	2,5 mil km²;
Criação:	Formalmente em 1997.
Composição:	É formada de 9 municípios
Os municípios:	Natal, Parnamirim, São Gonçalo do Amarante, Macaíba, Extremoz, Ceará Mirim, Nísia Floresta e São José do Mipibú¹ e Monte Alegre
Densidade demográfica:	344 habitantes por Km² (densidade média)
Crescimento do principal centro urbano, Natal:	taxa de (1,81 % a.a) no período 1991/2000
Outros municípios:	Enquanto que o município de Parnamirim que tem alto nível integração com Natal cresceu em 7,9% a.a no mesmo período, seguido de São Gonçalo Amarante com taxa de 4,86%. Entre os demais municípios, somente Extremoz e Nísia Floresta apresentam taxas superiores a 3%.
Outra característica importante:	Em Natal, 100% urbana desde 1980, a concentração populacional cresceu de 24,28 hab/km² em 1980 para 35,26 hab/km² em 1991. Em 1991, a capital apresentava uma densidade demográfica de 3.572hab/km² e, em 2000, 4.192,6 hab/ km².



4 - Os municípios da

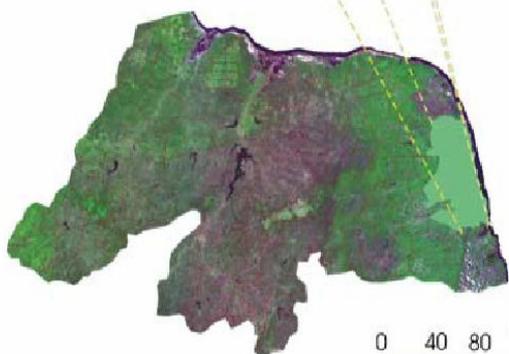
¹ Atualmente a Região Metropolitana de Natal, conta com mais um município, o de Monte Alegre, no entanto, devido a sua inserção muito recente, esse município não constará da pesquisa em tela.

Região Metropolitana de Natal

REGIÃO METROPOLITANA DE NATAL



ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE



VEJA OS DADOS DE DENSIDADE DEMOGRÁFICA

Tabela 02. Densidade Demográfica - RM de Natal, 1991 e 2000.

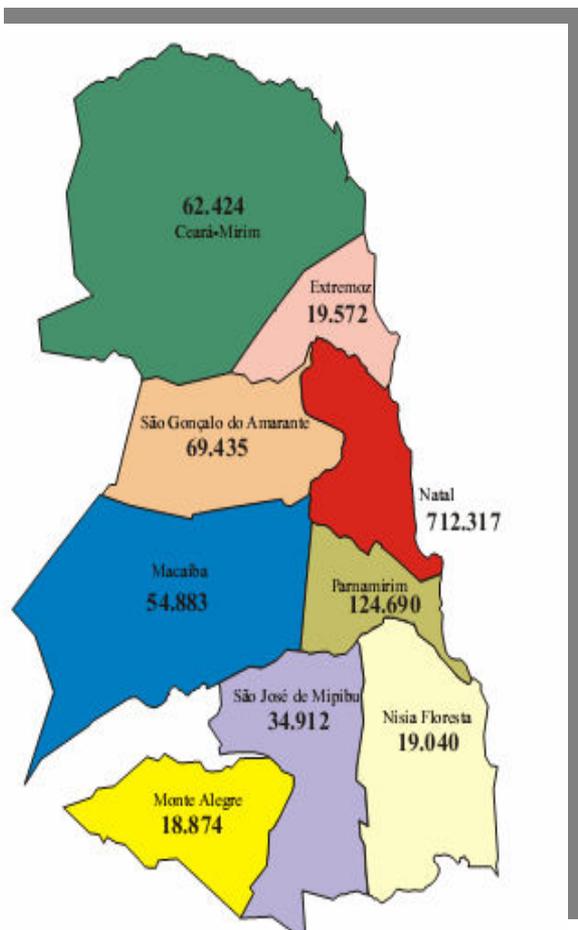
Municípios	Nº de hab. 1991	Nº de hab. 2000	Área (km ²)	Hab/km ² (1991)	Hab/km ² (2000)
Ceará-Mirim	52157	62424	729,5	71,5	85,6
Extremoz	14941	19572	135,3	110,4	144,7
Macaíba	43450	54883	482	88,3	111,6
Natal	606887	712317	169,9	3572,0	4192,6
Nísia Floresta	13934	19040	313,6	44,4	60,7
Parnamirim	63312	124690	126,6	500,1	984,9
São Gonçalo do Amarante	45461	69435	261,7	173,7	265,3
São José do Mipibu	28151	34912	294,3	95,7	118,6
RM de Natal	868293	1097273	2522,9	344,2	434,9

Fonte: www.ibe.gov.br - censo demográfico, 1991 e 2000; Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil.

OBSERVAÇÃO

Depois de Natal a maior densidade é a de Parnamirim, atualmente terceiro município em população no Rio Grande do Norte e o que tem menor densidade na RMN é Nísia Floresta (60,7hab/km²).

- Natal
- Parnamirim
- Extremoz
- Ceará-Mirim
- São Gonçalo do Amarante
- Macaíba
- Nísia Floresta
- São José de Mipibú
- Monte Aleare



POPULAÇÃO DA REGIÃO METROPOLITANA

OBSERVAÇÃO

As relações econômicas e funcionais entre Natal e a periferia metropolitana se dão sob forte liderança de Natal, devido à sua importância econômica e concentração de serviços públicos, cuja posição é marcante no tecido sócio-econômico da capital.

5 -Destaques da Região Metropolitana de Natal:

Abriga segmentos de prestação de serviços educacionais e de produção de ciência e tecnologia tanto públicas como privados.

- Uma Universidade Federal;
- Uma Universidade Estadual;
- Uma Universidade Particular;
- Dois Centros Federais de Educação Tecnológica (nível médio e superior);
- Centro de Tecnologia do Gás,
- Sete Faculdades Particulares sendo uma em Parnamirim,
- Laboratórios do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, o Centro de Lançamento de Foguetes da Barreira do Inferno,
- Laboratórios da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA)
- Empresa de Pesquisa Agropecuária do Rio Grande do Norte (EMPARN);
- Colégios Agrícolas de Jundiá e Ceará-Mirim.

Dados econômicos da Região Metropolitana de Natal.

A RMNatal destaca-se, também, pela atividade turística. A aceleração do turismo não está devidamente refletida nas estatísticas globais do estado, particularmente no que se refere ao crescimento registrado pelo setor na década de 1990.



Hoje, o turismo é considerado o segundo maior segmento empregador do estado – em primeiro estão os serviços públicos.

O turismo emprega de forma direta cerca de 26.500 pessoas em todo o Rio Grande do Norte.

Segundo estatísticas do Sebrae “já vivem dessa atividade, inclusive indiretamente, 119.524 norte-rio-grandenses, cerca de 50% deles atuando em Natal” (DANTAS, 2003).

As atividades na Região Metropolitana englobam: a) empresas dos ramos têxtil; b) rede hoteleira de primeira linha (hotéis de 3, 4 e 5 estrelas); c) a indústria da construção civil; d) num outro extremo, uma variedade de pequenos negócios ligados ao turismo e a outras atividades correlatas ou dele decorrentes e que garantem ocupação a uma parcela também significativa de mão de obra, e que são marcados pela baixa produtividade, baixos rendimentos e pelas relações informais de trabalho.

6 - Economia: os destaques dos municípios

No conjunto dos municípios que compõem a Região Metropolitana é possível caracterizá-los como sendo:

- a) prestadores de comércio e de serviços;
- b) sedes administrativas

Em relação às atividades administrativas, além de Natal, Parnamirim, o segundo maior município da RMN, chama atenção por apresentar um percentual que pode ser considerado alto em se tratando de atividades administrativas. Este fato pode ser explicado pela forte presença das forças militares da Força Aérea Brasileira (FAB) lá sediadas. Os dados de absorção da PEA (População Economicamente Ativa) referentes às atividades industriais também chamam atenção. Parte do distrito industrial de Natal se encontra em Parnamirim e nos municípios de São Gonçalo do Amarante e Extremoz. Em Macaíba e em Ceará Mirim, tais atividades também aparecem com relativa representatividade.

No setor agropecuário. O destaque são os municípios de Extremoz, Ceará Mirim e Macaíba. Veja os dados com relação a PEA.

MUNICÍPIO	PERCENTUAL / PEA
Extremoz	35,9%
Ceará Mirim	27,8%
Macaíba	24,0%

Fonte: (NESUR/IPEA).

Setores econômicos dinâmicos da RMNatal

- **Crescimento da atividade turística;**
- **Crescimento da construção civil.**
- **Indústria têxtil e de confecções**
- **Indústria de alimentos e bebidas**

Afirma-se que o turismo é um dos vetores que vem determinando a expansão metropolitana, vem criando novas espacialidades, novos processos, também responsáveis pelas atuais (e recentes) formas espaciais na RMNatal.

Observação.

Não se percebe a existência de áreas estagnadas na RMNatal. Ao contrário, elas vão sendo incorporadas muito rapidamente pelos processos de transbordamento e conurbação.

7 - Algumas verificações...

- a) Natal como pólo da aglomeração urbana concentra atividades econômicas e populacionais definindo os processos de metropolização. Isto ocorre por transbordamento ou por conurbação. A existência do núcleo metropolitano expandido: Natal – Parnamirim vem sendo evidenciado nos anos mais recentes.
- b) O turismo orienta a tendência do processo de conurbação entre o pólo e as localidades costeiras urbanizadas. Um diferencial pode ser visto no município de Nísia Floresta, a única sede municipal que se integra à atividade turística.

- c) Ocorre um transbordamento de Natal para municípios vizinhos em parte pelo exíguo tamanho (169,9 Km²) do município e através de atividades historicamente concentradas no pólo.
- d) Esse transbordamento se dá em áreas contíguas no sentido Natal - Macaíba, Natal - São Gonçalo e Natal - Extremoz (em diferentes intensidades) motivado, primordialmente, por novas relações do mercado imobiliário.
- e) Um transbordamento já visível se dá na direção Parnamirim – Macaíba, e, ao mesmo tempo em que amplia a periferia, ratifica a situação de conurbação Natal - Parnamirim e de transbordamento Natal - Macaíba constituindo e fechando um primeiro arco justificado em parte pelo crescimento da indústria tradicional reestruturada nos anos 1990 e aí fortemente localizada pela indução governamental de um novo distrito industrial: o CIA - Centro Industrial Avançado.

Desigualdades sócio-espaciais.

As localidades costeiras, dos quatro municípios litorâneos (inclusive Natal) apresentam uma tendência de diferenciação das sedes municipais, acirrando, ainda mais, o peso econômico a desigualdade intrametropolitana. Isto se deve a processos como:

- *A centralidade de Natal (como espaço produtivo) em relação aos municípios vizinhos, acirra a desigualdade sócio-espacial;*
- *As sedes municipais também apresentam uma relação desigual com algumas localidades costeiras, em particular no que diz respeito às dinâmicas imobiliárias, populacionais, econômicas e, sobretudo em relação à alocação de infra-estrutura;*
- *As localidades não esboçam um papel de sub-centralidade com relação a Natal. Elas desempenham atividades econômicas complementares ao pólo, no que tange as atividades turísticas. Nesse sentido, Natal também estabelece uma relação desigual com essas localidades, pois as mesmas não passam a desenvolver um setor terciário (hotelaria, comércio-serviço) de maior porte.*



A RMNatal e alguns investimentos...

Os futuros investimentos em infra-estrutura e equipamentos na área metropolitana como possíveis modificadores ou ratificadores dos processos em curso entre outros, destacam-se

MUNICÍPIO

Natal
Natal

INVESTIMENTOS

Ampliação do porto de Natal
Ponte Forte-Redinha

Natal - Recife
Natal
Natal
Natal
São Gonçalo
Parnamirim

Duplicação da BR 101
Duplicação da Via Costeira
Construção de CEFETs
Melhoramento do viaduto Ponta Negra
Aeroporto
Viaduto

8 - Equipe do Núcleo RMNatal – Observatório das Metrópoles

Coordenadora:

Prof^a. Dr^a. Maria do Livramento M. Clementino

Ciências Sociais/Núcleo Avançado de Políticas Públicas

- Ms. Ângelo Magalhães Silva – PPGCS/UFRN (Doutorando)
- Prof. Dr. Moisés Alberto Cal Agoure – PPGCS/UFRN (Pós-Doutorando)
- Prof. Ms. Marconi Gomes da Silva – DEPEC/UFRN (Doutorando)
- Prof. Ms. William Eufrásio Nunes Pereira – DEPEC/UFRN (Doutorando)
- Profa. Dra. Ilza Araújo Leão de Andrade – PPGCS/UFRN
- Profa. Ms. Zoraide Souza Pessoa – UERN

Geografia/Programa de Pós-Graduação em Geografia

- Profa. Dra. Rita de Cássia da Conceição Gomes – PPGe/UFRN
- Prof. Dr. Márcio Moraes Valença – PPGe/UFRN

Estatística/Núcleo de Estudos Demográficos

- Prof. Dr. Flávio Henrique Miranda de Araújo Freire – Depto. Estatística/UFRN

Arquitetura e Urbanismo-Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo

- Profa. Dra. Ângela Lúcia Ferreira de Araújo – PPGAU/UFRN
- Profa. Dra. Maria Dulce Picanço Bentes Sobrinha – PPGAU/UFRN
- Prof. Ms. Alexsandro Ferreira C. Silva – DARQ/UFRN

Bolsistas:

- Algéria Varela da Silva – PIBIC/CNPq
- Rebeca Roseane Nascimento Brito – PIBIC/CNPq
- Rosana Silva de França – AT/CNPq/FAPERN – Ms. Geografia
- Rosiana Clélia B. Andrade – AT/CNPq

9 - Saiba mais...

www.cchla.ufrn.br/rmnatal

Os parceiros



www.observatoriodasmetrolopes.ufrj.br/



www.fapern.rn.gov.br



www.cnpq.br



www.fase.org.br



www.cchla.ufrn.br



[www.inpe.b/](http://www.inpe.br/)



www.ippur.ufrj.br/

APRESENTAÇÃO

A preservação do meio ambiente é, hoje, uma das maiores preocupações da sociedade, pois o uso intenso dos recursos naturais compromete as gerações futuras. Na atualidade, muito tem sido comentado sobre questões relacionadas às mudanças de clima e ao aquecimento global. Tal fato nos faz pensar o que devemos fazer para conservar a natureza e evitar grandes problemas no nosso planeta?

Esta cartilha apresenta algumas informações relevantes no que se refere a problemática ambiental, mais especificamente, no espaço da região metropolitana de Natal. No entanto, vale salientar que as informações aqui contidas não são exclusivas do espaço metropolitano de Natal sendo assim observados em outras áreas.

Seu objetivo é suscitar o debate sobre a questão ambiental o debate sobre a questão ambiental na RMN e assim contribuir que pensemos a atuemos individualmente e coletivamente na busca de soluções para esses problemas que se produzem como reflexo da forma que vivemos.

SUMÁRIO

1. A QUESTÃO AMBIENTAL NO CONTEXTO METROPOLITANO	9
2. PRINCIPAIS IMPACTOS AMBIENTAIS URBANOS NA RMN	11
3. RECURSOS HÍDRICOS DA REGIÃO METROPOLITANA DE NATAL.....	15
4. A PROBLEMÁTICA DA GERAÇÃO DE RESÍDUOS NA RMN	16
4.1 CLASSIFICAÇÃO	16
4.2 DESTINO DO LIXO	16
4.3 REDE DE COLETA E TRATAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NA REGIÃO METROPOLITANA DE NATAL.....	17
5. ASPECTOS E CONCEITOS IMPORTANTES PARA ENTENDER OS PROBLEMAS AMBIENTAIS METROPOLITANOS	22
6. ÁREAS ESPECIALMENTE PROTEGIDAS: APPs, APAs e ZPAs	30
7. A EDUCAÇÃO AMBIENTAL COMO INSTRUMENTO DE CONSCIENTIZAÇÃO SOCIAL.....	37
7.1 ESTRATÉGIAS DE ENSINO PARA A PRÁTICA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL	41
EQUIPE DO NÚCLEO RMN – OBSERVATÓRIO DAS METRÓPOLES.....	44

1. A QUESTÃO AMBIENTAL NO CONTEXTO METROPOLITANO

A questão ambiental nas últimas décadas vem assumindo uma centralidade e sendo alvo de vários debates em torno de suas causas e do que podemos fazer para construir um mundo sustentável para todos.

Desde a década de 70, que a problemática passou a ser discutida pelos movimentos sociais e organismos internacionais que visavam a busca por uma conscientização e adoção de um uso mais racional dos recursos naturais.

Tal discussão assenta-se numa crítica ao estilo de vida moderno, baseado na sociedade do consumo, decorrente do aumento dos processos de urbanização observados em todo mundo, como também da ampliação da técnica e expansão dos processos produtivos baseado no modelo de flexibilidade como também no modelo fordista.

Paralelo ao crescente debate ambiental, se observa a formação de territórios cada vez mais aglomerados com forte concentração populacional. Incidindo sobre a cidade, a expansão de fenômenos tanto de caráter sociais e ambientais. Sendo apontado por estudiosos, de que seria na cidade, onde a problemática ambiental se implicitava com mais nitidez.

Neste período se observava, a formação das grandes cidades, reconhecidas como metrópoles, que no Brasil tem criadas as primeiras metrópoles, com destaque para a Metrópole de São Paulo.

Nesse sentido, pensar a questão ambiental no contexto metropolitano, é observar que os problemas e soluções não dependem exclusivamente da ação isolada desencadeada em uma cidade ou município, dentre os que a compõem, mas trata de pensá-los de forma integrada, a partir da promoção de ações de planejamento e gestão compartilhadas por todos que compõem a região metropolitana.

Pensar nessa perspectiva, torna desafiante, mas não impossível, de buscar e construir a sustentabilidade no território metropolitano, mas requer maior disposição política entre os governos, na busca de uma gestão compartilhada por todos dos problemas ambientais.

A região metropolitana de Natal emerge pouco tempo depois da realização da 2ª. Conferência Mundial do Meio Ambiente, mas conhecida como ECO 92, na cidade do Rio de Janeiro em 1992, todavia, pouco alicerçou desse evento para construção de um modelo de desenvolvimento sustentável que garantisse o futuro de suas gerações. O que se vê na atualidade, são os impactos gerados por um modelo de desenvolvimento sem nenhuma preocupação socioambiental e baseados nas conveniências políticas.

2. PRINCIPAIS IMPACTOS AMBIENTAIS URBANOS NA RMN

A RMN está sujeita a vários problemas de ordem ambiental, principalmente ocasionados pelo intenso processo de urbanização observados nas últimas décadas.. Dentre estes problemas ambientais identificados para a RMN, destacam-se, como essenciais a considerar:

1. A contaminação/poluição de águas e solos é o maior fator de impacto no meio físico da Região Metropolitana de Natal. A progressiva impermeabilização do solo e a falta quase absoluta de investimentos em saneamento básico formaram o binômio responsável pelo crescente comprometimento da qualidade das águas desta região, tendo este quadro sido agravado pela instalação de poços sem a preocupação básica de se evitar a infiltração das águas mais superficiais contaminadas nos aquíferos mais profundos. O rigor na fiscalização de outras fontes potencialmente poluidoras das águas (postos de combustíveis, destinação de rejeitos sólidos, efluentes residenciais e industriais, cemitérios, agrotóxicos) também deve ser ressaltado, visando evitar uma situação que inviabilize a potabilidade e balneabilidade das águas desta metrópole.

O abastecimento de água para os 9 municípios que compõem a Região Metropolitana de Natal é realizado pelos sistemas da Caern – Companhia de Águas e Esgotos do Rio Grande do Norte e Serviço autônomo de Água e Esgoto (Saae). Este abastecimento dar-se pela captação de água subterrânea, a partir de poços tubulares instalados no aquífero da Formação Barreiras, e a captação de água superficial nas lagoas do Jiqui, Extremoz e do Bom Fim.

O Quadro 01 apresenta para cada município a população, a demanda em litros por segundo, a responsabilidade pela operação (Saae ou Caern) e o ano de início de operação. Chama-se atenção para o fato de que em alguns municípios existe a presença tanto do Saae e da Caern, e para o Município de Monte alegre o abastecimento é feito pela adutora Monsenhor Expedito, cuja captação é na Lagoa do Bonfim.

Quadro 01: Caracterização do sistema de água e esgoto.

Nome	Pop 2005	Demanda2005(l/s)	Operação	Ano início de operação	
				Água	Esgoto
Ceará-Mirim	68204	135,1652199	SAAE	ND	ND
Extremoz	21990	48,5040509	SAAE	ND	ND
Macaíba	61321	142,1015741	CAERN/SAAE	1967	1990
Monte Alegre	20312	36,7471065	CAERN	1974	1998
Natal	768699	2962,6940625	CAERN	1937	1937
Nísia Floresta	21885	42,0138889	CAERN	1977	----
Parnamirim	156217	507,2071759	CAERN/SAAE	1972	1986
São Gonçalo do Amarante	82610	132,3234954	SAAE/CAERN	ND	ND
São José de Mipibu	38708	73,8778935	CAERN/SAAE	1971	1999

Fonte: Caern, Saae e ANA, 2005.

2. Os alagamentos ocorrem nas áreas marginais aos principais canais fluviais e nas áreas cuja urbanização provocou o aterramento de zonas de manguezais, de antigas lagoas e de drenagens secundárias, além de provocar a impermeabilização do solo e de ser construída uma rede de drenagem pluvial inadequada ao regime de chuvas concentradas. Observamos ainda que a RMN está assentada em uma área com características peculiares relativas à distribuição do solo e constituição do seu relevo dunar, o que não proporcionaria maiores problemas de drenagem urbana. No entanto a falta de um planejamento ordenado do uso e ocupação do solo tem acarretado uma série de inundações, principalmente, nas bacias hidrográficas que não possuem um local de extravasamento da água acumulada (ou Exutório).

O Rio Potengi é o principal rio que corta a Região Metropolitana de Natal, tendo suas nascentes no município de São Tomé, desenvolvendo-se em quase toda extensão no sentido oeste-leste. Os principais afluentes do Potengi são os rios Jaguaribe e Jundiáí. O primeiro pela margem esquerda, e o segundo pela direita. No seu trecho final o Rio Potengi, nos municípios de Natal e São Gonçalo do amarante, além do Jaguaribe e o Jundiáí, esse último no Município de Macaíba, sofrem a influência direta das marés, que apresentam variações de nível da ordem de 2,7 metros.

Na cidade do Natal e Parnamirim ocorrem com mais freqüência a presença de bacias sem local de extravasamento para o mar ou rio, constituindo regiões que acabam por apresentar maiores transtornos tanto nas áreas com sistemas já implantados em função do transbordamento das lagoas de acumulação e infiltração, bem como nos locais ainda não servidos por sistema de drenagem, devido a precariedade dos sistemas de transporte, acumulação e infiltração das águas.

Diferentemente dos Municípios de Natal e Parnamirim, os Municípios de Macaíba, Extremoz, Ceará-Mirim, São Gonçalo do amarante, Nísia Floresta, São José de Mipibu e Monte Alegre não apresentam maiores problemas de drenagem com bacias fechadas. Entretanto, seus assentamentos urbanos encontram-se, na sua grande maioria, em áreas pertencentes aos leitos de rios (destacando-se o Trairi, Doce, Pitimbu, Jundiá, Ceará-Mirim e o Potengi) o que tem gerado problemas de alagamentos, como na cidade de Macaíba, que enfrenta sérios problemas de extravasamento do curso do rio Jundiá, acarretando grandes prejuízos na área central da sede do Município. Como medida preventiva para conter os efeitos das enchentes, três barragens de contenção ao longo do rio Jundiá estão sendo construídas, resolvendo por definitivo o grave problema de inundações na área central da sede do município.

3. Os assoreamentos afetam canais fluviais e lagoas, correspondendo às situações de deposição da carga sedimentar “normal” (em função da perda de energia do meio transportador, tais como deposição fluvial e eólica) ou induzida (retirada da mata ciliar, modificação de perfis de rios e lagoas, etc.), assim como pela mobilização das areias de dunas, retrabalhadas pelo vento e lançadas contra os espelhos de água.

4. Os problemas de erosão costeira correspondem à resposta aos processos da dinâmica de ondas, marés, correntes e das variações de nível do mar. Seus efeitos podem ser sentidos ao longo de toda a orla e sua magnitude é diretamente proporcional à intensidade de uso e ocupação.

5. Os problemas de encostas estão principalmente associados ao alto gradiente das falésias, paleofalésias e encostas fluviais; podem estar associados a processos naturais (trabalho das ondas, enchentes) ou induzidos (ocupação irregular, desmatamentos, etc.).

6. O risco sísmico é um fator que deve ser considerado na expansão da metrópole, notadamente no que diz respeito à construção de grandes obras de engenharia (obras de infra-estrutura ou edificações de maior porte). O reconhecimento de estruturas de paleossismicidade em sedimentos quaternários (mais jovens que 2 milhões de anos) que afloram nesta região (Macaíba, Ceará Mirim) e a proximidade de uma área sísmicamente ativa (João Câmara) são os elementos que justificam tal preocupação.

Diante do exposto, percebemos que o clima, o relevo pouco acidentado, a diversidade de paisagens naturais, a disponibilidade de água e de insumos para a construção civil foram condicionantes positivos ao processo histórico de ocupação do território e ainda se apresentam como fatores favoráveis à expansão da Metrópole. Entretanto devem ser observados que os impactos já causados ao meio ambiente, os riscos geológicos e a ocupação irregular de áreas legalmente protegidas (ecossistemas continentais, margens fluviais, manguezais, lagoas, dunas e praias) são fatores que, necessariamente, devem ser considerados quando se objetiva o crescimento sustentável desta região. A conjugação dos elementos do *Sistema Natural* (geo-ambientais) aos elementos do *Sistema Construído* (infra-estruturais), portanto, deve nortear a proposição de medidas que possam minimizar os conflitos de uso da terra, da manutenção da qualidade ambiental e da preservação de ecossistemas sensíveis e/ou de áreas legalmente protegidas.

Um destaque deve ser feito para a priorização da manutenção da potabilidade dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos (como o fator vital da qualidade ambiental da metrópole) e da balneabilidade de praias e lagos costeiros, como espaços de lazer, turismo e ações correlatas (serviços, expansão imobiliária, etc.).

3. RECURSOS HÍDRICOS DA REGIÃO METROPOLITANA DE NATAL

Os Recursos Hídricos refere-se à água como um bem econômico (Rebouças, 1999). Este bem está localizado em uma bacia hidrográfica, que pode ser determinada pela área de terreno que drena água, partículas de solo e material dissolvido para um ponto de saída comum, situado ao longo de um rio, riacho ou ribeirão (Dunne e Leopold, 1978). Somado a isso, podemos afirmar que os Recursos Hídricos encontram-se dispostos como água subterrânea e como água superficial, fazendo parte conjuntamente da bacia hidrográfica.

ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

 **Aquífero Dunar:** são encontrados em relevos ondulados formados por depósitos arenos superficiais inconsolidados. Possui uma boa capacidade de infiltração, armazenamento e circulação de água.

 **Aquífero Barreiras:** são encontrados no litoral oriental, com espessura variando entre 20 e 140m, é formado pelas seqüências sedimentares da Formação Barreiras, e águas de excelente potabilidade para o consumo doméstico.

O GRANDE PROBLEMA!!!

Devido a constante contaminação do lençol freático por efluentes domésticos (fossas sépticas), muitos poços de abastecimento foram fechados por conter **excessiva contaminação de nitrato**. Estudos constataram que os níveis de nitrato (NO_3^-), encontrados nas águas do aquífero Barreiras vêm aumentando constantemente a cada dia. O consumo dessa água contaminada pode provocar a morte de crianças devido à *metahemoglobinemia*, doença que destrói as células do corpo por falta de oxigênio, e nos adultos o câncer no estômago e intestino.

Da onde vêm o nitrato(NO_3^-)?

O nitrato é um radical químico derivado das fezes humanas que, após determinado tempo, a matéria orgânica transformada em amônia, depois em nitrito e por último em nitrato infiltra-se no solo poluindo o mesmo.

O que deve ser feito?

Aumentar rapidamente a rede de esgotamento sanitário e o número de estações de tratamento de esgoto.

ÁGUAS SUPERFICIAIS

A hidrografia local está representada pelas bacias dos rios Ceará-Mirim, Doce, Potengi, Jundiá, Pitimbu e Pium.

Ocorrem a presença de 13 lagoas no município de Natal:

-  08 lagoas naturais como as lagoas Azul, Guamoré e Pajussara no vale do rio Doce;
-  03 lagoas nos bairros do Jiqui e Pirangi;
-  Lagoinha no bairro de Ponta Negra e;
-  A Manoel Felipe no bairro do Tirol que deságua para o riacho do Baldo.

No município de Parnamirim encontram-se as lagoas do Pium no vale do rio Pium, e a lagoa do Jiqui no vale do rio Pitimbu, que funciona como reservatório natural de abastecimento d'água para uma parte da população de Natal e Parnamirim. A maior lagoa existente na área é a de Extremoz, que recebe grande parte da população dos municípios de Extremoz, São Gonçalo do Amarante e Natal.

4. A PROBLEMÁTICA DA GERAÇÃO DE RESÍDUOS NA RMN



Os Resíduos Sólidos, ou comumente conhecidos como Lixo, são todos e quaisquer resíduos resultantes das atividades diárias do homem em sociedade. Pode encontrar-se nos estados sólido, líquido e gasoso. Como exemplo de lixo temos as sobras de alimentos, embalagens, papéis, plásticos e outros.

A definição de **LIXO** como material inservível e não aproveitável é, na atualidade, com o crescimento da indústria da reciclagem, considerada relativa, pois um resíduo poderá ser inútil para algumas pessoas e, ao mesmo tempo, considerado como aproveitável para outras.

4.1 CLASSIFICAÇÃO DOS TIPOS DE RESÍDUOS

Segundo o critério de origem e produção, o lixo pode ser classificado da seguinte maneira:

- ✓ Doméstico: gerado basicamente em residências;
- ✓ Comercial: gerado pelo setor comercial e de serviços;
- ✓ Industrial: gerado por indústrias;
- ✓ Hospitalares: gerado por hospitais, farmácias, clínicas, etc.;
- ✓ Especial: podas de jardins, entulhos de construções e animais mortos.

De acordo com a composição química, o lixo pode ser classificado em duas categorias:

- ✓ Orgânico
- ✓ Inorgânico

4.2 DESTINO DO LIXO

Resíduo Descartado Sem Tratamento:

Caso o lixo não tenha um tratamento adequado, ele acarretará sérios danos ao meio ambiente:

- ✓ **Poluição do Solo:** alterando suas características físico-químicas, representará uma séria ameaça à saúde pública tornando-se ambiente propício ao desenvolvimento de transmissores de doenças, além do visual degradante associado aos montes de lixo.
- ✓ **Poluição da Água:** alterando as características do ambiente aquático, através da percolação do líquido gerado pela decomposição da matéria orgânica presente no lixo, associado com as águas pluviais e nascentes existentes nos locais de descarga dos resíduos.
- ✓ **Poluição do Ar:** provocando formação de gases naturais na massa de lixo, pela decomposição dos resíduos com e sem a presença de oxigênio no meio, originando riscos de migração de gás, explosões e até de doenças respiratórias, se em contato direto com os mesmos.

4.3 REDE DE COLETA E TRATAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NA REGIÃO METROPOLITANA DE NATAL

A região metropolitana de Natal possui poucas informações consistentes no que se refere aos serviços de limpeza urbana. Nem mesmo Natal, capital do estado e pólo metropolitano possui documentos com projetos e informações atualizadas com a descrição com roteiros descritivos e plantas dos sistemas e de varrição da cidade.

O Estado do Rio Grande do Norte, assim como todos os demais estados da federação, não dispõem de uma política de gestão de resíduos sólidos, para agravar a situação os municípios da região metropolitana de Natal não possuem planos de gerenciamento atualizados. Os instrumentos normativos voltados para os resíduos sólidos apenas aparecem instituídos no município do Natal, através da Lei nº 4.748 de 30 de abril de 1996, que criou o seu regulamento de limpeza urbana e no município de Ceará Mirim, através da Lei nº 1.319, de 12 de junho de 1999. Prevalece administração direta na execução dos serviços de limpeza urbana dos municípios, ocorrendo uma crescente terceirização, principalmente nas atividades de coleta domiciliar, varrição e recolhimento de entulhos.

Diferentemente do ano de 2002, quando o Diagnóstico da Situação dos Resíduos Sólidos do Rio Grande do Norte, realizado pelo IDEMA, mostrou que em todos os municípios da região metropolitana pesquisados, os resíduos eram destinados a lixões, com a presença animais, vetores diversos, queima e catadores. Atualmente a destinação final melhorou consideravelmente a partir de 24 de junho de 2004 entrou em operação o aterro sanitário metropolitano, que inicialmente recebia os resíduos domiciliares dos municípios de Natal, Ceará-Mirim e Parnamirim e hoje também recebe de Macaíba, parte de Extremoz, além de Maxaranguape e Ielmo Marinho, esses dois últimos fora da área da região metropolitana de Natal. Os municípios de São Gonçalo do Amarante, Nísia Floresta, São José de Mipibu, Monte alegre e parte de Extremoz, ainda possuem lixões para a destinação final dos seus resíduos.

A implantação do aterro sanitário metropolitano foi viabilizada a partir de uma concessão pública do município de Natal e do convênio assinado entre as prefeituras de Natal e Ceará Mirim, o Governo do Estado do Rio Grande do Norte, a Companhia de Serviços Urbanos de Natal - **URBANA** e a concessionária **BRASECO**.

QUADRO 02: Estimativa da geração dos resíduos na RMN e atuação destino final

Município	Destino final atual	População Total* (hab)	GERAÇÃO DE RESÍDUOS (ton/dia)			
			Domiciliar	Entulho/Poda	Res. Saúde	Total
Ceará Mirim	Aterro Metrop	62.424	40,58	40,58	0,31	81,45
Extremoz***	Aterro Metrop	19.572	12,73	12,73	0,10	25,58
Macaíba	Aterro Metrop	54.883	35,67	35,67	0,27	71,61
Monte Alegre	Lixão	18.874	12,27	12,27	0,09	24,63
Natal**	Aterro Metrop	712.317	516,57	695,10	5,20	1.216,57
Nísia Floresta	Lixão	19.040	12,38	12,38	0,09	24,85
Parnamirim	Aterro Metrop	124.690	81,05	81,05	0,62	162,72
São G. do Amarante	Lixão	69.435	45,14	45,14	0,35	90,63
São José de Mipibu	Lixão	34.912	22,70	22,70	0,17	45,57
TOTAL		1.116.147	779,09	957,62	7,20	1.743,61

*Fonte: Censo IBGE, 2000.

**Fonte: Urbana, 2006.

***Parte dos resíduos são depositados no lixão de Genipabu.

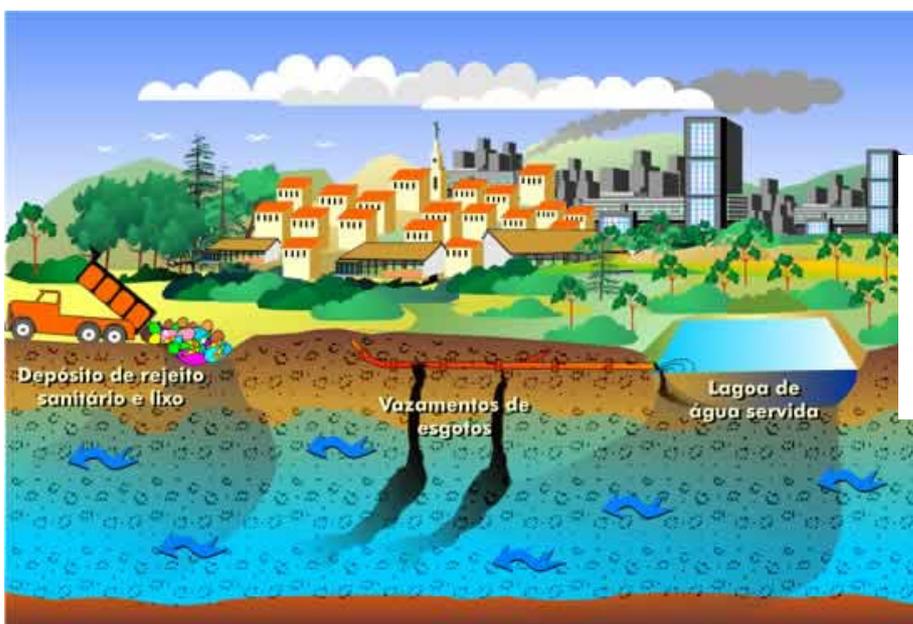
O Quadro a seguir apresenta as quantidades de resíduos encaminhados ao aterro sanitário metropolitano no ano de 2005.

QUADRO 03: Quantidade de matéria sólidos destinados ao aterro sanitário da RMNatal em 2005.

Mês	Resíduos Depositados (ton/mês)	Resíduos Depositados (ton/dia)
Janeiro	23.748,00	791,60
Fevereiro	19.495,00	649,83
Março	22.867,00	762,23
Abril	22.478,00	749,27
Mai	21.168,00	705,60
Junho	23.160,00	772,00
Julho	22.104,00	736,80
Agosto	22.812,00	760,40
Setembro	25.403,00	846,77
Outubro	21.978,00	732,60
Novembro	23.187,99	772,93
Dezembro	24.328,44	810,95
Média	22.727,45	757,58

Fonte: Braseco, 2005.

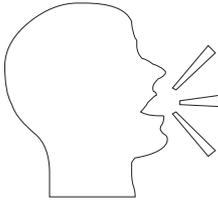
A comparação da situação do gerenciamento da destinação final dos resíduos entre os anos de 2002 e 2006, mostra um considerável avanço na Região Metropolitana de Natal. A entrada em operação do aterro sanitário no município de Ceará Mirim foi de fundamental importância para reversão desse quadro, atrelada a ação do Ministério Público Estadual, que formalizou Termo de Ajustamento de Conduta com todos os municípios. Também se faz necessário o desenvolvimento de programas para recuperação das áreas dos antigos lixões, pois essas continuam a ser pontos permanentes de contaminação (Ver Ilustração a seguir).



Contaminação da água subterrânea e do solo em área industrial e urbana, causada pela disposição incorreta de grandes quantidades de resíduos sólidos e esgotos.

Vamos todos praticar os 3Rs!

Para controle do lixo lembre-se de **REDUZIR, REUTILIZAR e RECICLAR**. Reduzindo e reutilizando se evitará que maiores quantidades de produtos se transformem em lixo. Reciclando se prolonga a utilidade de recursos naturais, além de reduzir o volume de lixo.



Na região metropolitana de Natal os projetos voltados para a reciclagem, inclusão social e educação ambiental, são isolados, sem uma articulação do poder público com as empresas recicladoras e pequena divulgação para com a comunidade, ficando a sua execução e controle a cargo de cooperativas que na sua maioria apresentam organização frágil, dependentes dos atravessadores (sucateiros e deposeiros), da ajuda do poder público e propiciam rendimento inferior a 1 salário mínimo por associado. Apenas no município de Natal existe um programa oficial, iniciado com o fechamento do lixão de Cidade Nova.

O Estado do Rio Grande do Norte não dispõe de uma política de gestão de resíduos sólidos e os municípios da região metropolitana de Natal não possuem planos de gerenciamento. Formalmente, os únicos instrumentos existentes que institucionalizam o compartilhamento das ações da área de resíduos sólidos na região metropolitana são os Convênios entre as prefeituras de Natal e Ceará-Mirim, o Governo do Estado do Rio Grande do Norte, a Companhia de Serviços Urbanos de Natal - **URBANA** e a **BRASECO**, para implantação do aterro sanitário metropolitano; e entre Natal e Parnamirim, para a utilização da unidade de carregamento, transporte e destino final dos resíduos.

O estudo realizado pelo **CEFET** no ano de 2002, mostrou que em **90,66%** da população das sedes municipais e os distritos da Região Metropolitana de Natal, possuíam serviços de coleta de lixo regular. Convém lembrar que os distritos geralmente têm serviços de coleta sem muita regularidade ou com frequência de apenas uma vez por semana o que poderia ser melhorado utilizando-se critérios de dimensionamentos de sistemas integrados.



Mapa 01: Destino dos resíduos sólidos

Fonte: Núcleo RMNatal processado pelo INPE, 2007.

5. ASPECTOS E CONCEITOS IMPORTANTES PARA ENTENDER OS PROBLEMAS AMBIENTAIS METROPOLITANOS

AMBIENTE

“O ambiente é a totalidade do planeta e os elementos que o compõem: físicos, químicos e biológicos, tanto os naturais quanto os artificiais, tanto os orgânicos quanto os inorgânicos, nos distintos níveis de sua evolução, até o homem e suas formas de organização na sociedade, onde a rede de inter-relações existentes entre estes elementos se encontra em estreita dependência e influência recíprocas”¹

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

“Educação Ambiental é um processo de reconhecimento de valores e clarificação de conceitos, objetivando o desenvolvimento das habilidades e modificando as atitudes em relação ao meio, para entender e apreciar as inter-relações entre os seres humanos, suas culturas e seus meios biofísicos. A educação ambiental também está relacionada com a prática das tomadas de decisões e a ética que conduzem para melhoria da qualidade de vida”²

1. Germano Seara Filho. Aparentamentos de Educação ambiental – CETESB.
2. Tbilisi 1977 apud SATO, Michele, Educação ambiental, São Carlos: Rima, 2003.

Esquema básico:



DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Essa definição surgiu na Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, criada pelas Nações Unidas para discutir e propor meios de

harmonizar dois objetivos: o desenvolvimento econômico e a conservação ambiental. A definição mais aceita para desenvolvimento sustentável é o desenvolvimento capaz de suprir as necessidades da geração atual, sem comprometer a capacidade de atender as necessidades das futuras gerações. É o desenvolvimento que não esgota os recursos para o futuro.

POLUIÇÃO

A poluição existe desde o surgimento das sociedades. Poluir é produzir, por exemplo, substâncias que não se decompõem (não são biodegradáveis) e, portanto não voltam aos ciclos naturais, produzindo certas substâncias em quantidades excessivas.

Algumas formas de poluição são simplesmente incomodas, enquanto outras, como alguns produtos tóxicos e rejeitos radioativos, são mortais. Hoje, a quantidade de lixo produzido é um constante problema para as sociedades contemporâneas, que buscam amenizar os problemas da poluição, através de soluções muitas vezes paliativas.

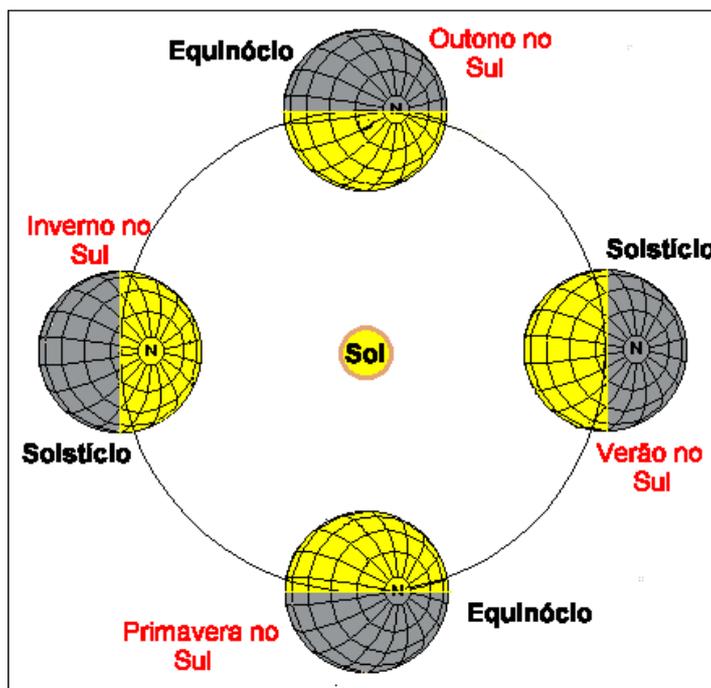
TRANSPORTE E POLUIÇÃO

A poluição produzida pelo crescente volume de gases de exaustão dos veículos está tornando cada vez mais desagradável a vida na maioria das grandes cidades. O ar contém muitos gases nocivos, como o ozônio, que se forma quando os óxidos de nitrogênio do escapamento dos carros reagem com o oxigênio na presença da luz solar. O ozônio, o monóxido de carbono, os hidrocarbonetos e as partículas de chumbo e poeira colocam em perigo a vida dos animais e das pessoas.

O uso de gasolina sem chumbo e de conversores catalíticos no escapamento dos carros são duas formas de amenizar o problema. Uma solução definitiva, porém, só será possível através de mudanças radicais no sistema de transporte das cidades, com métodos eficazes de “tráfego planejado”, com a utilização cada vez maior de transportes coletivos e a utilização de combustíveis naturais.

MUDANÇAS CLIMÁTICAS

O clima nas diferentes regiões do planeta varia de acordo com a estação do ano. Isso ocorre porque o eixo da terra é inclinado em relação ao plano de órbita. Longe do Equador, as mudanças (especialmente de temperatura) são mais acentuadas e existem quatro estações bem definidas: primavera, verão, outono e inverno. (Ver imagem abaixo)



http://www.cdcc.sc.usp.br/cda/producao/sbpc93/sbpc93_f20.gif

As mudanças climáticas naturais levam milhares de anos para ocorrer e, portanto não nos preocupam no presente. Muito mais importantes são os efeitos da atividade industrial em larga escala sobre o clima da Terra. Esses efeitos podem ser muito mais rápidos e dramáticos. O efeito estufa, a obstrução da luz solar por fumaça e nuvens de poeira, e a destruição da camada de ozônio constituem um perigo real para a vida na Terra.

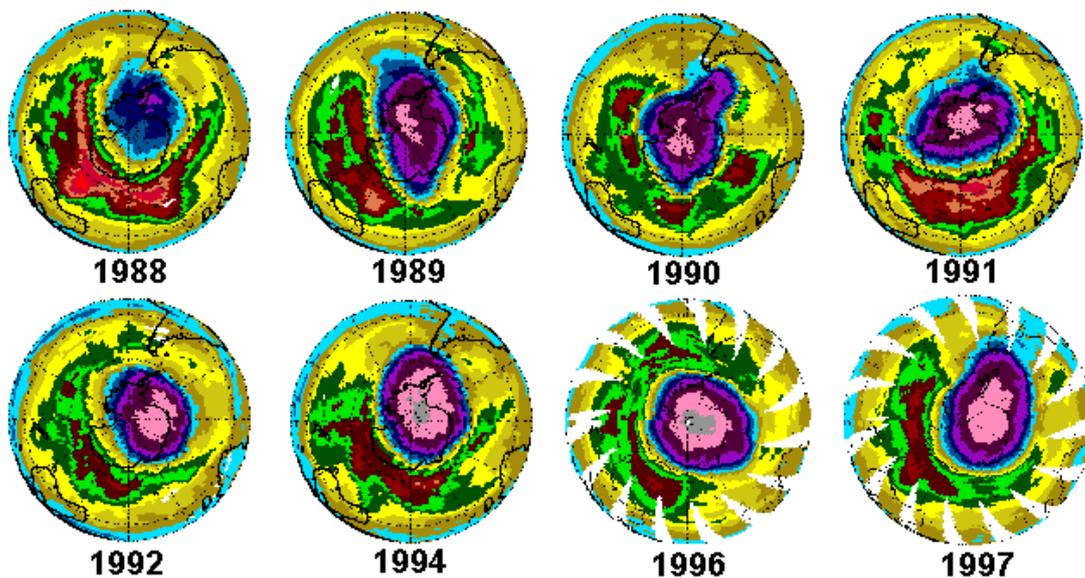
CHUVA ÁCIDA

Um das piores formas de poluição é a chuva ácida, que ocorre quando os rejeitos gerados pela queima de combustíveis fósseis interferem com o ciclo da água. A chuva ácida pode destruir florestas inteiras, danificar construções e prejudicar a saúde das pessoas. Já existem tecnologias que evitam esse problema, como filtros para as usinas termoelétricas e conversores catalíticos

para veículos automotores. Alguns países já começaram a tomar medidas efetivas para combater a chuva ácida, porém outros ainda não compreenderam a gravidade do problema.

DESTRUIÇÃO DA CAMADA DE OZÔNIO

Na parte superior da atmosfera, uma camada de ozônio protege a Terra dos raios ultravioleta do Sol, que podem causar câncer de pele. Compostos químicos chamados clorofluorcarbonos (CFC's) usados em aerossóis e geladeiras estão destruindo gradualmente essa camada. Assim, a temperatura terrestre vem aumentando a cada dia, provocando o derretimento das geleiras e conseqüente aumento no nível dos oceanos. Já foi assinado um acordo internacional para reduzir a fabricação de CFC, mas muitos cientistas acham isso ainda pouco para resolver esse problema. (Veja abaixo a evolução do buraco da camada de ozônio de 1988 à 1997)



Quadro de evolução do buraco na camada de ozônio de 1988 à 1997.
http://paginas.terra.com.br/lazer/staruck/1988_ozo1996.gif

EFEITO ESTUFA

O dióxido de carbono presente na atmosfera ajuda a aquecer a Terra, pois retém o calor do sol, no que é chamado de efeito estufa. Desde o início da

era industrial, a queima de combustíveis fósseis aumentou bastante a quantidade de dióxido de carbono na atmosfera.

É difícil prever as conseqüências desse acúmulo de dióxido de carbono sobre a temperatura média do nosso planeta. Alguns cientistas prevêm que as temperaturas vão subir, derretendo as calotas polares, inundando as regiões costeiras e produzindo grandes alterações climáticas.

Para evitar que a concentração de dióxido de carbono na atmosfera aumente mais ainda, devemos dar preferência a fontes de energia renováveis e usar a energia com maior eficiência. (ver imagem abaixo)



<http://www.rudzerhost.com/ambiente/images/efeitoestufa2.gif>

DESERTIFICAÇÃO

A desertificação ocorre quando uma região se transforma em deserto como resultado de atividades humanas como a pecuária e a derrubada de árvores. Os custos para evitar a desertificação são pequenos em comparação com os benefícios em termos de produção agrícola. Mesmo assim, muito pouco está sendo feito atualmente, e os maiores prejudicados são os pequenos fazendeiros.

ILHA DE CALOR

A cidade é um grande modificador do clima. A camada de ar mais próxima ao solo é mais aquecida nas cidades do que nas áreas rurais. A atividade humana, o grande número de veículos, indústrias, prédios, o asfalto das ruas e a diminuição das áreas verdes criam mudanças muito profundas na atmosfera local, modificando também a temperatura e as chuvas da região.

A substituição dos materiais naturais pelos urbanos provoca mudanças nas características da atmosfera local. Por isso podemos observar o aumento de temperatura nos grandes centros, fenômeno chamado de ilha de calor. Ilha de calor é uma anomalia térmica, onde o ar da cidade se torna mais quente que o das regiões vizinhas. Os efeitos da ilha de calor são um bom exemplo das modificações causadas pelo homem na atmosfera. Podemos observar que a ilha de calor costuma atingir maiores temperaturas, está limpo e claro e o vento calmo.



Ilustração – Efeitos da Ilha de Calor

PAINEL INTERGOVERNAMENTAL DE MUDANÇAS CLIMÁTICAS

O Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPCC) é o órgão das Nações Unidas responsável por produzir informações científicas em três relatórios que são divulgados periodicamente desde 1988. Os relatórios são baseados na revisão de pesquisas de 2500 cientistas de todo o mundo.

O documento divulgado pelo IPCC em 2 de fevereiro de 2007 foi considerado um marco ao afirmar, com 90% de certeza, que os homens são os

responsáveis pelo aquecimento global e as conseqüências podem se traduzir em eventos climáticos extremos como secas na Amazônia ou furacões em áreas tidas como fora de risco, como o Catarina que passou pelo sul do Brasil.



Foto – Registro da seca na Amazônia em 2005.

Segundo o 4º relatório do IPCC os impactos das mudanças climáticas no nordeste do Brasil fará com que as áreas semi-áridas e áridas sofra uma redução dos recursos hídricos por causa das mudanças climáticas. A vegetação semi-árida provavelmente será substituída por uma vegetação típica da região árida. Estima-se que a recarga dos lençóis freáticos irá diminuir dramaticamente em mais de 70% no nordeste brasileiro (comparado aos índices de 1961-1990 e da década de 2050). Hoje, o planeta já está 0,7°C mais quente que na época.

SANEAMENTO AMBIENTAL

O Saneamento ambiental pode ser definido como o conjunto de ações socioeconômicas que têm por objetivo alcançar Salubridade Ambiental, por meio de abastecimento de água potável, coleta e disposição sanitária de resíduos sólidos, líquidos e gasosos, promoção da disciplina sanitária de uso do solo, drenagem urbana, controle de doenças transmissíveis e demais serviços e obras especializadas, com a finalidade de proteger e melhorar as condições de vida urbana e rural (Funasa, 2004).

Desse modo, vemos que o Saneamento engloba uma série de ações que ligam diretamente o meio ambiente natural e a população, objetivando a melhoria nas condições de saúde. Na Região Metropolitana de Natal os problemas relacionados ao Saneamento se fazem presentes em grande esfera, o que requer a conscientização crítica a respeito destes pelos governantes e sociedade civil organizada.

RECICLAGEM

Reciclagem é um conjunto de técnicas que tem por finalidade aproveitar os detritos e reutiliza-los no ciclo de produção de que saíram. E o resultado de uma série de atividades, pela qual materiais que se tornariam lixo, ou estão no lixo, são desviados, coletados, separados e processados para serem usados como matéria-prima na manufatura de novos produtos.

Reciclagem é um termo originalmente utilizado para indicar o reaproveitamento (ou a reutilização) de um polímero no mesmo processo em que, por alguma razão foi rejeitado.

O retorno da matéria-prima ao ciclo de produção é denominado reciclagem, embora o termo já venha sendo utilizado popularmente para designar o conjunto de operações envolvidas. O vocábulo surgiu na década de 1970, quando as preocupações ambientais passaram a ser tratadas com maior rigor, especialmente após o primeiro choque do petróleo, quando reciclar ganhou importância estratégica. As indústrias recicladoras são também chamadas secundárias, por processarem matéria-prima de recuperação. Na maior parte dos processos, o produto reciclado é completamente diferente do produto inicial.

Fonte: <http://www.compam.com.br/oquereciclagem.htm>

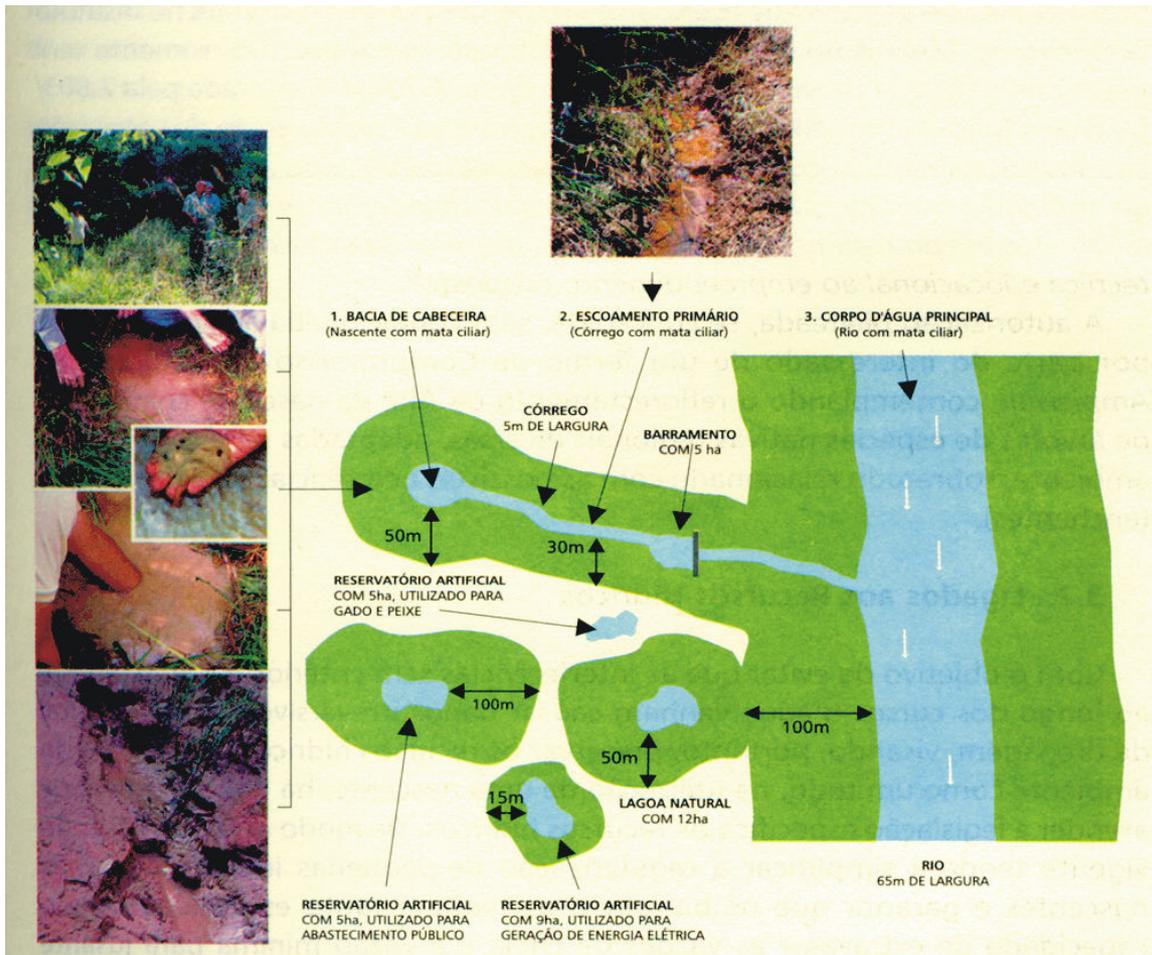
6. ÁREAS ESPECIALMENTE PROTEGIDAS: APPs, APAs e ZPAs

A Região Metropolitana de Natal conta com uma série de dispositivos legais que possibilitam a constituição de áreas demarcadas que tem por objetivo a manutenção dos recursos naturais, paisagísticos, históricos etc. Cabe ressaltar que estas áreas possuem aspectos diferenciados quanto sua instituição, gestão e objetivos. Para elucidação destas diferenças é que iremos destacar três áreas distintas, APPs, APAs e ZPAs.

 **APP's - Áreas de Preservação Permanente** correspondem, de acordo com a legislação ambiental federal, a certas áreas naturais cujas características são consideradas relevantes para a manutenção destes ambientes, como as margens dos corpos d'água (rios, riachos, lagoas, lagos, lagoas), campos de dunas, mata atlântica e áreas de mangue (estuários). Como exemplo, podemos citar o Código Florestal (Lei nº 4.771/1965), que trouxe uma série de dispositivos que consideram as áreas próximas aos corpos d'água e de formas vegetais como Áreas de Preservação Permanente, conferindo assim uma distância mínima de 30 metros impróprias ao uso, seja qual for. A figura 01 mostra as distâncias mínimas em relação aos diferentes corpos d'água.

 **APA's - Área de Proteção Ambiental** é uma categoria do grupo Unidades de Uso Sustentável de acordo com a Lei nº 9.985/2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC. É uma área em geral extensa, com um certo grau de ocupação humana, dotada de atributos abióticos, bióticos, estéticos ou culturais especialmente importantes para a qualidade de vida e o bem-estar das populações humanas, e tem como objetivos básicos proteger a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais.

Figura 01 - Distâncias mínimas em relação aos diferentes corpos d'água em APPs.



Na RMN existem, segundo o Idema, **04 Áreas de Proteção Ambiental** regulamentadas e uma em fase de implantação (*Unidade de Conservação do Morro do Careca*):

a) O **Parque Estadual das Dunas** Jornalista Luiz Maria Alves está situado na área urbana do município de Natal, possui uma área de 1.172 ha e foi criado pelo Decreto Estadual n.º7.237 de 22.11.77, com objetivo de preservar e conservar os recursos naturais

dos ecossistemas Dunas/Mata atlântica/Tabuleiro litorâneo.

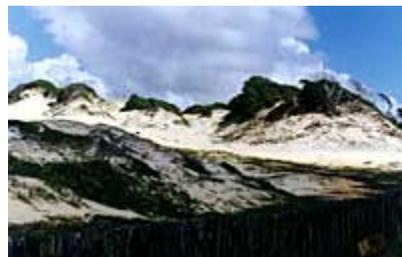


Foto: www.rn.gov.br/secretarias/idema

b) A Área de Proteção Ambiental Bonfim-Guarairas está localizada nos municípios de Nísia Floresta, São José de Mipibu, Arês, Senador Georgino Avelino, Goianinha e Tibau do Sul. A APA Bonfim/Guaraira foi criada pelo Decreto Estadual nº. 14.369 de 22/03/99/iDEMa, com objetivo de preservar e conservar os recursos naturais dos ecossistemas Dunas,

Mata atlântica e Manguezais, lagoas, rios e demais recursos hídricos.



Foto: www.rn.gov.br/isecretarias/idema

c) A Área de Proteção Ambiental Genipabu está situada entre os municípios de Natal e Extremoz, possui 1.881 hectares, tendo como ato de criação o Decreto Estadual nº. 12.620, de 17.05.95, com objetivo de preservar e conservar os recursos naturais dos ecossistemas de Dunas, Praias, Mata atlântica e manguezais, lagoas, rios e demais recursos hídricos.



Foto: www.rn.gov.br/isecretarias/idema

A Floresta Nacional de Nísia Floresta foi definida pelo IBAMA/RN através de Portaria Federal nº 445, de 16/08/89, com área de aproximadamente 174,95 ha, localizada no município de Nísia Floresta, com o objetivo de promover o manejo adequado dos recursos naturais, garantir a proteção dos recursos hídricos, das belezas cênicas e fomentar o desenvolvimento da pesquisa científica, com ênfase à sua exploração sustentável.

 **ZPAS - Zonas de Proteção Ambiental** são áreas criadas pelo Plano

Diretor de Natal – PDN/1994 – em que as características do meio físico restringem o uso e ocupação do solo urbano, visando à proteção, manutenção e recuperação dos aspectos paisagísticos, históricos, arqueológicos e científicos (Semurb, 2006).

A instituição das chamadas Zonas de Proteção Ambiental corresponde a um instrumento extremamente útil para a conservação dos recursos naturais do município de Natal/RN. Porém este instrumento não tem sido utilizado de forma correta, pois desde sua instituição em 1994, várias ZPAs não contaram com estudos que possibilitassem sua demarcação e regulamentação enquanto área especial de uso e ocupação do solo, através de um zoneamento.

Vale lembrar que as ZPA's criadas no PDN não são Unidades de Conservação segundo a Lei nº 9.985/2000 - SNUC, isto é, não enquadram-se nas categorias Unidade de Proteção Integral ou Unidade de Uso Sustentável.

O município de Natal conta com dez sítios protegidos por legislação específica, reunidos como Zonas de Proteção Ambiental (ZPA's), que podem ser melhor visualizados no Mapa 6.

→ **ZPA-01** - Campo Dunar do Pitimbu, Candelária e Cidade Nova, como a principal área de recarga do aquífero Dunas – Barreiras, que garante a demanda de grande parte da água potável da cidade, além de proteção da flora e fauna das dunas;

→ **ZPA-02** - Parque Estadual Dunas de Natal e área de Tabuleiro Litorâneo adjacente ao Parque (avenida Engenheiro Roberto Freire), pela diversidade de sua flora, fauna e das belezas naturais; constitui uma importante unidade de conservação e é destinada a fins educativos, recreativos, culturais e científicos;

→ **ZPA-03** – Região entre o rio Pitimbu e a avenida dos Caiapós (Conjunto Habitacional Cidade Satélite), correspondendo a uma parte da bacia hidrográfica do rio Pitimbu, com solo fértil nas margens, caracterizadas por feições de terraços e vertentes com dunas sobrepostas; dentre outras funções, destaca-se o suprimento de água doce para a Lagoa do Jiqui;

→ **ZPA-04** - Cordões de Dunas do Guarapes, pela sua relevante contribuição à beleza cênico-paisagística da cidade, em virtude dos contrastes de relevo, com o tabuleiro costeiro e o estuário do Rio Potengi. Tem importância na minimização de escoamento pluvial, absorvendo a água e realimentando o aquífero;

→ **ZPA-05** - associação de dunas e lagoas do bairro de Ponta Negra (Região de Lagoinha), correspondendo ao complexo de dunas e lagoas com desenvolvimento de vegetação com espécies predominantes de formação de tabuleiro litorâneo e espécies Mata atlântica. Este ecossistema constitui umas das principais áreas de recarga dos aquíferos na região metropolitana;

→ **ZPA-06** - Morro do Careca e dunas associadas, como um recanto natural de notável beleza por seus aspectos panorâmicos, florísticos, paisagísticos, de interesse cultural, recreativo e turístico;

→ **ZPA-07** - Forte dos Reis Magos e seu entorno, como um sítio de relevante valor artístico, arquitetônico, cultural, turístico e histórico, onde se encontra a Fortaleza dos Reis Magos, tombada pelo Patrimônio Histórico Nacional; é localizada sobre recifes adjacentes ao estuário do Potengi;

→ **ZPA-08** - Estuário do rio Potengi e manguezal, que se configura como um ecossistema litorâneo de grande importância ambiental e sócio-econômica para a cidade por ser fonte de alimentos e local de reprodução de espécies de fauna marinha, refúgio natural de peixes e crustáceos, propiciador da indústria de pesca e atividades de aquicultura, portuária e de recreação, como também de fonte de alimento para as populações ribeirinhas;

→ **ZPA-09** - Complexo de lagoas e dunas ao longo do rio Doce; é um ambiente de potencial paisagístico e turístico, compreendendo o sistema de dunas e lagoas associados ao vale do rio Doce. Além das funções de perenização do rio e de recarga dos aquíferos, este complexo é utilizado em atividades agrícolas;

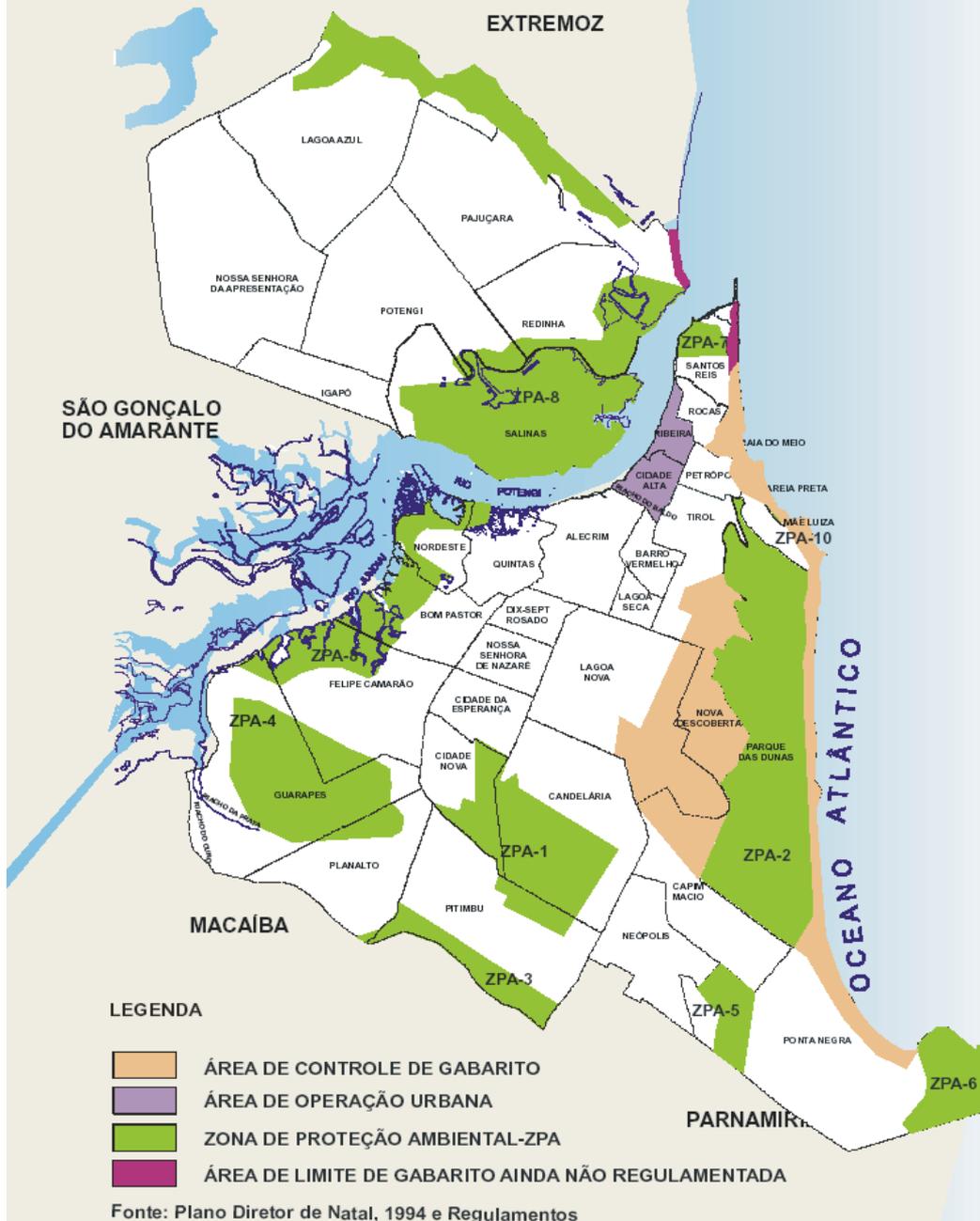
→ **ZPA-10** - Encostas dunares adjacentes ao farol de Mãe Luiza, pelo valor cênico-paisagístico, histórico, cultural e de lazer.

Notas Importantes:

→ Nem todas as áreas protegidas pela legislação federal (dunas, manguezais, mata atlântica, margens dos canais fluviais, etc.) possuem regulamentação no âmbito dos municípios que formam a RMN. Desse modo, não foram encontrados registros de áreas especialmente protegidas por leis específicas para os seguintes municípios: São José de Mipibu, Monte alegre, Extremoz e Ceará Mirim. Nos demais municípios foi possível identificar as seguintes áreas de protegidas, segundo base de dados do IDEMA (2006):

- ✓ São Gonçalo do Amarante: manguezais do rio Potengi, em continuidade à ZPA-08 de Natal;
- ✓ Macaíba: manguezais dos rios Potengi – Judai, em continuidade à ZPA-08 de Natal;
- ✓ Nísia Floresta: área de dunas, lagoas e vegetação associada, na área das lagoas e;
- ✓ Parnamirim: Reserva de Mata Atlântica na área da Barreira do Inferno, em parceria com a Aeronáutica.

Mapa 06 - Zonas de Proteção Ambiental ZPA's



Fonte: Plano Diretor de Natal, 1994 e Regulamentos

- ZPA-1**= Campo Dunar do Pitimbu, Candelária e Cidade Nova
- ZPA-2**= Parque Estadual Dunas de Natal/ Área de tabuleiro Costeiro Adjacente ao Parque (Av. Eng. Roberto Freire)
- ZPA-3**= Área entre o rio Pitimbu e Av. dos Calapós (Conjunto Habitacional Cidade Satélite)
- ZPA-4**= Campo Dunar do Guarapes
- ZPA-5**= Associação de Dunas e Lagoas do bairro de

- Ponta Negra (Ragão de Lagoinha).
- ZPA-6**= Momo do Careca e Dunas Associadas
- ZPA-7**= Forte dos Reis Magos e seu entorno
- ZPA-8**= Estuário do Rio Potengi (Salinas na margem esquerda e setor margem direita)
- ZPA-9**= Complexo de Lagoas e Dunas ao longo do Rio Doce
- ZPA-10**= Encostas Dunares Adjacentes ao farol de Mãe Luiza

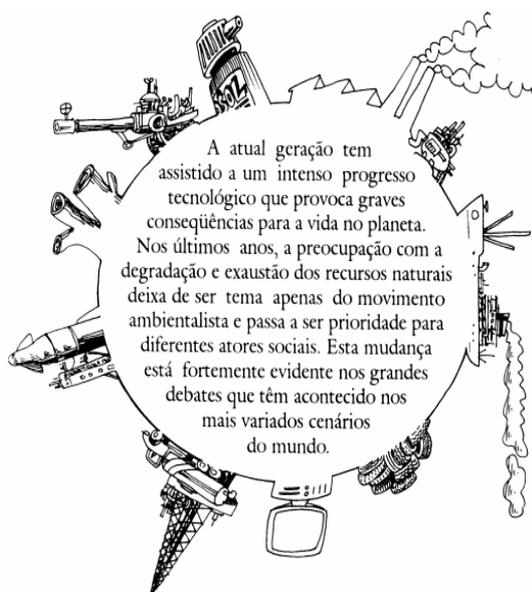
7. A EDUCAÇÃO AMBIENTAL COMO INSTRUMENTO DE CONSCIENTIZAÇÃO SOCIAL

Diante de todos os aspectos relacionados a questão ambiental na Região Metropolitana de Natal, vemos que se faz necessário a implementação de medidas que atenuem os agravos ao meio ambiente. Tais medidas devem perpassar pela educação, apesar de abranger todos os segmentos da sociedade de forma integrada.

No ambiente urbano das médias e grandes cidades, a escola, além de outros meios de comunicação é responsável pela educação do indivíduo e conseqüentemente da sociedade, uma vez que há o repasse de informações, isso gera um sistema dinâmico e abrangente a todos.



A educação ambiental se constitui numa forma abrangente de educação, que se propõe atingir todos os cidadãos, através de um processo pedagógico participativo permanente que procura inculcar no educando uma consciência crítica sobre a problemática ambiental, compreendendo-se como crítica a capacidade de captar a gênese e a evolução de problemas ambientais.



O relacionamento da humanidade com a natureza, que teve início com um mínimo de interferência nos ecossistemas, tem hoje culminado numa forte pressão exercida sobre os recursos naturais. Atualmente, são comuns a contaminação dos cursos de água, a poluição atmosférica, a devastação das florestas, a caça indiscriminada e a redução ou mesmo destruição dos habitats faunísticos, além de muitas outras formas de agressão ao meio ambiente.

Dentro deste contexto, é clara a necessidade de mudar o comportamento do homem em relação à natureza, no sentido de promover sob um modelo de desenvolvimento sustentável (processo que assegura uma gestão responsável dos recursos do planeta de forma a preservar os interesses das gerações futuras e, ao mesmo tempo atender as necessidades das gerações atuais), a compatibilização de práticas econômicas e conservacionistas, com reflexos positivos evidentes junto à qualidade de vida de todos.

A Educação Ambiental é subdividida em formal e informal. A Formal é um processo institucionalizado que ocorre nas unidades de ensino; já a Informal se caracteriza por sua realização fora da escola, envolvendo flexibilidade de métodos e de conteúdos e um público alvo muito variável em suas características (faixa etária, nível de escolaridade, nível de conhecimento da problemática ambiental, etc.).

7.1 ESTRATÉGIAS DE ENSINO PARA A PRÁTICA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Um programa de educação ambiental para ser efetivo deve promover simultaneamente, o desenvolvimento de conhecimento, de atitudes e de habilidades necessárias à preservação e melhoria da qualidade ambiental. Utiliza-se como laboratório, o metabolismo urbano e seus recursos naturais e físicos, iniciando pela escola, expandindo-se pela circunvizinhança e sucessivamente até a cidade, a região, o país, o continente e o planeta.

A aprendizagem será mais efetiva se a atividade estiver adaptada às situações da vida real da cidade, ou do meio em que vivem aluno e professor.

Estratégia	Ocasião para Uso	Vantagens/Desvantagens
Discussão em classe (grande grupo)	<ul style="list-style-type: none"> Permite que os estudantes exponham suas opiniões oralmente a respeito de determinado problema. 	<ul style="list-style-type: none"> Ajuda o estudante a compreender as questões; Desenvolve autoconfiança e expressão oral; Podem ocorrer dificuldades nos alunos de discussão
Discussão em grupo (pequenos grupos com supervisor-professor)	<ul style="list-style-type: none"> Quando assuntos polêmicos são tratados. 	<ul style="list-style-type: none"> Estímulo ao desenvolvimento de relações positivas entre alunos e professores
Mutirão de idéias (atividades que envolvam pequenos grupos, 5-10 estudantes para apresentar soluções possíveis para um dado problema, todas	<ul style="list-style-type: none"> Deve usado como recurso para encorajar e estimular idéias voltadas à solução 	<ul style="list-style-type: none"> Estímulo à criatividade, liberdade; Dificuldades em evitar avaliações ou julgamentos

as sugestões são anotadas.
Tempo limite de 10 a 15 min.)

de um certo problema. O tempo deve ser utilizado para produzir as idéias e não para avaliá-las.

prematuras e em obter idéias originais

Trabalho em grupo: envolve a participação de grupos de 4-8 membros que se tornam responsáveis pela execução de uma tarefa

- Quando se necessita executar várias tarefas ao mesmo tempo.

- Permite que os alunos se responsabilizem por uma tarefa por longos períodos (2 a 5 semanas) e exercitem a capacidade de organização;
- Deve ser monitorada de modo que o trabalho não envolva apenas alguns membros do grupo

Debate: requer a participação de dois grupos para apresentar idéias e argumentos de pontos de vista opostos

- Quando assuntos controversos estão sendo discutidos e existam propostas diferentes de soluções.

- Permite o desenvolvimento das habilidades de falar em público e ordenar a apresentação de fatos e idéias;
- Requer muito tempo de preparação

Questionário: desenvolvimento de um conjunto de questões ordenadas a ser submetido a um determinado público

- Usado para obter informações e/ou amostragem de opinião das pessoas em relação à dada questão

- Aplicado de forma adequada, produz excelentes resultados
- Demanda muito tempo e experiência para produzir um conjunto ordenado de questões que cubram as informações requeridas

Reflexão: o oposto do mutirão de idéias. É fixado um tempo aos estudantes para que sentem em algum lugar e pensem acerca de um problema específico

- Usado para encorajar o desenvolvimento de idéias em resposta a um problema. Tempo recomendado de 10 a 15 min.

- Envolvimento de todos;
- Não pode ser avaliado diretamente

Imitação: estimula os estudantes a produzir sua própria versão dos jornais, dos programas de rádio e TV

- Os estudantes podem obter informações de sua escolha e levá-las para outros grupos. Dependendo das circunstâncias e do assunto a ser abordado, podem ser distribuídos na escola, aos pais e à comunidade.

- Forma efetiva de aprendizagem e ação social

Projetos: os alunos, supervisionados, planejam, executam, avaliam e redirecionam um projeto sobre um tema específico

- Realização de tarefas com objetivos a serem alcançados a longo prazo, com envolvimento da comunidade

- As pessoas recebem e executam o próprio trabalho, assim como podem diagnosticar falhas nos mesmos

Exploração do ambiente local: prevê a utilização/exploração dos recursos locais próximos para estudos, observações, caminhadas etc.

- Compreensão do metabolismo local, ou seja, da interação complexa dos processos ambientais a sua

- Agradabilidade na execução;
- Grande participação de pessoas envolvidas;
- Vivência de situações concretas;

volta

- Requer planejamento minucioso.

Fonte: UNESCO/UNEP/IEEP

(Disponível em: <http://www.ambientebrasil.com.br/composer.php3?base=./educacao/index.php3&conteudo=./educacao/educacao.html>)

EQUIPE DO NÚCLEO RMN – OBSERVATÓRIO DAS METRÓPOLES

Coordenadora:

Prof^a. Dr^a. Maria do Livramento M. Clementino

Ciências Sociais/Núcleo Avançado de Políticas Públicas

- Ms. Ângelo Magalhães Silva – PPGCS/UFRN (Doutorando)
- Prof. Dr. Moisés Alberto Cal Agoure – PPGCS/UFRN (Pós-Doutorando)
- Prof. Ms. Marconi Gomes da Silva – DEPEC/UFRN (Doutorando)
- Prof. Ms. William Eufrásio Nunes Pereira – DEPEC/UFRN (Doutorando)
- Profa. Dra. Ilza Araújo Leão de Andrade – PPGCS/UFRN
- Profa. Ms. Zoraide Souza Pessoa – UERN

Geografia/Programa de Pós-Graduação em Geografia

- Profa. Dra. Rita de Cássia da Conceição Gomes – PPGGe/UFRN
- Prof. Dr. Márcio Moraes Valença – PPGGe/UFRN

Estatística/Núcleo de Estudos Demográficos

- Prof. Dr. Flávio Henrique Miranda de Araújo Freire – Depto. Estatística/UFRN

Arquitetura e Urbanismo-Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo

- Profa. Dra. Ângela Lúcia Ferreira de Araújo – PPGAU/UFRN
- Profa. Dra. Maria Dulce Picanço Bentes Sobrinha – PPGAU/UFRN
- Prof. Ms. Alexsandro Ferreira C. Silva – DARQ/UFRN

Bolsistas:

- Algéria Varela da Silva – PIBIC/CNPq
- Rebeca Roseane Nascimento Brito – PIBIC/CNPq
- Rosana Silva de França – AT/CNPq/FAPERN – Ms. Geografia
- Rosiana Clélia B. Andrade – AT/CNPq

Saiba mais...

www.cchla.ufrn.br/rmnatal

Os parceiros



www.observatoriodasmetrolopes.ufrj.br/



www.fapern.rn.gov.br



www.cnpq.br



www.fase.org.br



www.cchla.ufrn.br



www.inpe.br/



www.ippur.ufrj.br/

A REGIÃO METROPOLITANA DE NATAL

Indicadores Demográficos



Núcleo RMNatal- Observatório das Metrópoles

APRESENTAÇÃO

Esta Cartilha foi desenvolvida pelo Núcleo do Observatório das Metrôpoles em Natal/RN. Seu caráter é informativo e resulta de pesquisas em andamento sobre esta Região Metropolitana em formação.

Os trabalhos desenvolvidos pelo Núcleo RMNatal são vários. Os pesquisadores se dedicam aos estudos sobre o Meio-ambiente, Mercado de trabalho, Demografia, Educação, Turismo, Condições Habitacionais e outros. Estes estudos possibilitam diagnosticar as dimensões fundamentais da vida social neste espaço metropolitano, e apontar alguns caminhos para a gestão da área metropolitana institucionalizada.

As pesquisas desenvolvidas pela UFRN estão integradas à Rede Observatório das Metrôpoles, coordenada nacionalmente pelo Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano e Regional (IPPUR/UFRJ) e pela Federação de Órgãos para a Assistência Social e Educacional (FASE).

O Observatório das Metrôpoles é um instituto virtual da qual a UFRN participa. São 13 Núcleos do Observatório no Brasil e entre eles o Núcleo RMNatal que reúne professores e alunos de graduação e pós-graduação.

Esta cartilha destina-se ao público em geral. Seu conteúdo informativo remete a reflexão sobre a realidade sócio-espacial intra-urbana numa perspectiva metropolitana.

Esperamos contribuir para a formação de uma consciência metropolitana em Natal e municípios do entorno e para a compreensão da necessidade do planejamento de uma agenda pública comum.

Equipe RMNatal

SUMÁRIO

1.	O QUE É DEMOGRAFIA?.....	4
2.	INDICADORES DEMOGRÁFICOS DA RMNATAL.....	5
□	POPULAÇÃO RESIDENTE E DENSIDADE DEMOGRÁFICA.....	5
□	RAZÃO DE SEXO	8
□	ÍNDICE DE ENVELHECIMENTO	10
□	DISTRIBUIÇÃO DA POPULAÇÃO SEGUNDO A COR OU RAÇA	11
□	ESPERANÇA DE VIDA AO NASCER.....	13
□	TAXA DE MORTALIDADE INFANTIL	15
□	PIRÂMIDES ETÁRIAS DA RMNATAL	17
3.	GLOSSÁRIO.....	20
4.	EQUIPE DO NÚCLEO RMN – OBSERVATÓRIO DAS METRÓPOLES	22

1. O QUE É DEMOGRAFIA?

A demografia refere-se ao estudo das populações humanas, sua evolução temporal no tocante ao seu tamanho, sua distribuição espacial, sua composição e suas características gerais.

Segundo Louis Henry “Demografia é a ciência que estuda estatisticamente a estrutura e a dinâmica das populações humanas e as leis que regem estes fenômenos”

Em estatística, usualmente a palavra população indica um conjunto de elementos com características comuns. No caso da demografia, tratamos de um conjunto de seres humanos com uma determinada característica. Exemplo: residentes em Natal, conjunto de indivíduos com baixos níveis educacionais, adolescentes, etc.

Ao caracterizarmos uma população, nós pensamos:

- No seu tamanho: quantas pessoas existem numa localidade, em um determinado momento?
- Na sua composição: Quantas pessoas possuem idades superiores a 50 anos? quantas são do sexo feminino? quantas participam da PEA (população economicamente ativa)?

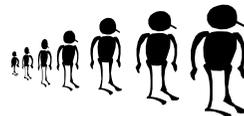
O estudo da demografia é composto por três aspectos centrais que são:

- Como as pessoas nascem – Fecundidade;
- Como se movimentam – Migração;
- Como morrem – Mortalidade.

2. INDICADORES DEMOGRÁFICOS DA RMNATAL

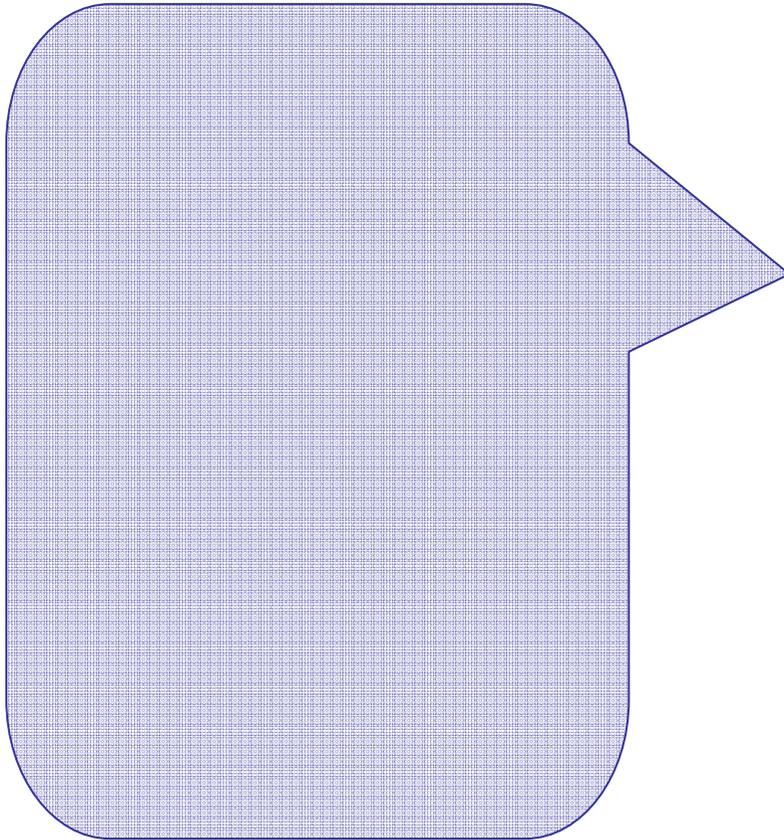
Serão abordados, nesta Cartilha, alguns indicadores demográficos da Região Metropolitana de Natal com o objetivo de traçar um panorama geral das diversidades demográficas da região. A fim de atender a estes objetivos resolvemos priorizar o estudo dos seguintes indicadores: População Residente e Densidade Demográfica, Razão de Sexo, Índice de Envelhecimento, Distribuição da População segundo a Cor / Raça, Esperança de Vida ao Nascer, Taxa de Mortalidade Infantil e a Distribuição por Sexo (Pirâmides Etárias).

➤ POPULAÇÃO RESIDENTE E DENSIDADE DEMOGRÁFICA

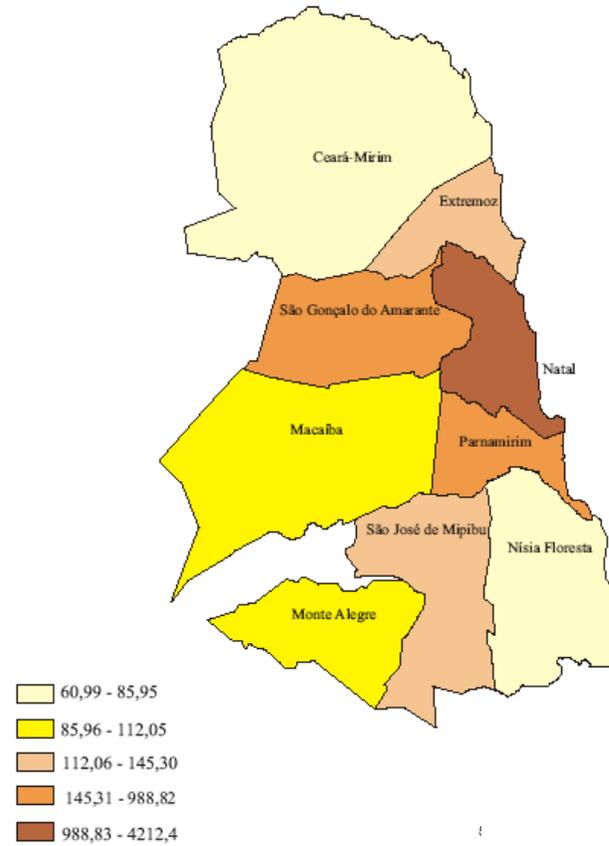


População Residente e Densidade Demográfica da RMNatal, 1991 e 2000.								
Municípios	Urbana		Rural		Total		Hab/km ² (1991)	Hab/km ² (2000)
	1991	2000	1991	2000	1991	2000		
Ceará-Mirim	26.002	30.839	26.155	31.585	52157	62424	71,5	85,57
Extremoz	8.169	13.418	6.772	6.154	14941	19572	110,4	144,66
Monte Alegre	4.697	7.555	11.174	11.319	15.871	18.874	88,3	111,55
Macaíba	29.019	36.041	14.431	18.842	43450	54883	75,2	91,33
Natal	606.887	712.317	0	0	606887	712317	3572,0	4192,57
Nisia Floresta	6.023	8.638	7.911	10.402	13934	19040	44,4	60,71
Parnamirim	48.593	109.139	14.719	15.551	63312	124690	500,1	984,91
São Gonçalo do Amarante	8.241	9.798	37.220	59.637	45461	69435	173,7	265,32
São José do Mipibu	12.858	15.508	15.293	19.404	28151	34912	95,7	118,63
RM de Natal	750.489	943.253	133.675	172.894	884.164	1.116.147	323,4	408,41

Fonte: Site IBGE.

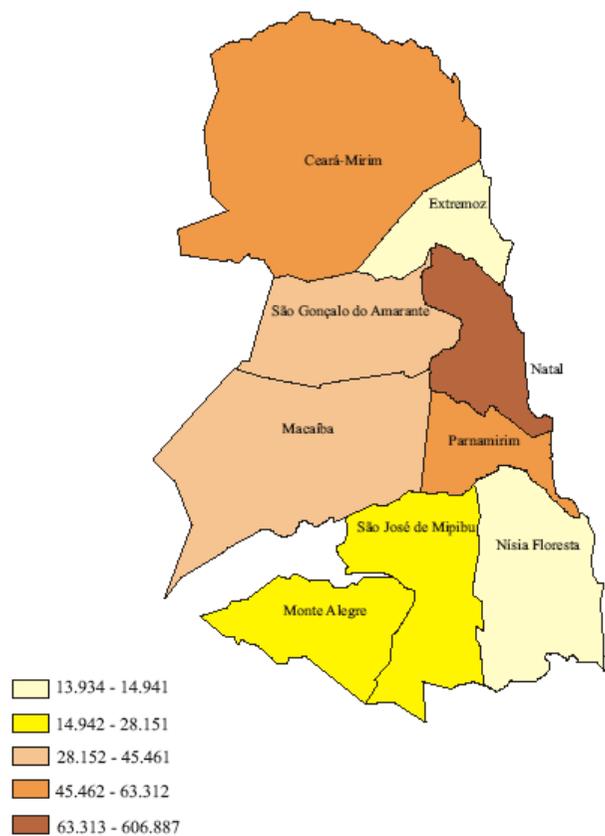


Densidade demográfica da RMNATAL - 2000.



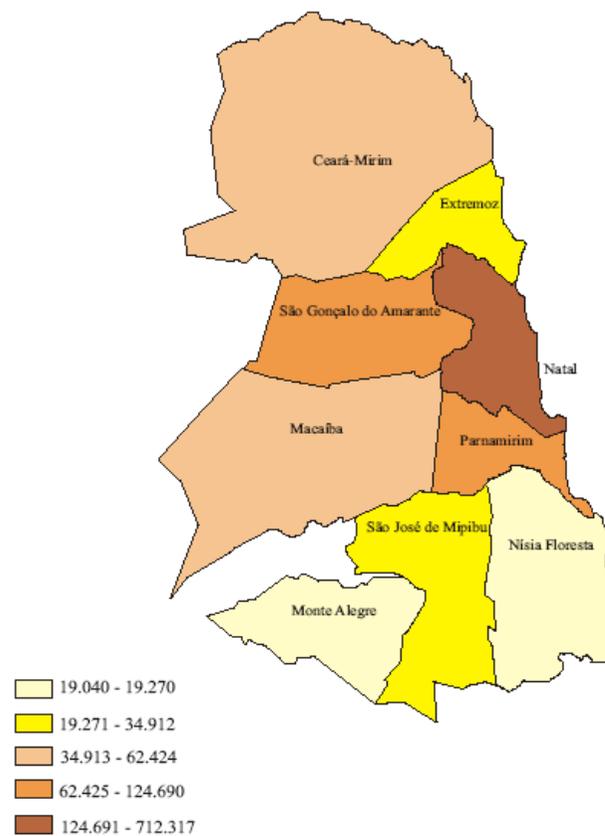
Fonte: UFRN - Núcleo RMNatal, 2007. Baseado nos microdados do Censo, IBGE, 2000.

População total dos municípios da RMNATAL - 1991.



Fonte: UFRN - Núcleo RMNatal, 2007. Baseado nos microdados do Censo, IBGE, 1991.

População total dos municípios da RMNATAL - 2000.



Fonte: UFRN - Núcleo RMNatal, 2007. Baseado nos microdados do Censo, IBGE, 2000.

➤ RAZÃO DE SEXO

Tabela 1: Razão de Sexo por faixas de idade - RMNatal, 2000.

Município	Razão de sexo			
	Total	0 a 14 anos	15 a 64 anos	65 anos e mais
Ceará-Mirim	99,6	104,0	98,9	84,0
Extremoz	97,3	93,2	100,5	89,7
Macaíba	99,0	102,0	98,7	87,0
Monte Alegre	103,2	94,8	110,5	93,3
Natal	88,5	101,5	85,6	64,0
Nísia Floresta	104,3	105,5	105,8	82,5
Parnamirim	94,4	104,4	90,9	75,1
São Gonçalo do Amarante	97,2	102,8	94,8	89,2
São José de Mipibu	98,8	103,1	96,1	100,7
Total	91,5	102,1	88,8	70,4

Fonte: IBGE. Censo demográfico 2000. (Metrodata)



- Ao analisar a razão de sexo total, indicador que expressa o número de pessoas do sexo masculino para cada grupo de 100 pessoas do sexo feminino, percebe-se que a população dos municípios da Região Metropolitana de Natal se distribui de forma equilibrada, não havendo predominância significativa de um ou outro sexo.
- Na maioria dos municípios existe uma pequena diferença entre o número de homens e mulheres, sendo que na maioria dos casos, a quantidade de mulheres é superior à de homens. As exceções são os municípios de Monte Alegre e Nísia Floresta que apresentam mais homens do que mulheres. Em Monte Alegre a razão é de 103,2 homens para cada grupo de 100 mulheres e em Nísia Floresta a razão de sexo é igual a 104,3.

Na faixa etária formada pela população com idades entre 0 e 14 anos, a situação se inverte e os homens passam a predominar na maioria dos municípios. As exceções são os municípios de Extremoz e Monte Alegre com razões de sexo iguais a 93,2 e 94,4, respectivamente.

Na terceira idade, a diferença entre homens e mulheres é mais significativa. Em Natal, por exemplo, existem 64 homens para cada grupo de 100 mulheres. Em Parnamirim, a diferença pró-mulheres também é relevante, este município possui uma razão de 75,1 homens para cada grupo de 100 mulheres.

➤ **ÍNDICE DE ENVELHECIMENTO**

População e Índice de Envelhecimento - RMNatal, 2000

Município	Até 14 anos	Acima de 65 anos	Índice de Envelhecimento
Ceará-Mirim	22.136	3.883	17,5
Parnamirim	39.718	4.555	11,5
Extremoz	6.855	1.024	14,9
Macaíba	18.422	3.462	18,8
Monte Alegre	7.089	1.386	19,6
Natal	201.327	38.717	19,2
Nisia Floresta	6.702	1.013	15,1
São Gonçalo do Amarante	23.992	3.113	13,0
São José do Mipibú	12.306	2.019	16,4
RM de Natal	331.458	57.786	17,4

Fonte: Censo Demográfico de 2000.

O índice de envelhecimento, que calcula a relação entre o número de pessoas com mais de 65 anos de idade em relação à população menor de 15 anos, é maior no município de Monte Alegre (19,6 pessoas com mais de 65 anos para cada grupo de 100 habitantes com menos de 15 anos). Natal apresenta o segundo maior índice de envelhecimento populacional (19,2). Em Parnamirim,



registra-se o índice mais baixo (11,5 idosos para cada grupo de 100 jovens) da Região Metropolitana de Natal.

➤ **DISTRIBUIÇÃO DA POPULAÇÃO SEGUNDO A COR OU RAÇA**

Distribuição da População segundo a Cor ou Raça sobre a População Total - RM de Natal, 2000.

Municípios	População residente e cor ou raça				Distribuição da população segundo a cor ou raça sobre a população total (%)		
	População Total	Cor ou raça ¹			Branca	Preta/pardo	Outros
		Branca	Preta/pardo	Outros ²			
Ceará-Mirim	62.424	16.829	44.607	988	27,0	71,5	1,6
Extremoz	19.572	8.383	10.969	220	42,8	56,0	1,1
Macaíba	54.883	19.801	34.772	310	36,1	63,4	0,6
Monte Alegre	19.271	7.221	11.820	230	37,5	61,3	1,2
Natal	712.317	334.695	370.595	7.026	47,0	52,0	1,0
Nísia Floresta	19.040	5.134	13.169	738	27,0	69,2	3,9
Parnamirim	124.690	66.095	57.938	657	53,0	46,5	0,5
São Gonçalo do Amarante	69.435	19.128	49.744	563	27,5	71,6	0,8
São José de Mipibu	34.912	10.524	24.318	70	30,1	69,7	0,2
Total	1.116.544	487.810	617.932	10.802	43,7	55,3	1,0

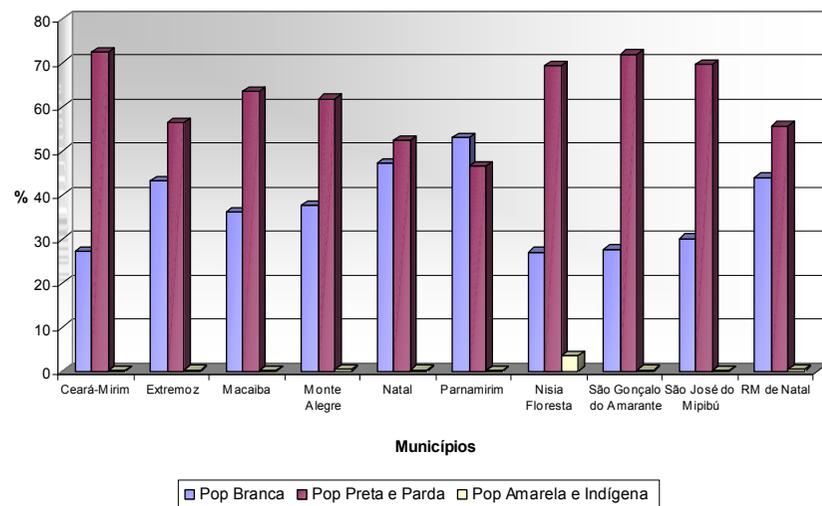
Fonte: IBGE - Censos Demográficos 2000.

Metrodata)

(¹) Refere-se apenas a população que declarou a cor ou raça.

(²) Está incluso a categoria ingorado.

Distribuição da População segundo a Cor/Raça – RM de Natal, 2000



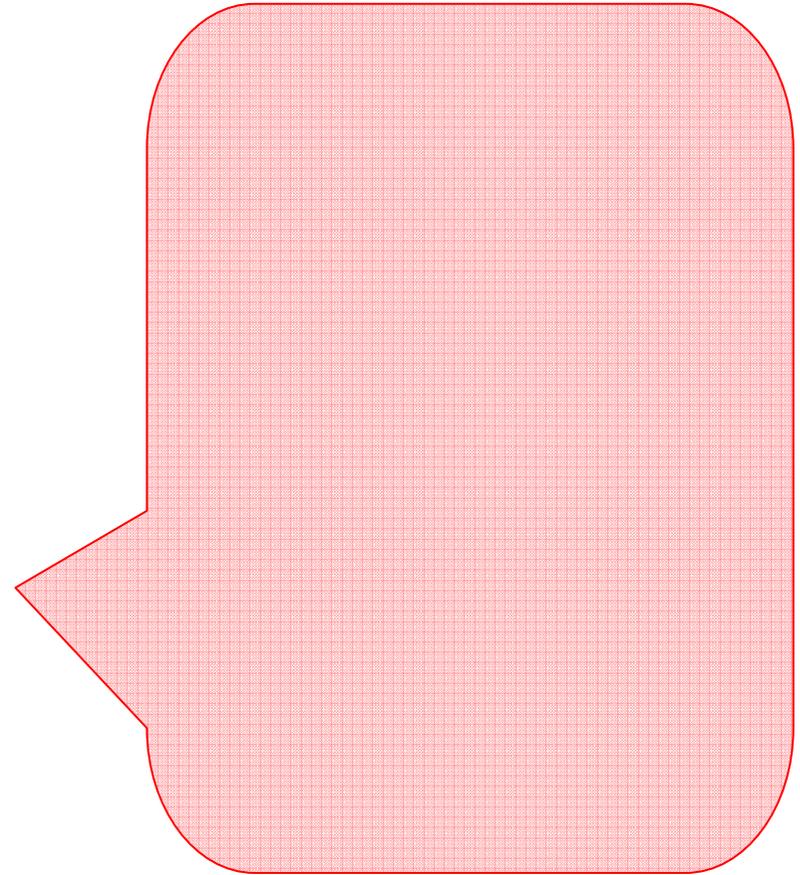
Fonte: IBGE - Censos Demográficos 2000. Metrodata)

No que se refere à distribuição do percentual da população segundo a cor ou raça em relação à população total, percebe-se que na maioria dos municípios da Região Metropolitana de Natal, a população que se declarou



preta ou parda predominou sobre as demais. Ceará-Mirim foi o município que apresentou o maior percentual de pretos ou pardos (72,43%). Em seguida, destacam-se S. Gonçalo do Amarante (72%) e S. José do Mipibú (69,73%). A predominância das pessoas que se declararam brancas ocorreu apenas no município de Parnamirim (53,16% da população). Em Natal, 47,31% da população se declararam brancas. As populações “amarela ou indígena” são minorias em todos os municípios da RMNatal. Nísia Floresta foi o município que apresentou o maior percentual.

➤ **ESPERANÇA DE VIDA AO NASCER**

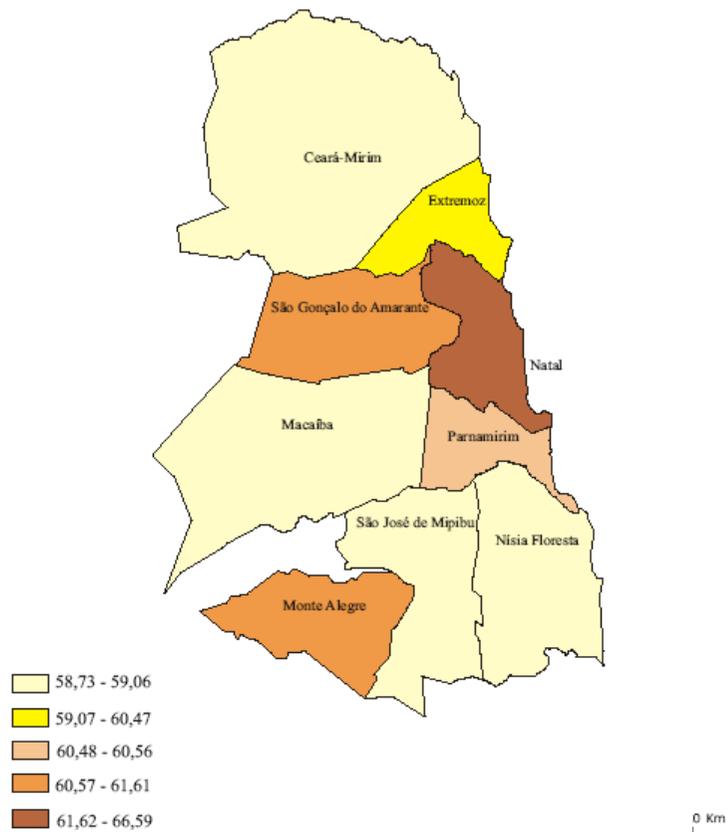


A Esperança de Vida ao Nascer corresponde ao número de anos que, em média, um recém-nascido de uma determinada coorte pode esperar viver, dada uma determinada lei de mortalidade. Os mapas 1 e 2 mostram resumem as esperanças de vida da RMN para os anos de 1991 e 2000.

Esperança de vida ao nascer - RM de Natal, 1991 e 2000.		
Município	1991	2000
Ceará-Mirim	59,06	65,32
Extremoz	60,47	67,67
Macaíba	59,06	66,62
Monte Alegre	61,61	70,59
Natal	66,59	68,78
Nísia Floresta	58,73	65,44
Parnamirim	60,56	68,27
São Gonçalo do Amarante	60,78	69,11
São José de Mipibu	59,06	68,59

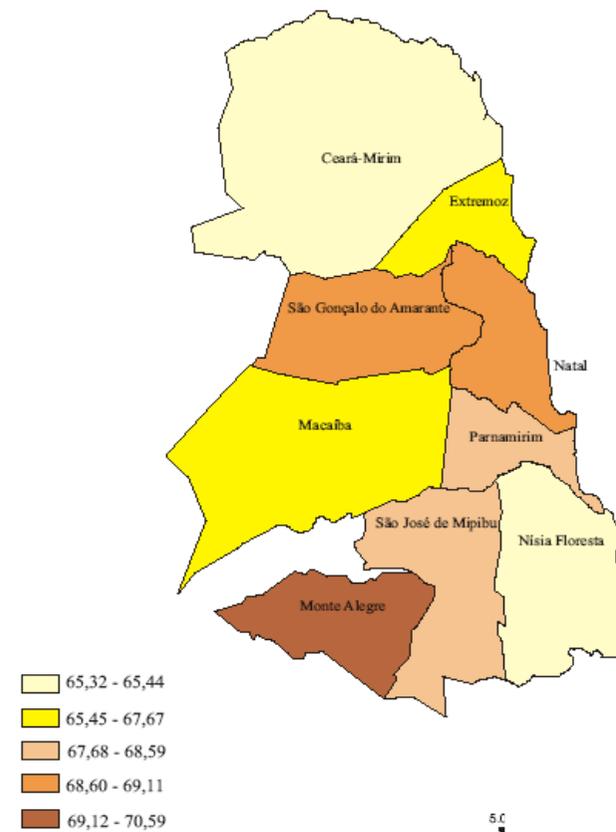
Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil.

Esperança de vida ao nascer da RMNATAL - 1991.



Fonte: UFRN - Núcleo RMNatal, 2007. Baseado nos microdados do Censo, IBGE, 1991.

Esperança de vida ao nascer da RMNATAL - 2000.



Fonte: UFRN - Núcleo RMNatal, 2007. Baseado nos microdados do Censo, IBGE, 2000.

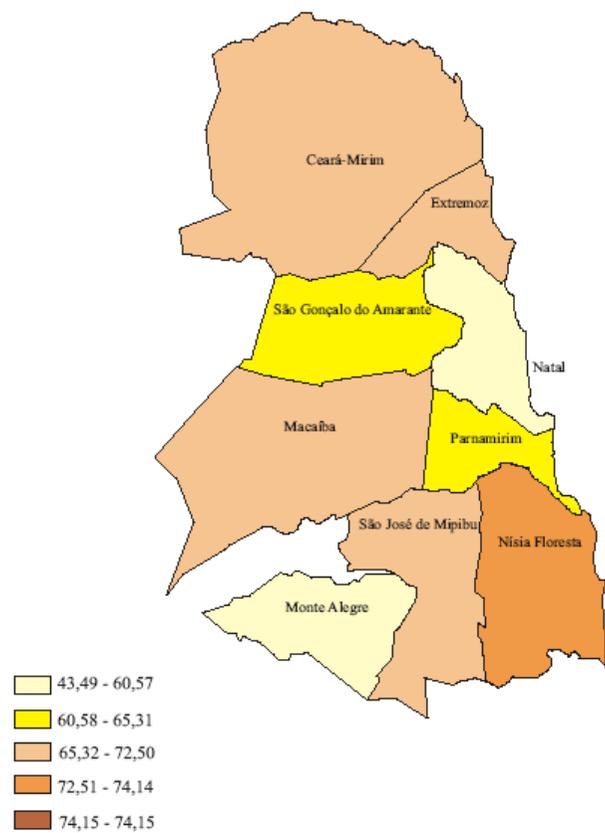
TAXA DE MORTALIDADE INFANTIL

Taxa de Mortalidade Infantil até 1 ano - RM de Natal, 1991 e 2000.		
Município	1991	2000
Ceará-Mirim	72,50	48,86
Extremoz	65,73	40,16
Macaíba	72,50	43,96
Monte Alegre	60,57	30,48
Natal	43,49	36,53
Nísia Floresta	74,14	48,41
Parnamirim	65,31	38,10
São Gonçalo do Amarante	64,34	35,26
São José de Mipibu	72,50	36,99

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil.

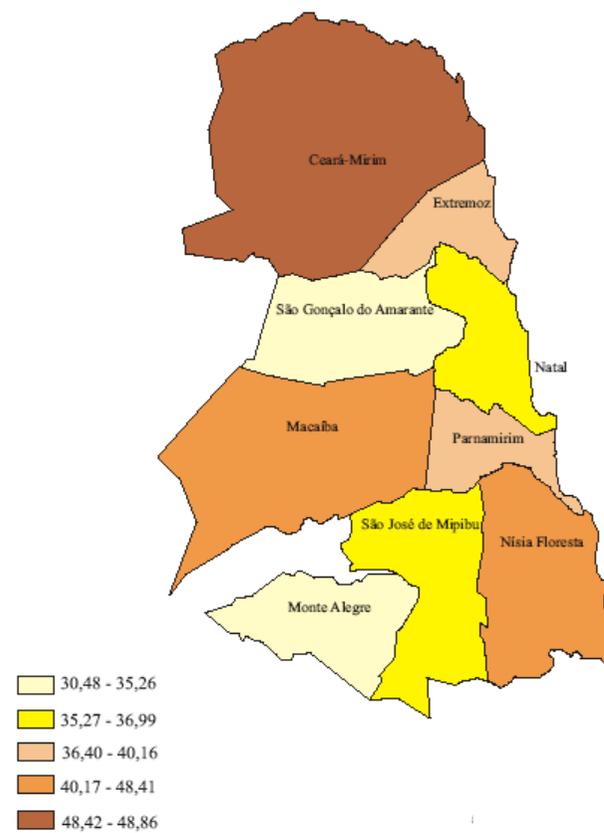
- Em 1991, Natal era o município com menor mortalidade infantil da Região Metropolitana, com taxa igual a 43,49 óbitos no primeiro ano de vida para cada 1000 nascidos vivos, enquanto Nísia Floresta ostentava a maior mortalidade infantil da RMNatal (74,14).
- Em 2000, os municípios que apresentavam maiores taxas foram Ceará-Mirim e Nísia Floresta, com valores de 48,86 e 48,41 respectivamente. Contudo, essas duas cidades tiveram uma diminuição expressiva de mortalidade infantil, declinando 34,70% (Ceará- Mirim) e 32,61%(Nísia Floresta).

Taxa de mortalidade infantil até 01 ano em 1991 - RMNATAL .



Fonte: UFRN - Núcleo RMNatal, 2007. Baseado nos microdados do Censo, IBGE, 1991.

Taxa de mortalidade infantil até 01 ano em 2000 - RMNATAL .



Fonte: UFRN - Núcleo RMNatal, 2007. Baseado nos microdados do Censo, IBGE, 2000.

➤ PIRÂMIDES ETÁRIAS DA RMNATAL

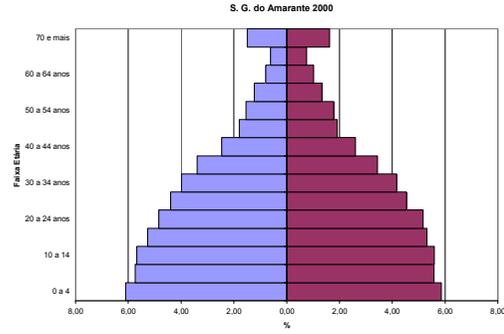
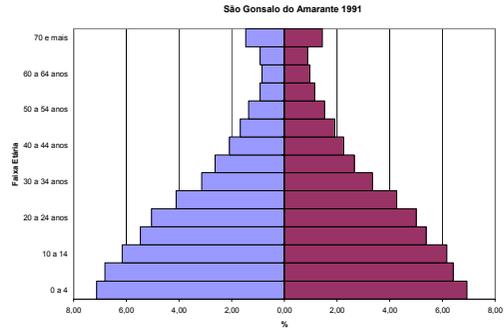
A pirâmide etária é o gráfico que representa a estrutura de sexo e idade de uma população. Nesse tipo de gráfico, cada uma das metades representa um sexo; a base representa o grupo jovem (até 19 anos); a área intermediária ou corpo representa o grupo adulto (entre 20 e 59 anos); e o topo ou ápice representa a população idosa (acima de 60 anos).

As pirâmides etárias são usadas, não só para monitorar a estrutura de sexo e idade, mas como um complemento aos estudos da qualidade de vida, já que podemos visualizar a média do tempo de vida, a taxa de mortalidade, a taxa de natalidade e a regularidade ou não da população ao longo do tempo.

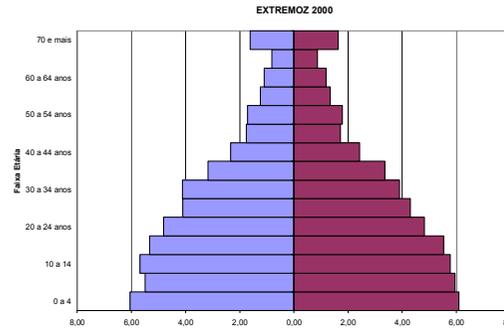
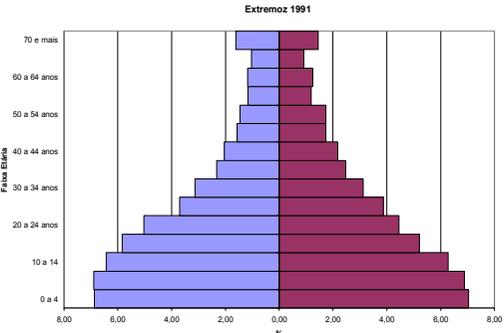
Observando-se as pirâmides etárias dos municípios da Região Metropolitana de Natal, percebe-se que em todos os municípios as pirâmides se apresentam, em 2000, com base mais estreita e topo um pouco mais alargado do que as pirâmides de 1991. Este comportamento indica que houve uma queda nos níveis de fecundidade e um aumento no processo de envelhecimento populacional no período estudado (1991 – 2000). No mesmo período, o município de Natal se apresenta como aquele que possui o menor número de pessoas jovens (pirâmide com a base mais estreita). Em seguida, aparece o município de Parnamirim com as menores taxas de fecundidade. Em 1991 e 2000, as pirâmides confirmam o equilíbrio que há entre os sexos, uma vez que elas se apresentam de forma bastante simétrica.

	1991	2000
Natal	<p>Natal 1991</p> <p>70 e mais 60 a 64 anos 50 a 54 anos 40 a 44 anos 30 a 34 anos 20 a 24 anos 10 a 14 0 a 4</p> <p>Mulheres Homens</p>	<p>NATAL 2000</p> <p>70 e mais 60 a 64 anos 50 a 54 anos 40 a 44 anos 30 a 34 anos 20 a 24 anos 10 a 14 0 a 4</p> <p>Mulheres Homens</p>
Parnamirim	<p>Parnamirim 1991</p> <p>70 e mais 60 a 64 anos 50 a 54 anos 40 a 44 anos 30 a 34 anos 20 a 24 anos 10 a 14 0 a 4</p> <p>Mulheres Homens</p>	<p>Parnamirim 2000</p> <p>70 e mais 60 a 64 anos 50 a 54 anos 40 a 44 anos 30 a 34 anos 20 a 24 anos 10 a 14 0 a 4</p> <p>Mulheres Homens</p>

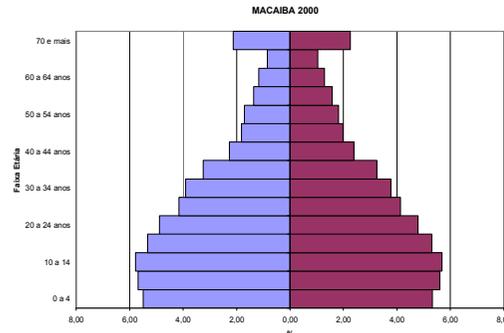
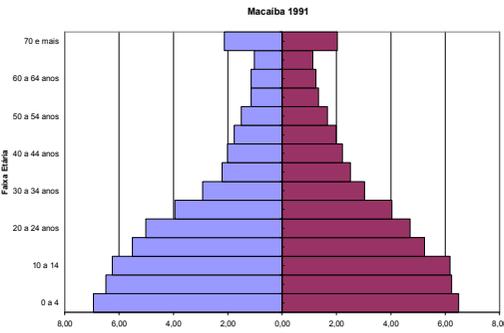
S Gonçalo do Amarante



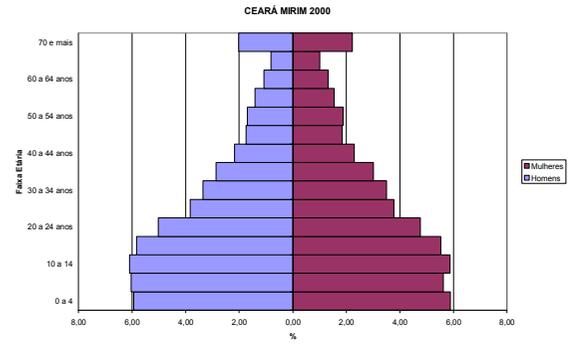
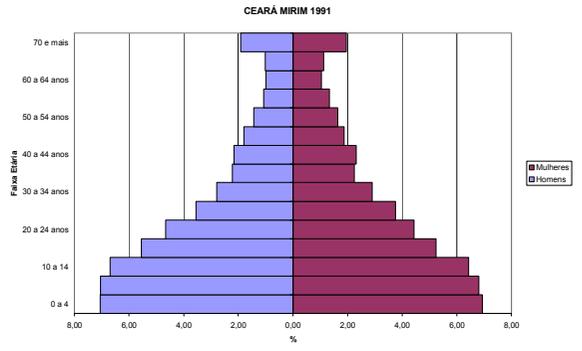
Extremoz



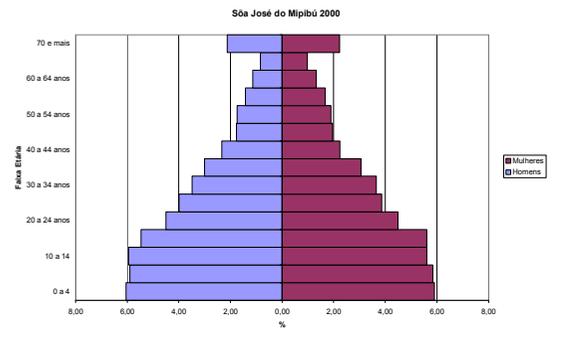
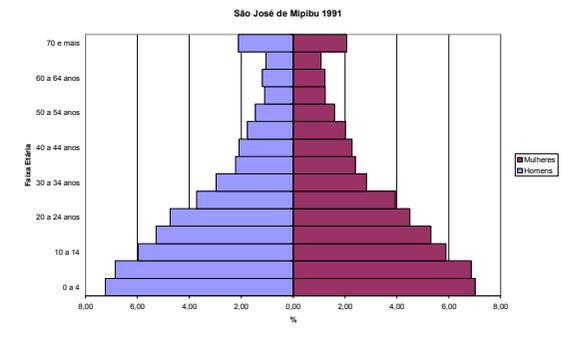
Macaíba



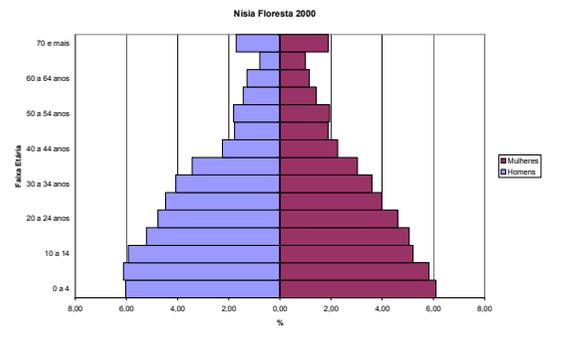
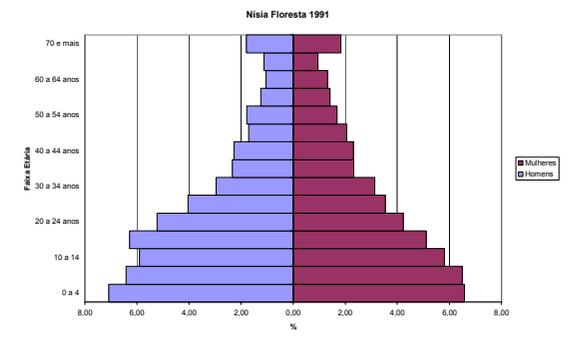
Ceará-Mirim



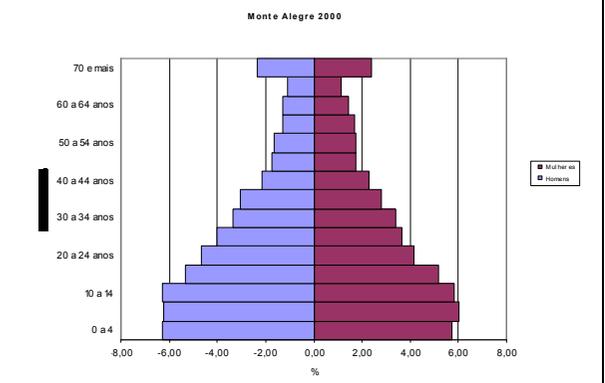
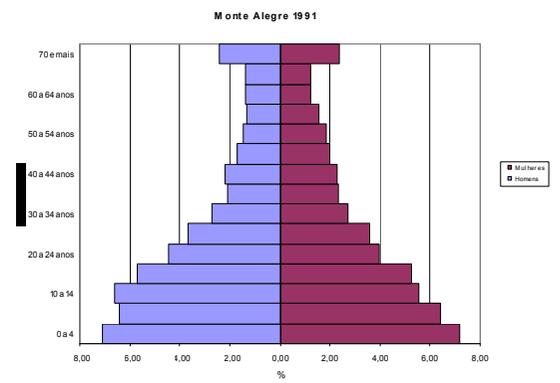
S José de Mipibu



Nísia Floresta



Monte Alegre



3. GLOSSÁRIO

➡ Demografia

A demografia é o estudo das populações humanas e sua evolução temporal, considerando aspectos como o tamanho e distribuição espacial da população, além da estrutura por idade, sexo, classe social, educação e demais características sócio-econômicas.

➡ Densidade populacional

A densidade populacional mede o número de pessoas por unidade de área. Por exemplo, em 2000 a densidade demográfica da Região Metropolitana de Natal era de 408,41 hab/km², ou seja, para cada quilômetro quadrado de área tínhamos pouco mais de 408 pessoas, em média.

➡ Esperança de Vida ao Nascer

Corresponde ao número de anos que, em média, um recém-nascido de determinada região vai viver, se a mortalidade observada no período não se alterar.

➡ Índice de Envelhecimento

Considerando como idosa a população de 65 anos e mais de idade, este índice mede o número de idosos para cada grupo de 100 pessoas jovens (0 a 14 anos). Quanto maior a magnitude deste índice, mais elevada é a proporção de idosos em um determinado espaço geográfico.

➔ **População**

Especificamente para estudos demográficos, uma **população** é o conjunto de seres humanos que habitam uma determinada área, num espaço de tempo definido.

➔ **Razão de Sexo**

Expressa o número de pessoas do sexo masculino para cada grupo de 100 pessoas do sexo feminino. A principal utilidade deste indicador é permitir avaliar a existência ou não de equilíbrio entre os sexos numa determinada área.

➔ **Taxa de Mortalidade Infantil**

Número de óbitos de crianças menores de 1 (um) ano em uma população, em relação aos números de crianças que nasceram vivas em uma área, em determinado período. Normalmente, calcula-se a taxa para cada mil crianças nascidas vivas.

4. EQUIPE DO NÚCLEO RMN – OBSERVATÓRIO DAS METRÓPOLES

Coordenadora:

Prof^a. Dr^a. Maria do Livramento M. Clementino

Ciências Sociais/Núcleo Avançado de Políticas Públicas

- Ms. Ângelo Magalhães Silva – PPGCS/UFRN (Doutorando)
- Prof. Dr. Moisés Alberto Cal Agoure – PPGCS/UFRN (Pós-Doutorando)
- Prof. Ms. Marconi Gomes da Silva – DEPEC/UFRN (Doutorando)
- Prof. Ms. William Eufrásio Nunes Pereira – DEPEC/UFRN (Doutorando)
- Profa. Dra. Ilza Araújo Leão de Andrade – PPGCS/UFRN
 - Profa. Ms. Zoraide Souza Pessoa – UERN

Geografia/Programa de Pós-Graduação em Geografia

- Profa. Dra. Rita de Cássia da Conceição Gomes – PPGe/UFRN
- Prof. Dr. Márcio Moraes Valença – PPGe/UFRN

Estatística/Núcleo de Estudos Demográficos

- Prof. Dr. Flávio Henrique Miranda de Araújo Freire – Depto. Estatística/UFRN

Arquitetura e Urbanismo-Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo

- Profa. Dra. Ângela Lúcia Ferreira de Araújo – PPGAU/UFRN
- Profa. Dra. Maria Dulce Picanço Bentes Sobrinha – PPGAU/UFRN
- Prof. Ms. Alessandro Ferreira C. Silva – DARQ/UFRN

Bolsistas:

- Algéria Varela da Silva – PIBIC/CNPq
- Rebeca Roseane Nascimento Brito – PIBIC/CNPq
- Rosana Silva de França – AT/CNPq/FAPERN – Ms. Geografia
- Rosiana Clélia B. Andrade – AT/CNPq

CONTATOS DA EQUIPE NATAL

Site: www.cchla.ufrn/rmnatal E-mail - rmnatal@cchla.ufrn.br Fone: (84) 3215-3836

Saiba mais...

www.cchla.ufrn.br/rmnatal

Os parceiros



www.observatoriodasmetrolopes.ufrj.br/



www.fapern.rn.gov.br



www.cnpq.br



www.fase.org.br



www.cchla.ufrn.br



www.inpe.br/



www.ippur.ufrj.br/

