



Grupo de Geoprocessamento do CRN

I SIMPÓSIO DE CIÊNCIA & TECNOLOGIA

Soluções Integradas para uma Gestão Compartilhada



OS ATLAS ELETRÔNICOS E O DESENVOLVIMENTO DO APLICATIVO PARA A PESQUISA E PLANEJAMENTO URBANO E REGIONAL “TerraViewWeb”

REGIÃO NORDESTE COM ENFASE A METROPOLE NATAL

Dr. Sergio Antonio da Silva Almeida
salmeida@crn.inpe.br

Eng. Miguel Zaníc Cuellar

Grupo de Geoprocessamento do Nordeste

Centro Regional do Nordeste (CRN) - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE).

Rua Carlos Serrano, 2073 - Lagoa Nova - Natal - Rio Grande do Norte – Brasil.

CEP: 59076-740



APRESENTAÇÃO

- O ATLAS SOCIO-ECONÔMICO-AMBIENTAL DO NORDESTE E O DESENVOLVIMENTO DO APLICATIVO PARA A PESQUISA E PLANEJAMENTO URBANO E REGIONAL “**TerraViewWeb**”.
- OS ATLAS ELETRÔNICOS DA RM – NATAL.



Núcleo RMNatal

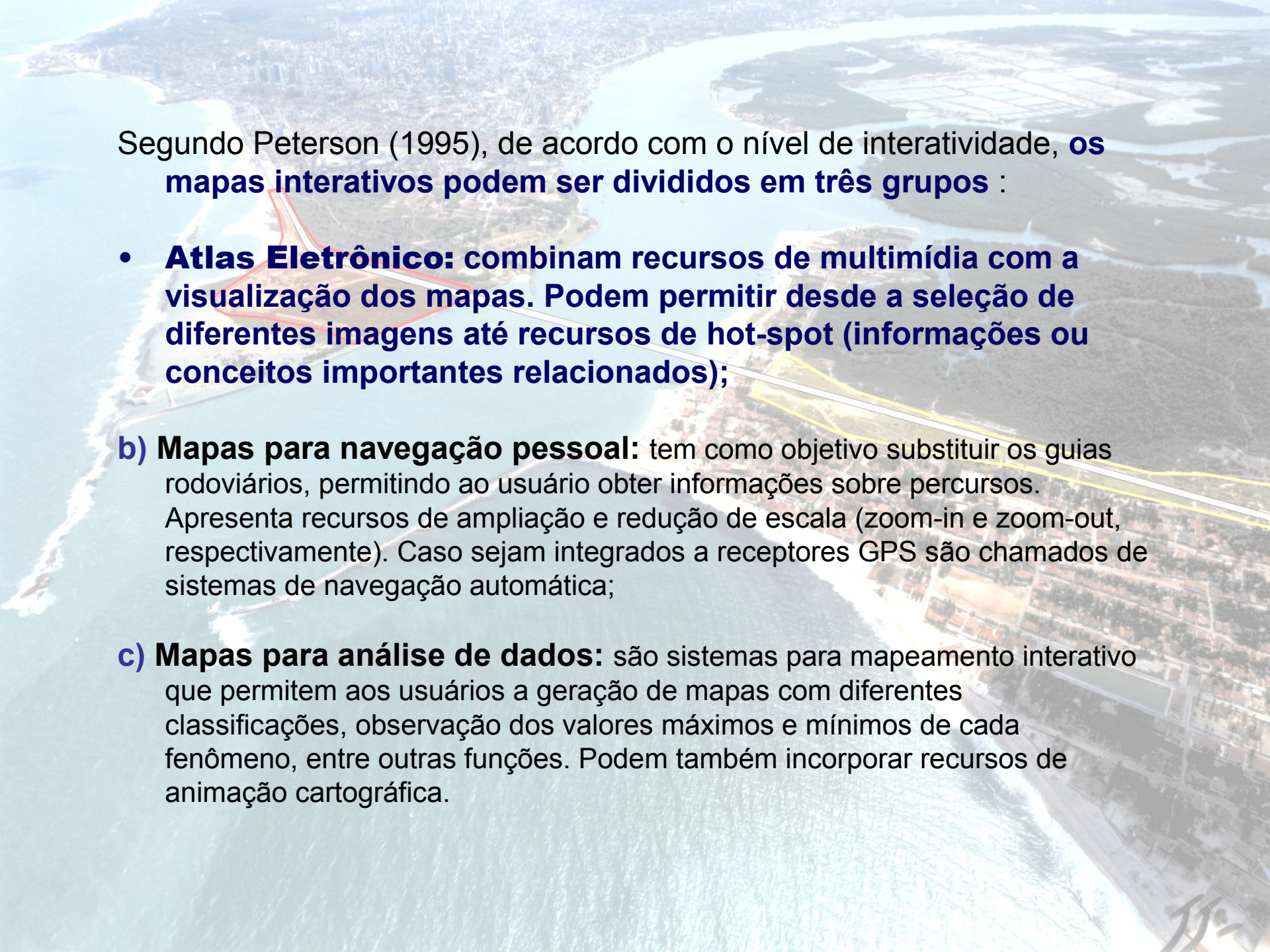
OBSERVATÓRIO DAS METRÓPOLES



MOTIVAÇÃO

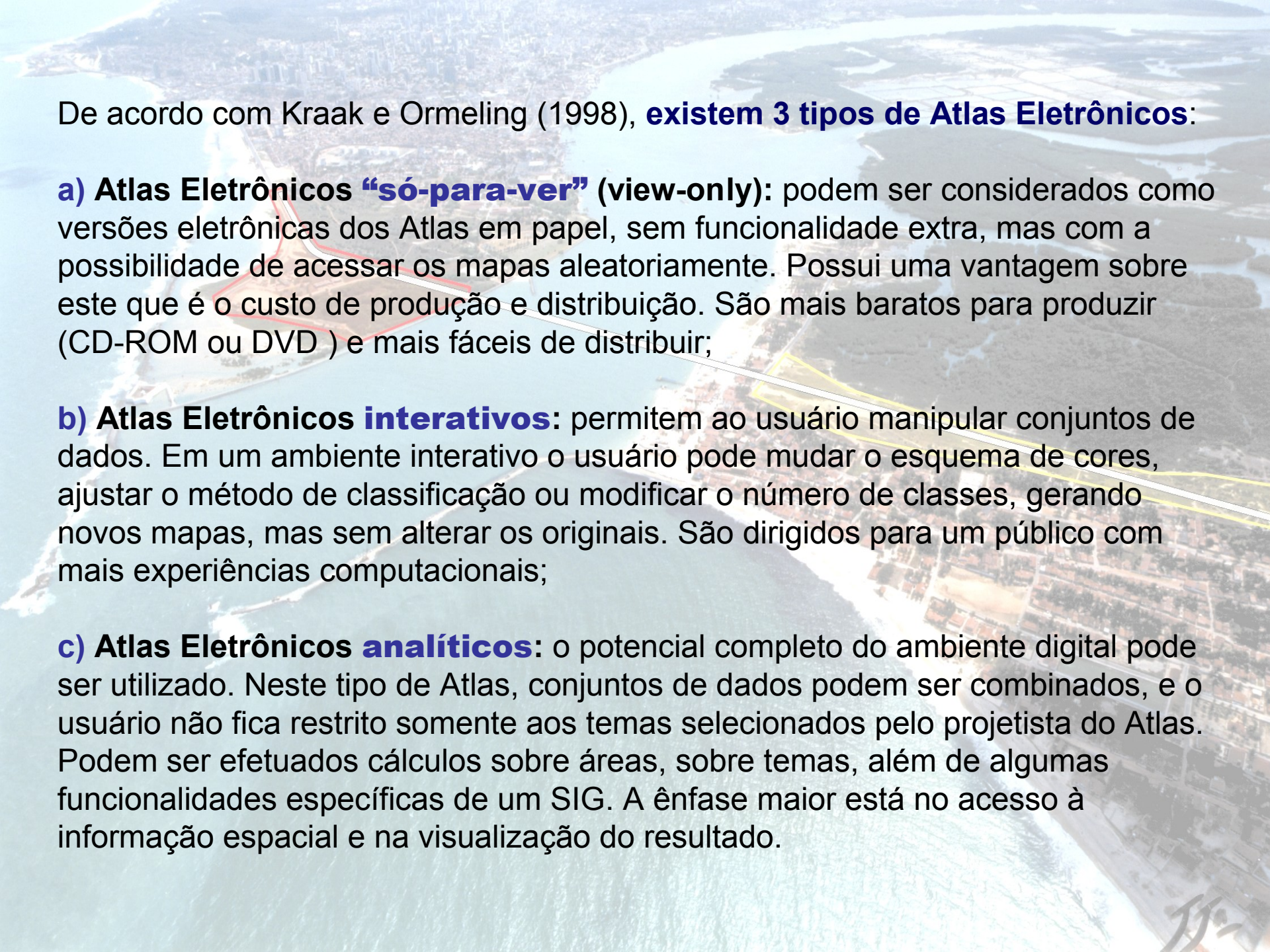
Tendo em vista o grande volume de recursos financeiros que estão sendo aplicados na Região Nordeste, através do Programa de Aceleração do Crescimento – PAC que está sendo implementado pelo Governo Federal, nosso objetivo é o desenvolvimento do aplicativo **TerraViewWeb** para disponibilizar o **“Atlas Interativo do Nordeste”**.

Utilizado para a análise das informações geográficas, é um software que possibilita a utilização dos dados espaciais para diversos setores, como segurança pública, gestão urbana, indicadores sociais, saúde pública, geografia e problemas ambientais. A idéia é oferecer maior interatividade dos usuários a um banco de dados georreferenciados disponível na internet.



Segundo Peterson (1995), de acordo com o nível de interatividade, **os mapas interativos podem ser divididos em três grupos :**

- **Atlas Eletrônico:** combinam recursos de multimídia com a visualização dos mapas. Podem permitir desde a seleção de diferentes imagens até recursos de hot-spot (informações ou conceitos importantes relacionados);
- b) **Mapas para navegação pessoal:** tem como objetivo substituir os guias rodoviários, permitindo ao usuário obter informações sobre percursos. Apresenta recursos de ampliação e redução de escala (zoom-in e zoom-out, respectivamente). Caso sejam integrados a receptores GPS são chamados de sistemas de navegação automática;
- c) **Mapas para análise de dados:** são sistemas para mapeamento interativo que permitem aos usuários a geração de mapas com diferentes classificações, observação dos valores máximos e mínimos de cada fenômeno, entre outras funções. Podem também incorporar recursos de animação cartográfica.



De acordo com Kraak e Ormeling (1998), **existem 3 tipos de Atlas Eletrônicos**:

a) Atlas Eletrônicos “só-para-ver” (view-only): podem ser considerados como versões eletrônicas dos Atlas em papel, sem funcionalidade extra, mas com a possibilidade de acessar os mapas aleatoriamente. Possui uma vantagem sobre este que é o custo de produção e distribuição. São mais baratos para produzir (CD-ROM ou DVD) e mais fáceis de distribuir;

b) Atlas Eletrônicos interativos: permitem ao usuário manipular conjuntos de dados. Em um ambiente interativo o usuário pode mudar o esquema de cores, ajustar o método de classificação ou modificar o número de classes, gerando novos mapas, mas sem alterar os originais. São dirigidos para um público com mais experiências computacionais;

c) Atlas Eletrônicos analíticos: o potencial completo do ambiente digital pode ser utilizado. Neste tipo de Atlas, conjuntos de dados podem ser combinados, e o usuário não fica restrito somente aos temas selecionados pelo projetista do Atlas. Podem ser efetuados cálculos sobre áreas, sobre temas, além de algumas funcionalidades específicas de um SIG. A ênfase maior está no acesso à informação espacial e na visualização do resultado.



MATERIAIS E MÉTODOS

O Grupo de Geoprocessamento do Centro Regional do Nordeste - CRN, do INPE de Natal, em conjunto com a Divisão de Processamento de Imagens (DPI), do INPE de São José dos Campos, desenvolveram o programa denominado **TerraViewWeb** da família Terra de softwares livres do INPE.

O Programa permite ao usuário interagir através da internet com um Banco de Dados Georeferenciado gerenciado pelo **MySQL** e criado pelo **TerraView**.

RESUMINDO

No **ADOBE-Flex** foi desenvolvida a interface com o usuário da WEB que utiliza o **TerraPHP** para consulta ao Banco de Dados Geográficos construído no **TerraView** e utiliza como Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados (SGDB) o **MYSQL**.

O **TerraView** foi construído com a **TerraLib** que é uma biblioteca de classes escritas em C++, com código fonte aberto e distribuída como software livre (www.terralib.org).

O Sistema de Informação Geográfica – **SPRING** foi utilizado para o gerenciamento das imagens de satélites e a edição vetorial para a formulação das bases cartográficas (www.dpi.inpe.br/spring).



Atlas Interativo do Nordeste

TerraViewWeb

Grupo de Geoprocessamento do CRN

Vistas/Temas

Agricultura - Temporaria 2005 IBGE (segundo Municipios)

Agropecuaria - Finalidade do Rebanho Censo 1996 IBGE

Agropecuaria - Rebanhos Censo 1996 IBGE

Demografia - Cor da Populacao

Demografia - Populacao

Demografia - Populacao Faixa Etaria

Economia - Composicao de Renda IBGE

Economia - Extrativismo Vegetal, Censo 1996 IBGE

Economia - Produtos de Origem Animal, Censo 1996 IBGE

Educacao - Adolescentes IBGE

Educacao - Adultos IBGE

Educacao - Analfabetismo IBGE

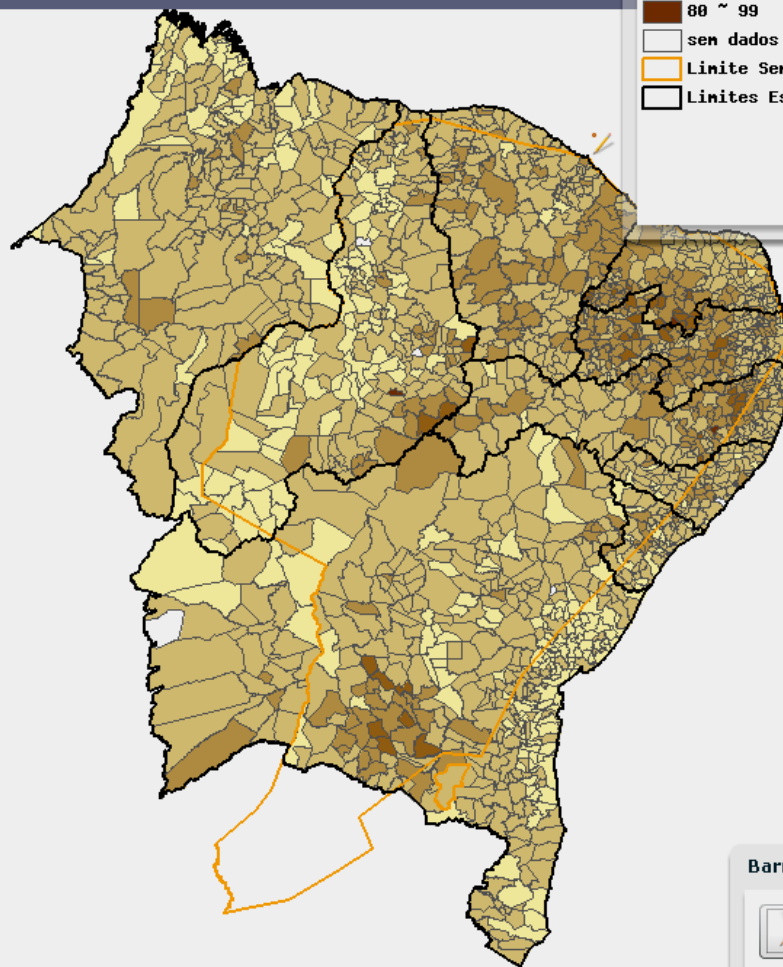
- ☒ Limites Estados
- ☒ Limite Semi-arido
- ☐ Perc. Pardos 1991
- ☐ Perc. Pardos 2000
- ☐ Perc. de Pretos 1991
- ☐ Perc. de Pretos 2000
- ☐ Perc. de Brancos 1991
- ☒ Perc. de Brancos 2000
- ☐ Variacao da pop. preta 2000 e 1991
- ☐ Variacao da pop. parda 2000 e 1991
- ☐ Variacao da pop. branca 2000 e 1991
- ☐ Populacao Branca 1991
- ☐ Populacao Branca 2000
- ☐ Populacao Preta 2000
- ☐ Populacao Preta 1991
- ☐ Populacao Parda 2000
- ☐ Populacao Parda 1991

Ferramentas

Mapa Referência

Legenda

Perc. de Brancos 2000



Legenda

Perc. de Brancos 2000

- 0 ~ 20
- 20 ~ 40
- 40 ~ 60
- 60 ~ 80
- 80 ~ 99
- sen dados
- Limite Semi-arido
- Limites Estados

Mapa de Referência



Barra de Ferramentas



OBT

TerraLib

TerraPhp

GGP - CRN

Longitude: -38.3942 Latitude: -2.9641

O **TerraViewWeb** é mais um programa que vem atender a política do **INPE** da universalização das informações. Neste caso, estamos atendendo a região nordeste com informações socio-econômico-ambiental de uma maneira moderna e ágil. O objetivo é atingir a comunidade de pesquisadores, universitários, Gestores Públicos, Organizações Não Governamentais, Professores e Estudantes de todo Brasil e em especial da Região Nordeste.

O programa apresenta até agora as seguintes funcionalidades:



- Selecionar planos de informações de interesse,
- Selecionar áreas de interesse através de zoom,
 - Sobrepor planos de informações,
- Salvar mapas na configuração do usuário em diferentes formatos e tamanhos,
- Permite a navegação em coordenadas geográficas (Latitude/Longitude) no plano de informação através do mouse,
- O botão "Info" permite a visualização dos valores de variáveis para cada município apontado.

Os planos de informações são representados em **Vistas** e **Temas**. Atualmente o Atlas Nordeste possui mais de 500 **Temas**, que podem ser combinados entre si produzindo um número muito superior de representações, referentes às seguintes variáveis:

Limites territoriais (Fonte: IBGE),

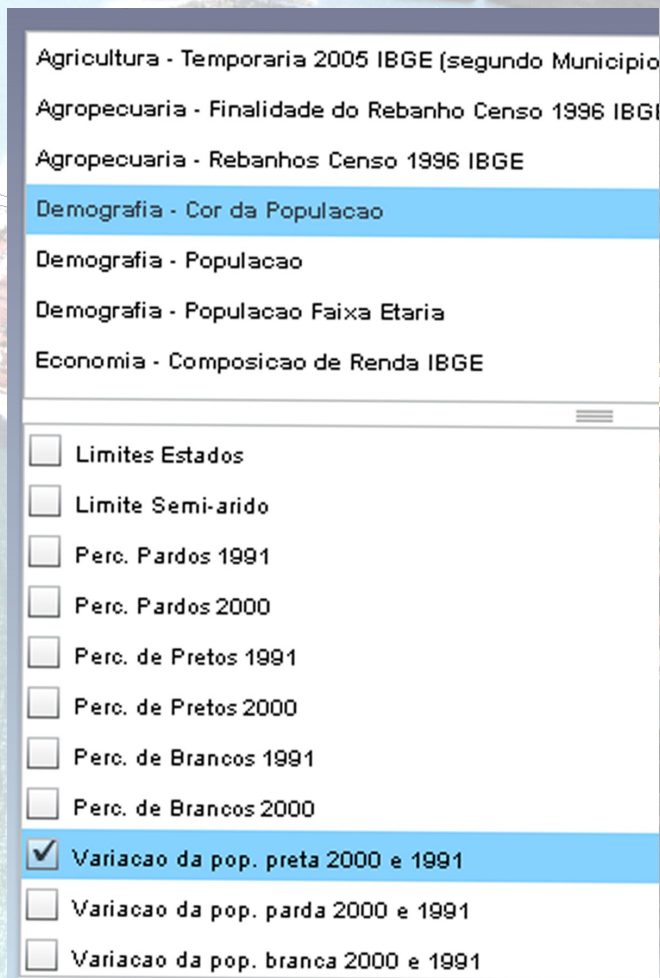
Municipais,
Microregiões,
Mesoregiões,
Unidades da Federação,
Limites semi-árido,

Meio Ambiente

Hidrografia (Fonte: ANA),
Relevo (Fonte: SRTM/NASA),
Unidades geoambientais
(Fonte: ZANE/EMBRAPA),
Geologia (Fonte: RADAM),

Imagens de satélites (Fonte: INPE),

CBERS 2,
Landsat 5,



Agricultura - Temporaria 2005 IBGE (segundo Municipio
Agropecuaria - Finalidade do Rebanho Censo 1996 IBGE
Agropecuaria - Rebanhos Censo 1996 IBGE
Demografia - Cor da Populacao
Demografia - Populacao
Demografia - Populacao Faixa Etaria
Economia - Composicao de Renda IBGE

<input type="checkbox"/> Limites Estados
<input type="checkbox"/> Limite Semi-arido
<input type="checkbox"/> Perc. Pardos 1991
<input type="checkbox"/> Perc. Pardos 2000
<input type="checkbox"/> Perc. de Pretos 1991
<input type="checkbox"/> Perc. de Pretos 2000
<input type="checkbox"/> Perc. de Brancos 1991
<input type="checkbox"/> Perc. de Brancos 2000
<input checked="" type="checkbox"/> Variacao da pop. preta 2000 e 1991
<input type="checkbox"/> Variacao da pop. parda 2000 e 1991
<input type="checkbox"/> Variacao da pop. branca 2000 e 1991

Demografia (Fonte: IBGE),
População urbana e rural
Cor
Faixa etária

Economia (Fonte: IBGE),
Composição de renda,
Produção agrícola
(temporárias e permanentes),
Produção de rebanhos,
Extrativismo vegetal,
Produtos animais

Educação (Fonte: IBGE),
Infantil
Jovens e adultos

Habitação (Fonte: IBGE),
Serviços básicos,

Vistas/Temas

- Saude - Causa de Mortes IBGE, 1998
- Saude - Hospitais, Med. e Enf. IBGE
- Saude - Mortalidade 2005 IBGE (com valores de 2005)
- Social - Indice de Desenvolvimento Humano IBGE
- Social - Pobreza IBGE**
- Unidades Geoambiental ZANE Embrapa
- Vulnerabilidade -Esperanca de vida IBGE

☒ Limites Estados
☐ Limite Semi-arido
☐ Perc. de Indigencia 2000
☐ Perc. de Indigencia 1991
☒ Perc. de Pobreza 2000
☐ Perc. de Pobreza 1991

Legenda

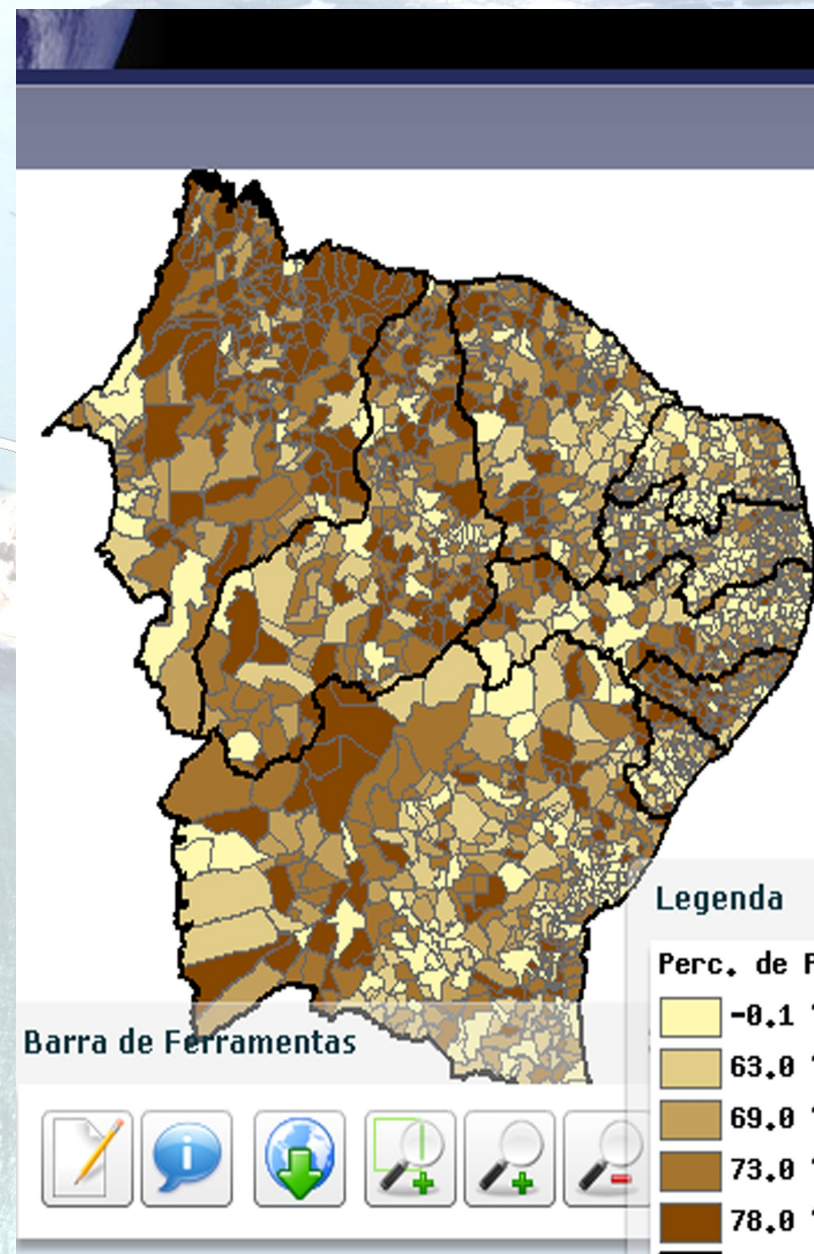
Perc. de Pobreza 2000

	-0,1 ~ 63,0
	63,0 ~ 69,0
	69,0 ~ 73,0
	73,0 ~ 78,0
	78,0 ~ 93,1
	Limites Estados

Ferramen

Saúde (Fonte: IBGE & DATASUS),
Mortalidade e causa de mortes,
Hospitais e unidades de atendimento,
Profissionais,
Vulnerabilidade
(esperança de vida e probabilidade de
sobrevivência)

Social (Fonte: IBGE & PNUD)
IDH,
Pobreza.



OBSERVAÇÕES.

O “**TerraViewWeb**” apresenta-se como uma importante ferramenta para Pesquisa e Planejamento Urbano e Regional já que permite uma visão panorâmica da distribuição espacial de parâmetros importantes para o planejamento. A forma como o aplicativo disponibiliza a informação de modo interativo e ágil, de acordo com as necessidades de cada usuário, representa uma inovação na distribuição de mapas para análise de dados e a disseminação de informações geográficas via Internet.

No aplicativo, **todas as ferramentas utilizadas** são baseadas em sistemas livres com inúmeras vantagens técnicas e um elevado grau de integração com o ambiente livre baseado nas especificações **OpenGis® OGC** (***Open Geospatial Consortium***)

APRESENTAÇÃO DO SITE DO:



Grupo de Geoprocessamento do CRN



OS ATLAS ELETRÔNICOS DA RM – NATAL.



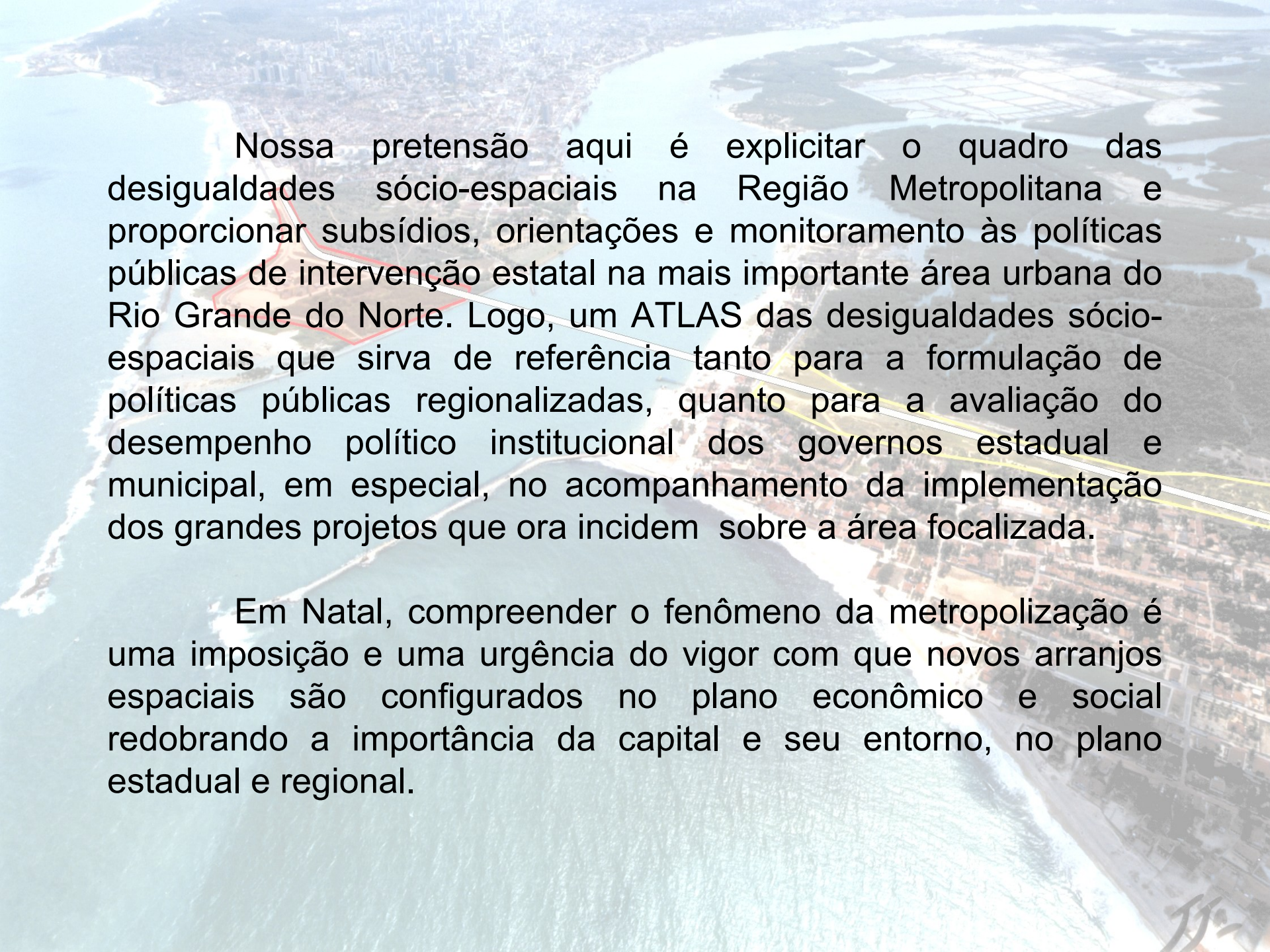
➤ Uma necessidade , uma resposta.

Os **Atlas Eletrônicos da Região Metropolitana de Natal** são o resultado de uma parceria virtuosa entre o Núcleo RMNatal da Rede Observatório das Metrópoles na UFRN e o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE através do Centro Regional do Nordeste – CRN, Grupo de Geoprocessamento, em Natal. Reúne o esforço de trabalho de um conjunto de pesquisadores articulados em torno de pesquisas sobre essa região metropolitana em formação.

Construção do Banco de Dados.

Os ATLAS tem como núcleo básico o banco de dados organizado para o projeto “**O Mapa Social da Região Metropolitana de Natal**” (CNPq-PRONEX-FAPERN).

Seqüenciado os estudos com vistas a subsidiar o diagnóstico do Plano Estratégico de Desenvolvimento Sustentável da Região Metropolitana de Natal, no qual, mais uma vez, as duas instituições desenvolveram parcerias, surge, então, a idéia de construir, tornar público, e útil, este conjunto de mapas temáticos , fruto de um trabalho árduo, porém, prazeroso, de discussões e idéias de um grupo de pesquisadores que, conseguem dialogar para além de suas fronteiras disciplinares.

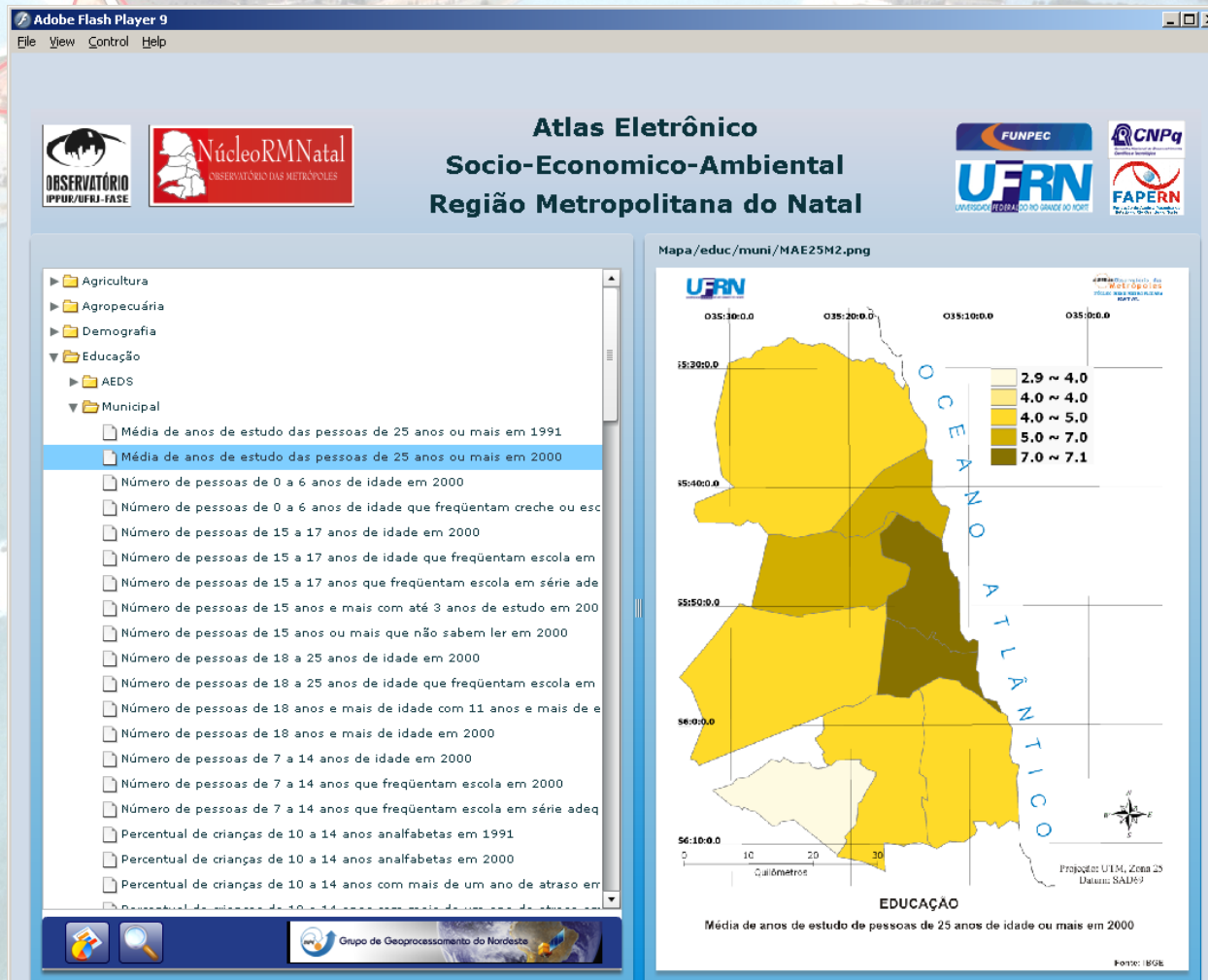
An aerial photograph of a coastal city, likely Natal, Brazil. A red outline highlights a specific urban area in the upper left portion of the image. The city is situated along a coastline with a large body of water to the left. The text is overlaid on the image, with the first paragraph spanning across the highlighted area and the second paragraph positioned below it.

Nossa pretensão aqui é explicitar o quadro das desigualdades sócio-espaciais na Região Metropolitana e proporcionar subsídios, orientações e monitoramento às políticas públicas de intervenção estatal na mais importante área urbana do Rio Grande do Norte. Logo, um ATLAS das desigualdades sócio-espaciais que sirva de referência tanto para a formulação de políticas públicas regionalizadas, quanto para a avaliação do desempenho político institucional dos governos estadual e municipal, em especial, no acompanhamento da implementação dos grandes projetos que ora incidem sobre a área focalizada.

Em Natal, compreender o fenômeno da metropolização é uma imposição e uma urgência do vigor com que novos arranjos espaciais são configurados no plano econômico e social redobrando a importância da capital e seu entorno, no plano estadual e regional.

Atlas Eletrônico “só-para-ver”.

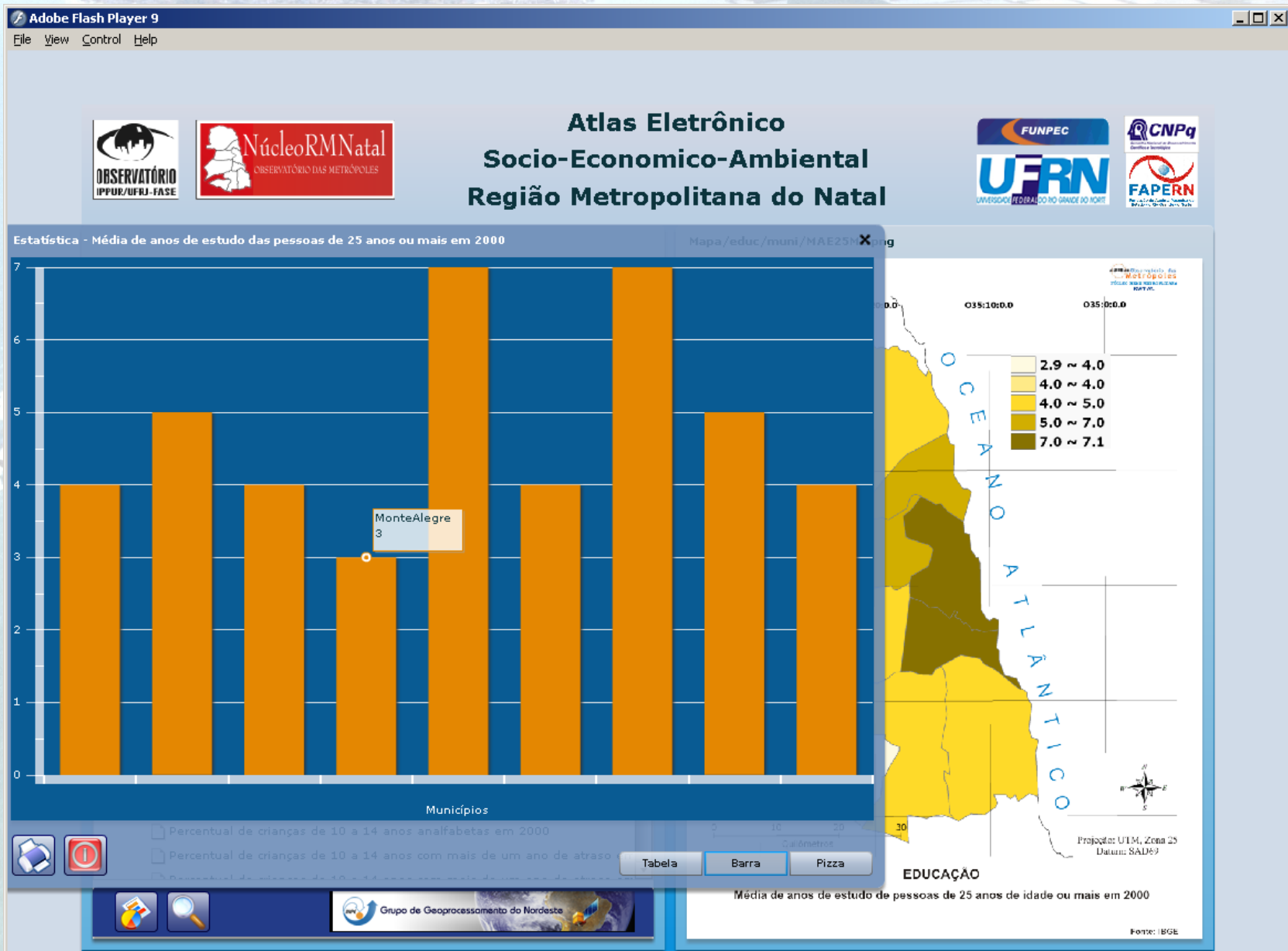
Consiste na produção de um CD-Rom contendo todo o conjunto de mapas temáticos.



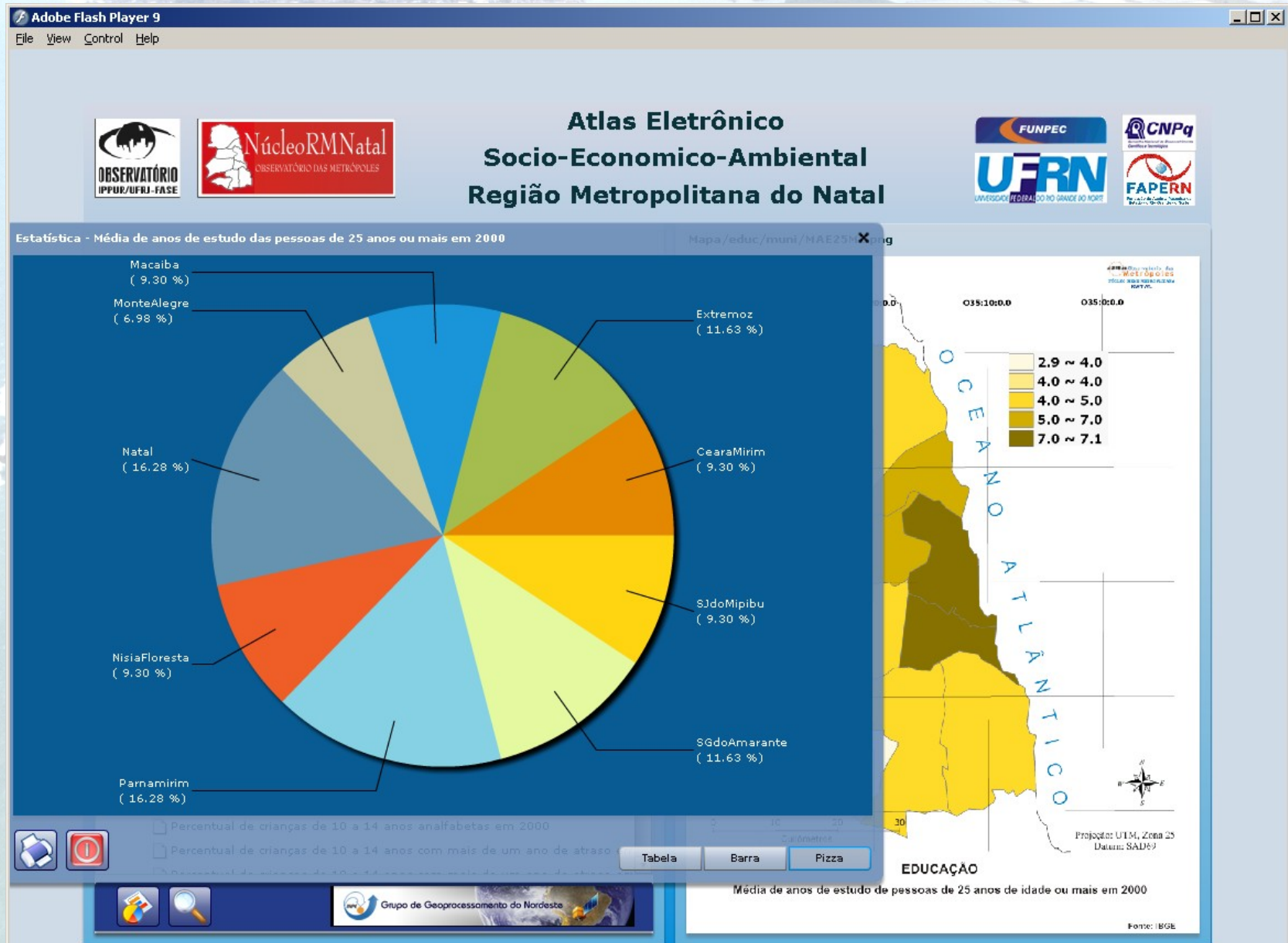
Apresenta tabelas com os valores das variáveis e a estatística básica

Apresenta tabelas com os valores das variáveis e a estatística básica

Apresenta gráfico de barras (histograma)



Apresenta ainda gráfico de torta (pizza)



O ATLAS ELETRÔNICO “INTERATIVO” DA RM– NATAL.



Núcleo RMNatal

OBSERVATÓRIO DAS METRÓPOLES



Grupo de Geoprocessamento do CPRN





Vistas/Temas

Educacao Municipios

Extracao Vegetal 2005

Habitacao AEDs 2000

Habitacao Municipios

IDH RMNatal

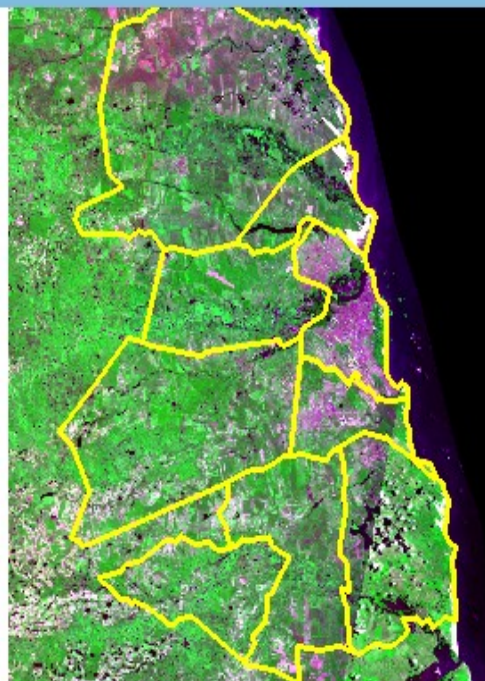
Imagens

- ☒ Municipios RM Natal
- ☐ Landsat2 77
- ☐ Landsat5 84
- ☐ Landsat5 89
- ☐ Landsat5 92
- ☐ Landsat7 01
- ☒ Cbers 04
- ☐ Aerofoto_2006

Ferramentas



Cbers 04



Mapa de Referência



Ferramentas

Mapa Referência

Legenda

OBT

TerraLib

TerraPhp

GGP - CRN

Longitude: 181420.8693 Latitude: 9398501.0226

POR FIM:

O ATLAS ELETRÔNICO “ANALÍTICO” DA RM – NATAL.



Núcleo RMNatal

OBSERVATÓRIO DAS METRÓPOLES



Grupo de Geoprocessamento do CARN



O NOSSO PRÓXIMO DESAFIO



ACESSEM NOSSOS ATLAS:

<http://www.nctn.crn2.inpe.br/>

<http://www.cchla.ufrn.br/rmnatal/>