

# Em Busca da Sustentabilidade na Cidade do Sol

Suerda C. da COSTA<sup>1</sup>  
Jovanka B. C. SCOCUGLIA<sup>2</sup>

## Resumo

Este artigo trata da análise das principais características da arquitetura contemporânea de Natal e das iniciativas que vem sendo adotadas na cidade para obtenção de construções sustentáveis. Como procedimentos de pesquisa foram utilizados levantamentos bibliográficos, pesquisa de campo e registros fotográficos. Os resultados apontam um conhecimento incipiente dos arquitetos com relação à elaboração de projetos com características sustentáveis, porém algumas iniciativas vêm sendo incorporadas aos projetos arquitetônicos para amenizar essa situação.

**PALAVRAS-CHAVE:** Meio Ambiente. Construção Sustentável. Arquitetura Sustentável.

## Abstract

**QUEST FOR SUSTAINABILITY IN THE CITY OF SUN** This article deals with the analysis of the main characteristics of the contemporary architecture of Natal and the initiatives that have been adopted in the city for obtaining sustainable buildings. Data were mainly gathered from the literature, a field study was conducted, and pictures of the investigated buildings were taken. The results indicate that most architects have not adequately used their knowledge regarding sustainable building strategies in their projects. A few initiatives are being adequately incorporated into architectural projects, thus improving this situation.

**KEY WORDS:** Environment. Sustainable construction. Sustainable architecture.

## Introdução

Este artigo apresenta os resultados parciais das pesquisas para elaboração da dissertação de mestrado em Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente (PRODEMA-UFPB, 2008). Discute aspectos das principais características da arquitetura contemporânea natalense e aponta iniciativas pontuais que vem sendo adotadas na cidade para obtenção de construções de menor impacto ambiental.

A pesquisa baseou-se em levantamento bibliográfico, de dados estatísticos em órgãos institucionais e de campo. A pesquisa bibliográfica foi realizada em livros e revistas científicas especializadas, consulta aos jornais locais e a trabalhos acadêmicos (TFGs, dissertações e teses). Foram consultados órgãos municipais sobre as características físicas e climáticas da cidade de Natal e sobre as iniciativas adotadas na capital potiguar para que as construções possam causar menor impacto ao meio ambiente.

Na pesquisa de campo foi realizado um registro fotográfico do perfil das construções natalenses, bem como de exemplares de edificações que tenham usado diretrizes de sustentabilidade. Será discutido neste artigo apenas parte desses resultados com destaque para a análise dos exemplares arquitetônicos.

Natal é uma cidade de Porte Médio e com potencial turístico em ascensão. Sua população aumentou 22% entre

1991 e 2005, passando de 606.887 habitantes para 778.040 habitantes (IBGE apud Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Urbanismo - SEMURB, 2005). De acordo com dados fornecidos por Oliveira e Nunes (2005), dos 170,10Km<sup>2</sup> de área territorial existente em Natal, 98,81 Km<sup>2</sup> (58% do total) foram ocupados de forma esparsa até 2002, o que vem ocasionando uma mudança mais acentuada em sua paisagem, principalmente através da construção de prédios imponentes e da verticalização.

O turismo é a atividade que mais tem divulgado o estado do Rio Grande do Norte no país e no mundo e, proporcionalmente, a capital do estado é o município mais populoso, está inserida dentro desta conjuntura (Instituto de Desenvolvimento Econômico e Meio Ambiente - IDEMA, 2005).

As construções chamadas atualmente de “ecologicamente corretas” podem ser um atrativo a mais para os estrangeiros que chegam a Natal a passeio ou para se fixarem na cidade.

O setor da construção civil tem sido considerado como um dos setores geradores de maior impacto ambiental no Brasil. A princípio pela grande quantidade de recursos naturais e energia utilizada na produção e transporte de matérias-primas. Em seguida, pela preocupação

<sup>1</sup>Arquiteta e Urbanista pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Especialista em Desenvolvimento e Meio Ambiente e Mestre pelo Programa Regional de Pós-graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente da Universidade Federal da Paraíba. CEP 59078-170, Natal, Rio Grande do Norte, Brasil. suerdacampos@yahoo.com.br

<sup>2</sup>Arquiteta e Urbanista. Professora do Programa Regional de Pós-graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente, do Programa de Pós-Graduação em Sociologia e do Departamento de Arquitetura da Universidade Federal da Paraíba. Cidade Universitária. CEP 58059-900, João Pessoa, Paraíba, Brasil. scocuglia@terra.com.br

exclusivamente estética, muitas vezes, com escolha errada de materiais de acabamento e conceitos de conforto ambiental desconsiderados. E ainda, pelo grande volume de resíduos gerados durante o processo de execução das obras (Agudelo e Casagrande Jr, 2008).

Para reduzir o impacto ambiental gerado pelas construções civis, surgem providências que podem ser tomadas durante a elaboração do projeto arquitetônico, entre elas, a escolha de materiais mais adequados ao clima local e sistemas construtivos que minimizem o uso de energia convencional e maximizem a ventilação e iluminação natural. Além de um trabalho intensivo de educação ambiental junto à sociedade.

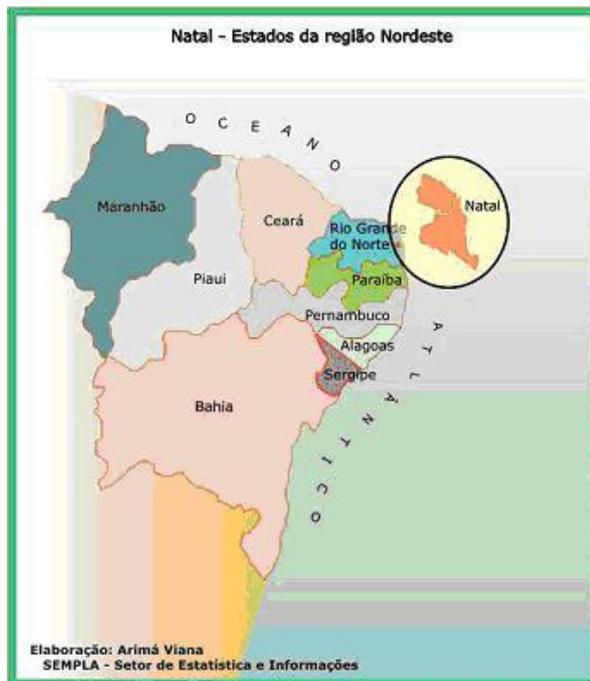
A cidade de Natal por possuir um grau de crescimento populacional acelerado, contínuo e não planejado, vem ocasionando constantes agressões ambientais, e, como consequência, danos a população (Nunes, 2000). Desta forma iniciativas em prol da preservação do meio ambiente irão influenciar tanto no conforto do ambiente construído como na sustentabilidade das construções.

## Natal: Cidade Potiguar Cosmopolita

### Localização

A cidade de Natal possui uma área de 2.594,9 km<sup>2</sup> (Nunes, 2000) e está localizada no estado do Rio Grande do Norte, região Nordeste do Brasil (figura 1). Suas coordenadas geográficas são 05° 45' 54" latitude Sul e 35° 12' 05" longitude Oeste (Araújo, 2001).

Figura 1 – Mapa da região Nordeste e localização de Natal



Fonte: SEMURB, 2004

A SEMURB (2004) informa que a região administrativa da cidade de Natal é compreendida por 36 bairros. A Zona Norte abrange os seguintes: Lagoa Azul, Pajuçara, Potengi, Redinha, Nossa Senhora da Apresentação, Igapó e Salinas; na Zona Leste: Santos Reis, Rocas, Ribeira, Praia do Meio, Cidade Alta, Petrópolis, Areia Preta, Mãe Luiza, Alecrim, Barro Vermelho, Tirol e Lagoa Seca; na Zona Oeste: Quintas, B. Nordeste, Dix-Sept Rosado, Bom Pastor, N.S. do Nazaré, Felipe Camarão, Cidade da Esperança, Planalto, Cidade Nova e Guarapes; e, por último, na Zona Sul: Lagoa Nova, Candelária, Capim Macio, Pitimbu, Neópolis, Ponta Negra e Nova Descoberta (figura 2).

Figura 2 – Mapa da cidade de Natal e seus bairros



Fonte: SEMURB, 2004

### Características Climáticas

Segundo o Sistema de Köppen<sup>3</sup>, a região de Natal tem o clima classificado como As<sup>2</sup>, ou seja, tropical chuvoso com verão seco, com precipitação pluviométrica em torno de 1500mm anuais, e as temperaturas máximas e mínima estão compreendidas entre 30 °C e 24 °C, respectivamente.

<sup>3</sup> Tipo de classificação climática imaginada por Köppen, baseado nas letras A, B, C, D, E, F, H, S, T, W e a, b, c, d, f, h, k, m, s, w ([www.geominas.mg.gov.br/glossario/GLOSSAR.html](http://www.geominas.mg.gov.br/glossario/GLOSSAR.html)).

O período chuvoso compreende os meses de março a julho com chuvas torrenciais e esparsas. As menores precipitações constam nos meses de setembro a dezembro, os quais são considerados meses estivais (Nunes, 2000).

## Perfil da arquitetura contemporânea

Por meio de registro fotográfico foram verificadas algumas características peculiares da arquitetura natalense, observando pontos positivos e negativos quanto às premissas da sustentabilidade.

Foi verificado que a arquitetura em Natal, aproximadamente nos últimos 10 anos, principalmente a comercial e a voltada ao setor clínico, vem apresentando algumas características peculiares e se repetem nas suas construções. Entre as mais observadas podem ser citadas: à utilização de fachadas com grandes áreas envidraçadas, juntamente com o uso da cor branca em suas superfícies externas (figuras 3).

**Figura 3** - Clínica Neo Odonto (Fachada principal)



Foto: Suerda Campos da Costa, 2007.

Outra característica peculiar observada na arquitetura natalense, principalmente em prédios localizados em áreas turísticas, é o uso de materiais rústicos, como piaçava, tronco de eucalipto e cascalhinho (figura 4).

**Figura 4** – On Exchange (Praia de Ponta Negra)



Foto: Suerda Campos da Costa, 2007.

Em termos de prédios residenciais, observa-se em Natal o uso de revestimento cerâmico nas fachadas dos condomínios verticais (figuras 5).

**Figura 5** – Edifícios residenciais (bairro de Candelária)



Foto: Suerda Campos da Costa, 2007.

As características comuns em residências, principalmente as pertencentes à classe média alta, é o uso de platibanda, pedras naturais e vidro nas fachadas (figura 6).

**Figura 6** – Prédio residencial (bairro de Ponta Negra).



Foto: Suerda Campos da Costa, 2007.

O crescimento urbano despreocupado com as características ambientais ocasiona o surgimento de problemas diversos em seus habitantes, entre eles, o desconforto ambiental e a degradação do meio ambiente. Por isso a importância de adequar as construções às características locais, a fim de amenizar o impacto ambiental ocasionado pelas mesmas.

## Ações Ambientais

A preocupação com a sustentabilidade está presente em todas as formas de produção e consumo, inclusive na produção do espaço. Especificamente a sustentabilidade urbana depende de ações em várias escalas, ou seja, é preciso incorporar seus conceitos, princípios e diretrizes ainda na fase de projeto.

As iniciativas voltadas à sustentabilidade ainda são incipientes em Natal, no entanto, vem sendo observado o aumento de ações em prol do meio ambiente.

Em 2004 foi iniciado o processo de revisão do Plano Diretor de 1994, sendo o mesmo finalizado em julho de 2007 após um trabalho formativo junto à equipe técnica municipal e representantes da sociedade civil organizada. Nesta revisão foram reavaliadas questões como adensamento, ventilação e paisagem. (Tribuna do Norte, 2008).

Segundo o atual Prefeito de Natal, Carlos Eduardo Alves, com a revisão do Plano Diretor, a cidade está mais próxima de uma legislação urbanística e ambiental atualizada, moderna e avançada com condições de se desenvolver de forma mais sustentável (Tribuna do Norte, 2008).

A cidade também tem oferecido palestras e cursos importantes envolvendo temas sobre o meio ambiente, entre os mais recentes: **Seminário de Desenvolvimento Sustentável, cursos de Perícia Judicial Ambiental, Arborização Urbana e Reuso de Águas**, e o Seminário Nacional sobre Sustentabilidade Sócio-Ambiental dos grandes empreendimentos.

O Seminário Nacional sobre Sustentabilidade Sócioambiental reuniu ministros de Estado, promotores do Meio Ambiente, grandes especialistas no assunto, organizações não-governamentais, empresários, estudantes e representantes da sociedade. Este evento, o qual foi realizado em outubro de 2007 e promovido pelo Ministério Público, levou em consideração a preocupante implantação de número crescente de empreendimentos de pequeno, médio e grande porte, principalmente na Zona Litorânea do Rio Grande do Norte. O mesmo teve como resultado, após votação das propostas debatidas em sessão plenária, a proclamação da Carta de Natal. Este documento contém uma série de considerações e recomendações a serem seguidas pelos gestores para prevenir danos e riscos aos espaços naturais e urbanos (Tribuna do Norte, 2008).

Em termos de ensino, observa-se que a maioria das universidades e faculdades de Natal tem disponibilizado cursos de graduação e pós-graduação na área de meio ambiente, ou seja, das nove instituições de ensino superior existentes em Natal, seis oferecem algum curso específico na área de meio ambiente.

Na elaboração dos projetos de edificações verificam-se algumas iniciativas, porém menos perceptíveis, já que

são poucas as edificações que contemplam técnicas que minimizem o uso de energia convencional e maximizem a iluminação e ventilação natural dentro dos ambientes.

Há, em alguns empreendimentos, como hotéis, motéis, pousadas e condomínios fechados, o uso de placas solares para aquecimento da água (figuras 7 e 8).

**Figura 7** - Hotel Rosa Náutica (bairro de Ponta Negra)



Foto: Suerda Campos da Costa (2008)

**Figura 8** - Motel Vision (bairro de Neópoles)



Foto: Suerda Campos da Costa (2008)

Segundo o jornalista Flávio Marinho (2008), em uma de suas reportagens ao Jornal de Hoje, o SENAC RN, após conseguir junto ao Governo do Estado a renovação de exploração do Hotel-Escola Barreira Roxa (figura 9) por mais 30 anos, irá investir na melhoria da infra-estrutura do estabelecimento, o qual será totalmente modernizado e ganhará placas solares para aquecimento da água, uma estação de tratamento de efluentes, além de um sistema de aquecimento e refrigeração à base de gás natural.

**Figura 9** – Hotel-Escola Barreira Roxa (Via Costeira)

Fonte: Jornal de Hoje, 2008.

Na opinião do Secretário de Meio Ambiente e Recursos Hídricos, Iberê Ferreira de Souza, o Rio Grande do Norte tem se mostrado um dos pioneiros nos estudos de reuso de águas servidas. Como exemplo, o secretário cita a construção de um edifício no bairro de Capim Macio em Natal, o qual irá reaproveitar as águas servidas em descargas dos vasos sanitários. A água tratada no edifício será utilizada na bacia sanitária, responsável hoje por praticamente 70% da água consumida em uma residência. Além disso, o consumidor terá uma economia na sua conta de água de quase 30% (Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos - SEMARH, 2007).

Ainda no âmbito de reuso de águas no Estado, a Secretaria Estadual dos Recursos Hídricos (SERHID) vem trabalhando, juntamente com a Companhia de águas e esgotos do Rio Grande do Norte (CAERN RN) e Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), em um projeto-piloto de reutilização de águas servidas oriundas dos efluentes da Lagoa de estabilização do bairro de Ponta Negra (SEMARH, 2007).

Essas são algumas das iniciativas que vem sendo realizadas em Natal para amenizar o impacto das construções ao meio ambiente e para aumentar a consciência ambiental da população natalense.

## Metodologia

Com o intuito de analisar as principais características da arquitetura natalense atual e as iniciativas que vem sendo adotadas na cidade para obtenção de construções mais sustentáveis foi realizada uma pesquisa bibliográfica, uma investigação de campo seguida de registro fotográfico.

A pesquisa bibliográfica foi realizada através de livros, revistas científicas, anais e trabalhos publicados (monografias, teses, dissertações, entre outros) com temas voltados para: desenvolvimento sustentável; conforto

ambiental; desempenho térmico dos materiais; materiais recicláveis e alternativos na construção civil, e outros.

A investigação de campo foi dividida em duas etapas: visita a instituições voltadas as áreas de arquitetura, urbanismo, meio ambiente e construção civil; e registro fotográfico dos principais traços da arquitetura contemporânea de Natal.

Foram visitadas instituições vinculadas às áreas de arquitetura, construção civil e meio ambiente, são elas: Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia do Rio Grande do Norte (CREA RN); Instituto dos Arquitetos Brasileiros do Rio Grande do Norte (IAB RN); Secretaria Especial de Meio Ambiente e Urbanismo (SEMURB); Sindicato da Indústria da Construção Civil do Rio Grande do Norte (SINDUSCON RN); Sindicato dos Engenheiros do Rio Grande do Norte (SENGER RN); Instituto do Desenvolvimento Econômico e Meio Ambiente do Rio Grande do Norte (IDEMA RN) e Sindicato dos Corretores de Imóveis do Rio Grande do Norte (SINDIMÓVEIS RN).

Através de observações in loco foram selecionadas algumas construções (comerciais e residenciais) que identificavam algumas características peculiares e que se repetiam nas construções.

## Resultados e discussão

Os resultados de pesquisa indicam que as iniciativas para a obtenção de construções sustentáveis são ainda incipientes em Natal, embora relevantes para que as ações ambientais na elaboração de projetos arquitetônicos e na construção civil incorporem-se ao fazer cotidiano dos arquitetos e construtores natalenses.

Algumas alterações recentes realizadas no plano diretor da cidade oferecem condições para que as edificações sejam mais adequadas do ponto de vista do conforto ambiental. Por exemplo, o aumento da distância mínima entre os prédios verticais poderá melhorar a ventilação e iluminação natural dentro das ambientes, conseqüentemente a quantidade de energia utilizada para iluminação e refrigeração artificial será reduzida.

Os eventos e os cursos oferecidos nas universidades envolvendo questões ambientais são relevantes por alavancarem um processo de divulgação e conscientização dos profissionais e da sociedade, de uma forma geral, da importância de se elaborar projetos seguindo diretrizes de sustentabilidade.

Apesar da importância da elaboração de projetos com características mais sustentáveis, observou-se durante o registro fotográfico, que a proposta arquitetônica de Natal apresenta elementos destoantes do recomendado para as características climáticas locais. Foram identificados nas fachadas materiais como vidro, chapa de alumínio, textura na cor branca, pastilha cerâmica, granito, além do uso de

platibanda para esconder a cobertura. Essas características não são apropriadas para o clima de Natal, por causa da carga térmica elevada e do excesso de luminosidade natural que as mesmas proporcionam.

O vidro, por possuir um nível elevado de absorção do calor, causa um desconforto térmico ao ambiente interno, principalmente em climas quente como o do Brasil (Arcoweb, 2007). O uso desse material nas fachadas deve ser selecionado considerando o impacto que o mesmo pode causar no consumo de energia pelo sistema de ar condicionado. O tipo de vidro a ser utilizado, a área que o mesmo ocupará e os protetores solares deverão ser fatores fundamentais na elaboração do projeto. Inclusive, são comuns os prédios com grandes superfícies de vidro utilizar iluminação artificial e sistemas mecânicos de refrigeração o dia inteiro por causa do calor e da iluminação em excesso.

A latitude de uma região, associada à época do ano, determina o ângulo de incidência dos raios de sol com relação ao plano do horizonte do lugar. Desta forma, quanto maior a latitude de um local, menor será a quantidade de radiação solar recebida, ou seja, as temperaturas do ar tenderão a ser menos elevadas (Frota & Schiffer, 1995), conseqüentemente, se a latitude for baixa, as temperaturas serão mais elevadas e a radiação solar incidirá de forma mais acentuada na parte superior das construções.

A região de Natal possui baixa latitude - 5° 45' 56" (Araújo, 2001) - e a incidência solar em determinado período do dia é quase perpendicular ao plano do horizonte e nos demais horários recebe uma pequena inclinação. Por isso é necessário, durante a elaboração dos projetos de arquitetura em Natal, que a cobertura e as paredes externas, principalmente as que ficam mais expostas ao sol, recebam uma maior atenção a fim de amenizar a temperatura interna dos ambientes.

Dessa forma, torna-se contraditório a arquitetura natalense ter como características principais o uso de platibanda e o uso de fachadas translúcidas e revestimentos de alta reflexividade, sendo mais adequado para o clima local o uso de beirais e outros protetores solares, assim como materiais menos reflexivos e de menor impacto ambiental. No caso das janelas de vidro estarem bem protegidas, não teremos muitos problemas.

Em decorrência da capital do Rio Grande do Norte vir se destacando no mercado imobiliário do público estrangeiro, as construções com características mais sustentáveis passam a ser um potencial atrativo para esse público que chega a Natal a passeio ou para se fixarem na cidade. Isto por que, no campo internacional as iniciativas quanto às diretrizes de sustentabilidade na arquitetura são mais concretas e essas iniciativas além de auxiliarem na preservação dos recursos naturais da cidade, propiciam qualidade de vida às futuras gerações (Corbioli, 2005). Talvez por causa dessa

consideração, as construções natalenses direcionadas para o público estrangeiro possuem características mais regionais, com a utilização de piaçava, madeira, pedras, casquilho, beirais aparentes, entre outros.

## Conclusões

A investigação das ações ambientais e de como a proposta arquitetônica contemporânea vem se apresentando é fundamental para formulação, aperfeiçoamento e divulgação de técnicas construtivas que contribuam para a redução do impacto ambiental em decorrência das construções.

Apesar da arquitetura de Natal, de uma maneira geral, não estar adequada a sua realidade climática, algumas ações ambientais que vêm sendo desenvolvidas na cidade são imprescindíveis para a busca de projetos sustentáveis. Primeiramente, o trabalho de divulgação do tema através de palestras, cursos, artigos, entre outros que vem sendo realizado em Natal é importante para o início de uma conscientização dos profissionais e da sociedade como um todo. Destacam-se, ainda as alterações realizadas na última revisão do plano diretor municipal como caminhos importantes, sobretudo, no sentido da ampliação do conforto ambiental e da redução do consumo de energia convencional.

## Agradecimentos

Aos meus pais, Manoel e Marliz, e as minhas irmãs, Soraya, Sandra e Simone, pelo carinho, paciência e apoio.

A professora Dr<sup>a</sup> Jovanka Baracuhy Cavalcanti Scocuglia, pela orientação, apoio e incentivo.

## Referências

- AGUDELO, U. P. P. & CASAGRANDE JR, E. F. 2008. Construção e Sustentabilidade: Um estudo de caso na cidade de Curitiba. Disponível em: <<http://www.idhea.com.br/artigos3.asp>>. Acesso em: 05 jan. 2008.
- ARAÚJO, A. 2001. Paradoxos da modernização: terceirização e segurança em uma refinaria de petróleo. Tese (Doutorado em Saúde Pública) – Fundação Oswaldo Cruz – Escola Nacional de saúde Pública, São Paulo.
- ARAÚJO, V. M. D. 2001. Parâmetros de conforto térmico para usuários de edificações escolares - o caso de Natal/RN. Natal: EDUFRRN.
- CORBIOLI, N. 2003. Construção sustentável: o futuro pode ser limpo. Projeto Design, São Paulo, mar. 2003. Disponível em: <<http://www.arcoweb.com.br/>>

tecnologia/tecnologia32.asp>. Acesso em: 13 out. 2005.

FROTA, A. & SCHIFFER, S. R. 1995. Manual do conforto térmico. 2.ed. São Paulo: Studio Nobel.

NUNES, E. 2000. O Meio Ambiente da Grande Natal. Natal (RN): Imagem Gráfica.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. 1991. Censo demográfico 1991 dos municípios com população maior que 50 mil habitantes. Disponível em: <[http://ftp.ibge.gov.br/pub/Censos/Censo\\_Demografico\\_1991/Municipios\\_maiores\\_50\\_mil\\_hab/](http://ftp.ibge.gov.br/pub/Censos/Censo_Demografico_1991/Municipios_maiores_50_mil_hab/)>. Acesso em: 11 nov. 2005.

INSTITUTO DO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E MEIO AMBIENTE. 2005. Potencialidades do Rio Grande do Norte. Disponível em:< <http://www.rn.gov.br/secretarias/idema/perfilrn/Potencialidades.pdf> >. Acesso em: 7 out. 2005.

MARINHO, F. Barreira Roxa. 2008. Disponível em:<[http://www.jornaldehoje.com.br/novo/navegacao/ver\\_colunas.php?id\\_cc=213](http://www.jornaldehoje.com.br/novo/navegacao/ver_colunas.php?id_cc=213)>. Acesso em: 08 jan. 2008.

RORIZ, M. & BASSO, A. 1991. ARQUITROP – Sistemas integrado de rotinas e bancos de dados para apoio às atividades de projeto em arquitetura e engenharia visando conforto térmico e economia de energia. Manual do usuário, versão 3.0. 120p.

SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE E URBANISMO. 2004. Limite dos bairros da cidade do Natal. Natal.

\_\_\_\_\_. Natal e sua Região Metropolitana. 2004. Natal.

Artigo recebido:1/2/2008

Artigo aceito:7/8/2008

