

Andrea de Castro Panizza e Jérôme Fournier

O litoral do Rio Grande do Norte: dinâmica e modelo espacial

Le littoral de l'État du Rio Grande do Norte :
dynamique et modèle spatial

Avertissement

Le contenu de ce site relève de la législation française sur la propriété intellectuelle et est la propriété exclusive de l'éditeur.

Les œuvres figurant sur ce site peuvent être consultées et reproduites sur un support papier ou numérique sous réserve qu'elles soient strictement réservées à un usage soit personnel, soit scientifique ou pédagogique excluant toute exploitation commerciale. La reproduction devra obligatoirement mentionner l'éditeur, le nom de la revue, l'auteur et la référence du document.

Toute autre reproduction est interdite sauf accord préalable de l'éditeur, en dehors des cas prévus par la législation en vigueur en France.



Revues.org est un portail de revues en sciences humaines et sociales développé par le CLEO, Centre pour l'édition électronique ouverte (CNRS, EHESS, UP, UAPV).

Referência electrónica

Andrea de Castro Panizza e Jérôme Fournier, « O litoral do Rio Grande do Norte: dinâmica e modelo espacial »,

Confins [Online], 3 | 2008, posto online em 02 juillet 2008. URL : <http://confins.revues.org/index3473.html>

DOI : en cours d'attribution

Éditeur : Hervé Théry

<http://confins.revues.org>

<http://www.revues.org>

Document accessible en ligne à l'adresse suivante : <http://confins.revues.org/index3473.html>

Document généré automatiquement le 02 octobre 2009.

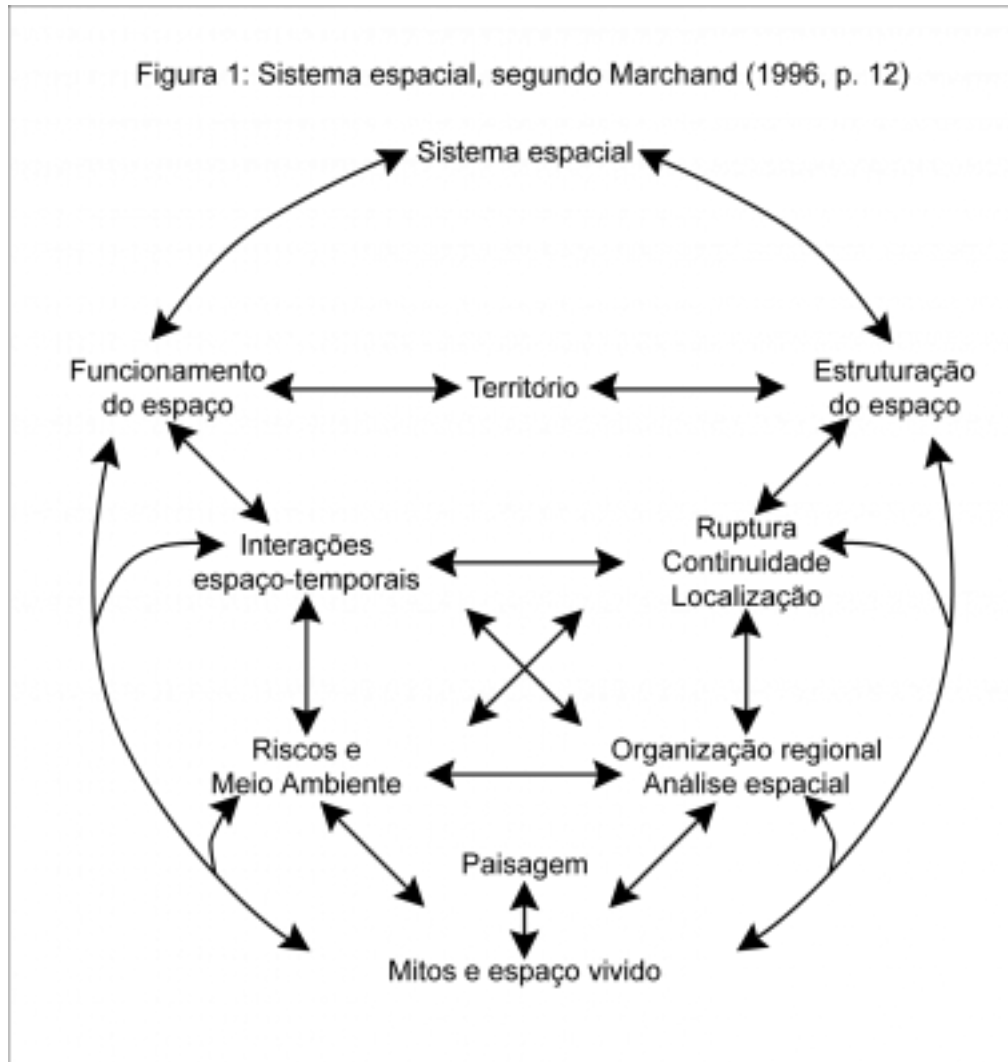
© Confins

Andrea de Castro Panizza e Jérôme Fournier

O litoral do Rio Grande do Norte: dinâmica e modelo espacial

Le littoral de l'État du Rio Grande do Norte : dynamique et modèle spatial

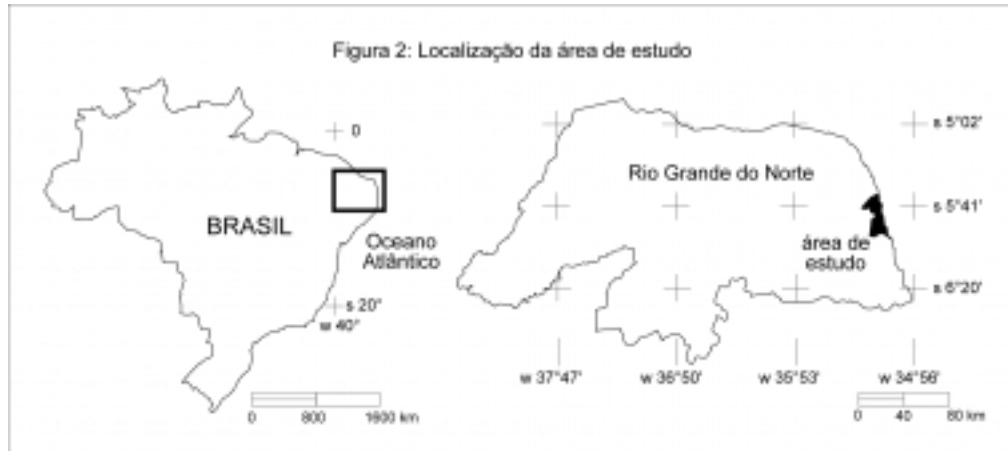
- 1 “O que há, na verdade, é uma Geografia do homem, que podemos subdividir em geografia física e humana (...). O homem é um dado da valorização dos elementos naturais, físicos, porque é capaz de ação (...). É em torno do homem que o sistema da natureza conhece uma nova valorização e, por conseguinte, um novo significado.” (Santos, 5 ed., 1997, p. 90).
- 2 Este é o entendimento de Geografia que guiará este trabalho. Trata-se de uma disciplina científica que estuda as várias facetas do espaço organizado por uma sociedade (Pinchemel & Pinchemel, 1977; Dolfuss, 1973; Charre et al, 1977 apud Marchand, 1996; Brunet et al, 1993).
- 3 Partimos do pressuposto que o estudo do espaço passa pelo entendimento de seu funcionamento e estruturação. Para Marchand (1996) dentro do espaço utilizado pelo homem interagem várias pressões, de ordem física, natural, histórica, econômica, social, mental (figura 1). Por isso, toda abordagem sobre a relação sociedade/natureza deveria compreender dimensões comuns a ambas, como o tempo e o espaço. O tempo quando se trata de processo, de evolução, de transformação; e o espaço quando se trata de repartição e de distribuição. Assim, a informação espaço-temporal torna-se um elemento chave da análise geográfica.

Figura 1: O sistema espacial

- 4 Nosso objetivo é extrair da dinâmica da paisagem informações sobre o comportamento evolutivo de um determinado território. Tal investigação pode subsidiar ações de planejamento e desenvolvimento sustentável. Sabemos que o rápido e desordenado crescimento das cidades vem acarretando graves problemas sociais e ambientais. Trataremos principalmente das transformações relativas a ocupação antrópica e ao meio natural, por afetarem diretamente a qualidade de vida das populações. Enfocaremos, inicialmente, as mudanças da cobertura da terra. Posteriormente, utilizaremos os dados estatísticos do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) relativos ao número de domicílios e residências secundárias como elemento de análise e verificação do crescimento urbano. Por fim, tentaremos extrair das estruturas e arranjos espaciais informações que possibilitem a elaboração de um modelo.
- 5 A área de estudo se situa no litoral nordeste brasileiro. Focalizaremos a organização espaço-temporal de três municípios litorâneos do Estado do Rio Grande do Norte: Extremoz, Natal e Parnamirim, totalizando uma área de 421 km² (figura 2). Além de fragmentos de cobertura vegetal, amplos campos de dunas recobrem as planícies costeiras que ainda são recortadas por extensos manguezais, lagoas e zonas úmidas. A atividade turística proporciona grande atratividade para as áreas beira-mar. Sua ocupação, linear e paralela à costa, está predominantemente direcionada para a função turística engendrando grande dinamismo a paisagem. A carnicultura aparece como outra atividade econômica importante, explorando estuários e manguezais e trazendo fortes transformações aos sistemas naturais.

- 6 Este trabalho apresenta parte dos resultados obtidos na pesquisa de pós-doutoramento financiada pelo CNRS (*Centre National de la Recherche Scientifique*, França) e desenvolvida junto às Universidades de Rennes 2 (Rennes, França) e Federal do Rio Grande do Norte (Natal, Brasil).

Figura 2 Localização da área de estudo



As imagens de satélite e os modelos espaciais

- 7 As fontes prioritárias de dados espaço-temporais são imagens dos satélites Landsat TM5 e ETM+7, cuja resolução espacial é de 30 metros, em três datas: 1992, 2001 e 2003. O programa computacional utilizado foi o Spring 4.2 (INPE, Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, Brasil). Durante o reconhecimento de campo foram levantados os pontos GPS usados no georeferenciamento das imagens e na caracterização das classes temáticas utilizadas nas classificações. Nenhum pré-tratamento foi realizado nas imagens. O erro de georeferenciamento é considerado pequeno (0,6 pixel para a imagem de 1992; 0,5 pixel para a de 2001; 1 pixel para a de 2003, cuja cobertura de nuvens é maior). As classificações supervisionadas por região apresentam bons resultados, visual e estatístico, pois o coeficiente de concordância de Tau para a classificação de 1992 é de 98,42%; para a de 2001 é de 98,76%; e por fim, para a de 2003 é de 98,43%. A porção recoberta pelo mar foi recortada da imagem e os limites territoriais utilizados são do IBGE. A legenda segue, em parte, aquela usada pelo Radam Brasil (folhas Jaguaribe/Natal, re-edição de 2003) e conta com 12 classes: zona urbana/residencial; cultura permanente; cultura cíclica; carcinicultura; duna móvel/praias; restinga arbórea; savana arbórea aberta; gramíneas; rio/lagoa; manguezal; zona úmida; nuvem/sombra associada.
- 8 As imagens classificadas também forneceram informações multi-temporais sobre a configuração espacial e foram utilizadas na construção de um modelo espacial, segundo a metodologia proposta por Brunet (1980 e 1990) e já vastamente utilizada em estudos sobre o Brasil (Thery, 1986a, 1986b e 2000; Panizza et al, 2004; Clairay, 2005). Esta metodologia (também amplamente discutida em trabalhos brasileiros, Thery, 2004; Panizza, 2004) propõe destacar da organização espacial os arranjos e as “situações” que carregam seu significado enquanto espaço geográfico, isto é, enquanto um espaço criado por uma sociedade e para seu funcionamento. Para tanto, é preciso identificar as estruturas elementares.
- 9 Brunet (op cit.) afirma também que construir um modelo leva o pesquisador a extrair da realidade características ou relações importantes e representá-las de maneira simplificada. O objetivo da simplificação é operacional e engloba a ação, a previsão e a explicação. Para Haggett e Chorley (1975) a construção de modelos “implica numa atitude altamente seletiva quanto às informações”, quando aproximações seletivas eliminam os “detalhes acidentais”

e “permitem salientar alguns aspectos fundamentais, importantes ou interessantes do mundo real sob forma generalizada”.

- 10 Os dados multi-temporais extraídos das imagens de satélite forneceram as informações quantitativas para o estudo da dinâmica da paisagem, como veremos a seguir.

A dinâmica da paisagem

- 11 Trataremos a dinâmica da paisagem através dos dados extraídos das classificações supervisionadas por região. Entretanto, gostaríamos de ressaltar inicialmente que em toda classificação ocorrem erros e que esses podem ser controlados. O primeiro erro inerente ao processamento de imagens é aquele referente ao georeferenciamento, já apresentado acima. Este erro pode interferir na análise dos resultados se envolver um número elevado de pixels, o que não ocorreu neste trabalho. Outra fonte de erro se refere as respostas espectrais dos alvos. Alvos de características físico-químicas diferentes podem apresentar respostas espectrais semelhantes ou muito próximas. Tal fato pode ser amenizado com os reconhecimentos de campo e escolhas de amostras “puras”. No entanto, paisagens extensas e fragmentadas, em constante transformação de uso e cobertura da terra, são de abordagem mais complexa. Neste trabalho sabemos que os alvos minerais, como a areia, abundante na área de estudo e os objetos urbanos revestidos com asfalto, concreto, cimento, etc., se confundiram em alguns setores e foram super ou sub-estimados. O mesmo aconteceu com a água e algumas áreas encharcadas, tais como as zonas úmidas e alguns setores de mangue e carcinicultura. Outra fonte de confusão se referiu as áreas recobertas por gramíneas e áreas de cultura cíclica, como a cana-de-açúcar em diferentes estágios vegetativos. O último problema encontrado se refere a defasagem temporal entre a imagem, de 2003, e o reconhecimento de campo, efetuado em 2005. A ausência de outras fontes de informação justifica o emprego das imagens, apesar das dificuldades arroladas. Somente o monitoramento do uso e cobertura da terra e o levantamento sistemático de dados espaço-temporais poderia contribuir para amenizar os erros e aperfeiçoar a metodologia. Entretanto, acreditamos que os resultados podem ser explorados.
- 12 Destacaremos principalmente a dinâmica das classes zona urbana/residencial e daquelas que envolvem os sistemas naturais, como a restinga arbórea, a savana arbórea aberta, o manguezal, e das áreas de carcinicultura (tabela 1). Vemos que a zona urbana/residencial não cessou de crescer durante o período analisado, passando de 111 km² em 1992 para 173 km² em 2003, o que representa um aumento de 62 km². Comportamento contrário sofreram as classes que englobam a cobertura vegetal arbórea e as zonas úmidas. A classe restinga arbórea regrediu de 68 km² em 1992 e 67 km² em 2001, para uma área de 57 km² em 2003, ou seja uma redução de 11 km². Ainda maior redução sofreu a classe savana arbórea aberta, que passou de 48 km² em 1992, para 35 km² em 2001, e 24 km² em 2003; isto é, uma redução de metade da área (figura 3). A classe manguezal sofreu uma diminuição de 19 km² em 1992, para 15 km² em 2001 e 16 km² em 2003; apesar da relativa estabilidade observada nos últimos anos, a diminuição do período foi de 3 km². A regressão mais expressiva é da classe zona úmida, que passou de 53 km² em 1992, para 44 km² em 2003 e somente 9 km² em 2003, representando uma redução de 44 km². Dentre as classes que representam as atividades econômicas, como as culturas permanente e cíclica e a carcinicultura, gostaríamos de destacar a evolução dessa última. A classe carcinicultura passou de 5 km² nos anos 1992 e 2001, para 6 km² em 2003 (figura 4). Por causa de respostas espectrais muito próximas, acreditamos haver nesta classe uma super-estimação para o ano de 1992. Se se confirmada a super-estimação em 1992, observaríamos um aumento mais expressivo da classe (tabela 1). Neste sentido, outras fontes de informação indicam forte aumento na produção de camarão de cultivo no nordeste brasileiro. A introdução da espécie exótica de camarão marinho *Litopenaeus vannamei* (Boone, 1931) no início da década de 1990 incrementou a produção. Segundo Maia et al (2005, p. 22), apoiado em dados da Associação Brasileira de Criadores de Camarão (ABCCam), os estados do nordeste

brasileiro produzem 90% do camarão cultivado no país. Esta atividade econômica apresenta-se em franca expansão, já que as mesmas fontes indicam um salto produtivo, nos Estados nordestinos, de 3.600 toneladas em 1997 para 75.904 toneladas em 2004. Um aumento de produtividade de aproximadamente 95%.

13 Vale ainda ressaltar que os dados apresentados por Maia et al (2005) das áreas de manguezais e carcinicultura não podem ser diretamente comparados com os aqui apresentados, pois técnicas distintas foram utilizadas: a interpretação visual das imagens de satélite para Maia et al (2005) e a classificação supervisionada por região aqui empregada.

14 Além dos dados sobre mudança da cobertura da terra, apresentaremos em seguida mais um elemento de análise, as residências principais e secundárias.

Figura 3 Evolução das zonas urbanas e cobertura vegetal arbórea

15

Figura 4 Comparação da evolução de classes

16

Tabela 1: Área das classes temáticas, em km² e porcentagem

	Km ²			%		
	1992	2001	2003	1992	2001	2003
Área total das classes	422	419	420	100	100	100
Zona urbana/residencial	111	156	173	26	37	41
Cultura permanente	41	37	38	10	9	9
Cultura cíclica	2	12	5	1	3	1
Carcinicultura	5	5	6	1	1	2
Duna móvel/praias	13	15	18	3	4	4
Restinga arbórea	68	67	57	16	16	14
Savana arbórea aberta	48	35	24	11	8	6
Gramíneas	44	8	46	10	2	11
Rio/lagoa	17	16	19	4	4	4
Manguezal	19	15	16	5	4	4
Zona úmida	53	44	9	13	10	2
Nuvem/sombra associada	0	8	10	0	2	2

Fonte: Elaboração própria

As residências, um fenômeno espacial

17 Para Moraes (1999) as residências secundárias são um elemento indutor da expansão urbana no litoral brasileiro. O veraneio associado ao meio de transporte rodoviário vem estendendo a mancha urbana em quase toda extensão da franja litorânea. Os estudos sobre o fenômeno das residências secundárias são frequentes em todo o mundo (Hiernaux, 2005; López & Módenes, 2004; Davies & O'Farrell, 1981), já que os impactos (sociais e ambientais) desta ocupação podem ser importantes. Aqui trataremos não só as residências secundárias como um fenômeno de interesse espacial, como também as residências primárias usadas pela população residente (os domicílios particulares, segundo a definição do IBGE), pois observamos que tal ocupação

abre vetores de expansão que representam elementos estruturantes da paisagem. Os dados estatísticos do IBGE mostram aumento dos domicílios particulares e residências secundárias nos municípios estudados (tabela 2), sendo mais significativo para a categoria domicílios particulares. Em Natal o número de domicílios particulares passou de 155.565 unidades em 1991, para 768.010 unidades em 2000, representando um aumento de quase 80%. Devido ao seu restrito território, tal aumento vem intensificando sobremaneira a verticalização no município. Assim os vetores de expansão urbana extrapolam os limites de Natal e adentram os de Parnamirim, que em 1991 contava com 17.343 domicílios particulares e em 2000, 59.612 unidades domiciliares, representando também significativo aumento de 71 %. Em Extremoz houve no período estudado um espetacular aumento de 93% dos domicílios particulares, os quais passaram de 4.748 unidades em 1991, para 68.384 em 2000. O impacto do acréscimo de domicílios no tecido urbano desses municípios parece evidente e corrobora com a expansão da classe zona urbana/residencial observada na figura 3. Incremento menos expressivo, porém não menos importante, é aquele relacionado as residências secundárias. A tabela 2 mostra que em Natal as residências secundárias passaram de 1.452 unidades em 1991, para 2.780 em 2000, equivalendo a um crescimento de 47,8%. Em Parnamirim o aumento de residências secundárias foi de 51,3%, quando em 1991 haviam 887 unidades e em 2000, 1.823. Em Extremoz o acréscimo das residências secundárias mantém o patamar de 50%; em 1991 eram 1.223 unidade e em 2000, 2.471 unidades. As figuras 5 e 6 fazem uma comparação do número de domicílios particulares e de residências secundárias nos anos estudados.

Tabela 2: Porcentagem de residências secundárias segundo os domicílios particulares

	1991 Domicílios particulares (unidades)	1991 Residências secundárias (unidades)	Proporção (%)	2000 Domicílios particulares (unidades)	2000 Residências secundárias (unidades)	Proporção (%)
Natal	155565	1452	0,93	768010	2780	0,36
Parnamirim	17343	887	5,11	59612	1823	3,06
Extremoz	4748	1223	25,76	68384	2471	3,61

Fonte: IBGE, Censos Demográficos 1991, 2000.

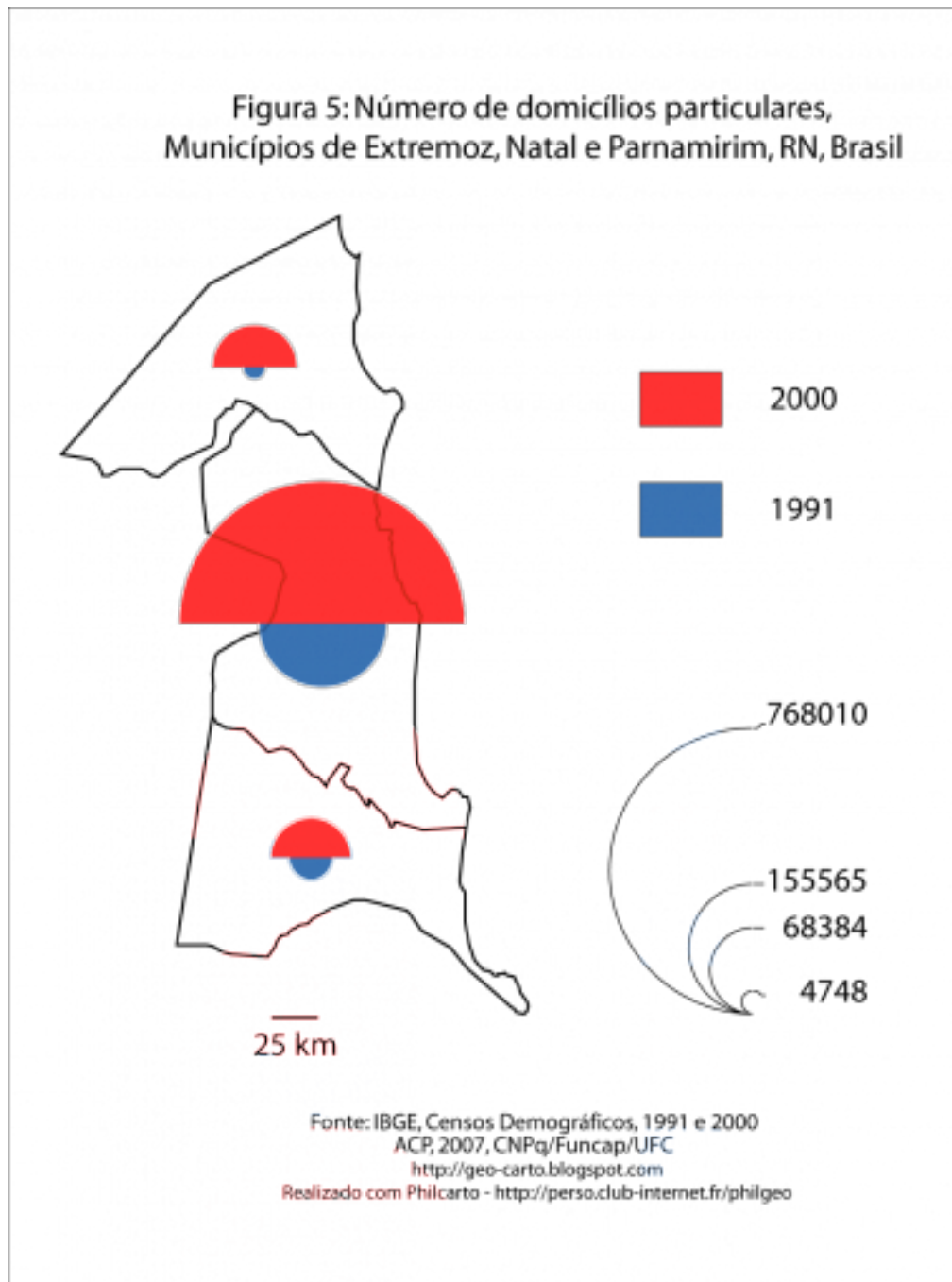
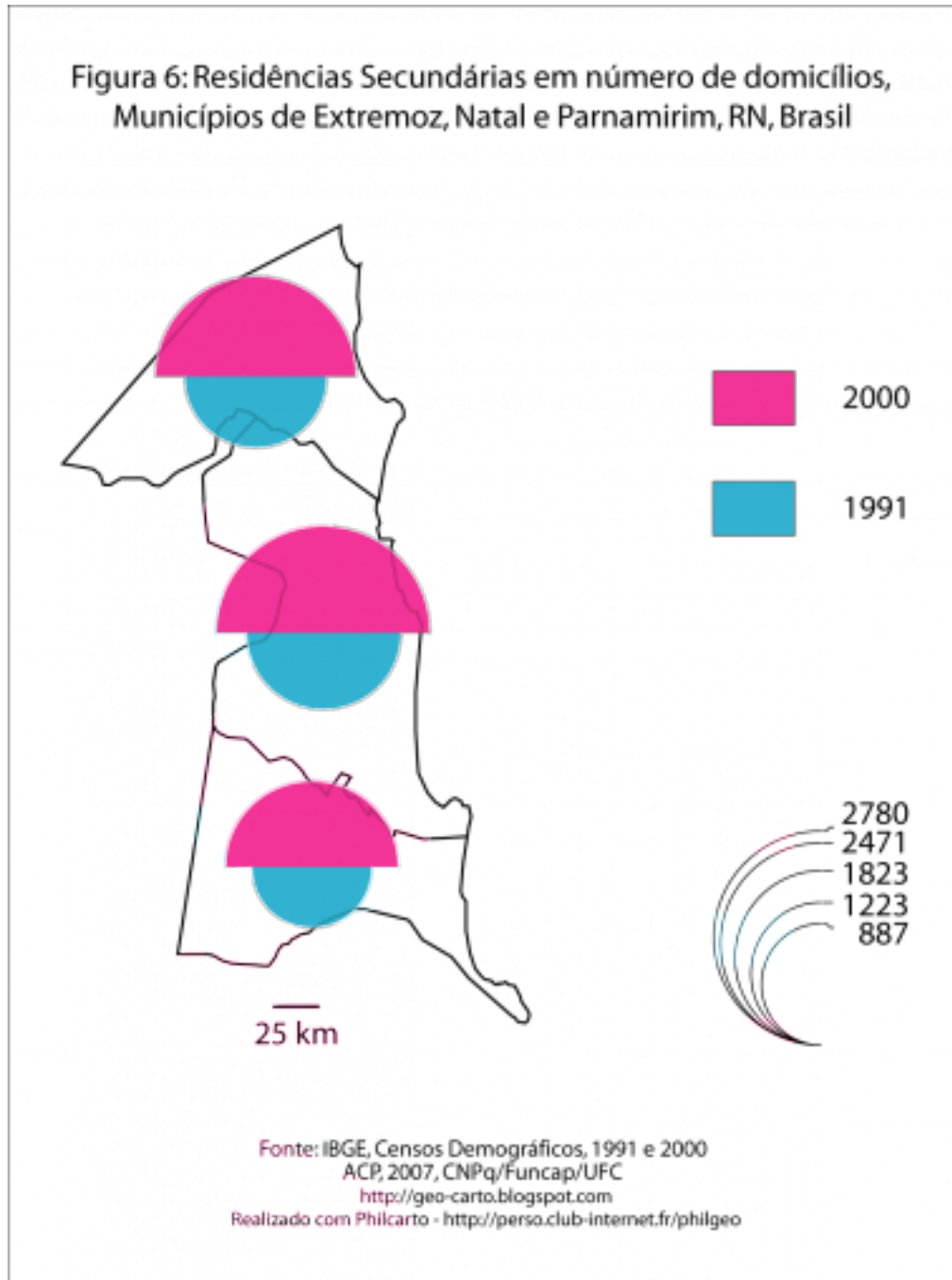
Figura 5 Número de domicílios particulares nos municípios de Extremoz, Natal e Parnamirim

Figura 6 Residências secundárias nos municípios de Extremoz, Natal e Parnamirim

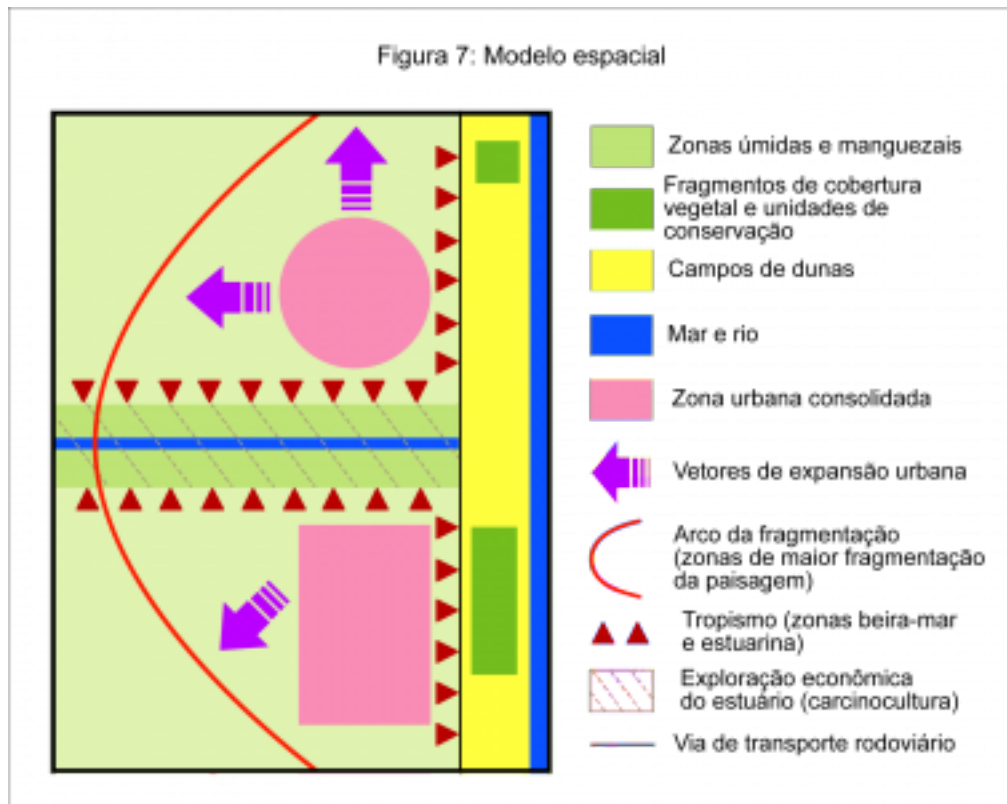
- 18 Os dados do IBGE permitem ainda efetuar outra análise, relacionando a porcentagem de residências secundárias segundo o número de domicílios particulares. Observamos que esta relação é pouco significativa nos municípios estudados. Exceto em 1991 para Extremoz e Parnamirim, contabilizando 25,76% e 5,11% de residências secundárias respectivamente. Para os demais anos e municípios, a porcentagem de residências secundárias segundo o número de domicílios particulares permanece abaixo de 4%. Os números indicam que Natal e Parnamirim não são destinos privilegiados para a vilegiatura. A condição metropolitana de Natal e sua conurbação com Parnamirim afastam o turista veranista, diretamente associado as residências secundárias. Extremoz parece se aproximar da lógica do veraneio, porém novos elementos

estruturantes como a ponte Forte - Redinha vão aumentar o fluxo pendular entre Extremoz e Natal levando a crer que este município se integrará rapidamente a dinâmica metropolitana.

Uma proposta de modelo espacial

- 19 A proposta de modelo espacial aqui apresentada possui uma representação gráfica (figura 7). Sua elaboração se baseia nos elementos estruturantes da paisagem, suas formas e dinâmicas.
- 20 Assim como em outras áreas do litoral brasileiro, a valorização do espaço ocorre com a introdução de dois fatores essenciais: vias de acesso e desenvolvimento da atividade econômica. Aqui, a abertura de estradas paralelas a costa interligando mais facilmente praias, vilas de pescadores e pequenas cidades, além da ampliação dos aeroportos, proporcionam novo impulso a atividade turística. Os antigos centros de serviço e comércio das cidades, o “core urbano”, crescem e são cercados por novos bairros residenciais. As áreas beira-mar se valorizam e se adensam.
- 21 A ocupação antrópica afeta também os sistemas naturais que sofrem profundas transformações e redução de suas extensões. A cobertura vegetal dá lugar aos loteamentos e as dunas são invadidas pelas construções. Alguns fragmentos resistem a ocupação, geralmente protegidos por diferentes modalidades de unidades de conservação. Esta ocupação antrópica, densa e extensiva ao longo da costa, além de promover a conurbação, promove também uma alteração populacional. Antigos moradores da beira-mar, como os jangadeiros por exemplo, vêem seus terrenos valorizados pela atividade turística, com chegada das residências secundárias e dos prédios de apartamentos, vendem seus lotes e se mudam para as periferias. O crescimento das periferias, raramente acompanhado por planejamento urbano, gera formas específicas que são facilmente associadas à suas funções, como os bairros isolados construídos em terrenos distantes dos centros e menos valorizados, as áreas desmatadas, as vias de acesso precárias, etc. Sabemos também que a atividade turística atrai mão-de-obra, sobretudo aquela associada a construção civil, incrementando o crescimento das cidades e suas periferias.
- 22 Outras estruturas marcantes são aquelas relacionadas a carcinicultura. O cultivo de camarão ocupa extensas áreas estuarinas, em grandes tanques artificiais abertos em áreas de mangue e apicum. As formas retangulares, geralmente ainda rodeadas por manguezais são facilmente detectadas na paisagem. Os impactos desta atividade nos sistemas naturais são ainda insuficientemente conhecidos, sobretudo em relação ao aporte de nutrientes nas águas estuarinas, as alterações na cadeia trófica e a introdução de espécie exótica. No entanto, a mudança da cobertura da terra é facilmente detectada. Como se trata de uma atividade extensiva, amplas áreas de manguezais são destruídas e ocupadas pelos tanques de cultivo.

Figura 7 Modelo espacial



- 23 Estas são as estruturas espaciais e funções essenciais para o entendimento do funcionamento e produção deste espaço. Sua evolução indica a formação de um arco de fragmentação da paisagem que envolve as principais estruturas espaciais. A fragmentação da paisagem pode representar, em muitos casos, problemas ambientais e sociais. Os primeiros afetam os sistemas naturais, onde a fragmentação pode alterar os processos ecológicos trazendo riscos para a diversidade biológica. Os problemas sociais se referem essencialmente a qualidade de vida das populações que, além de depender do meio natural, dependem também da infra-estrutura urbana, como saneamento básico, vias de acesso, equipamentos e serviços urbanos, etc. O crescimento das periferias acaba por aumentar os custos com a infra-estrutura, pois estende o tecido urbano.

Conclusões

- 24 Acreditamos que as informações espaço-temporais são essenciais no processo de conhecimento do funcionamento do espaço geográfico. O uso das imagens de satélite contribuem neste sentido e introduzem agilidade e precisão na geração dos dados espaciais. Vemos através delas que há um constante crescimento urbano na área estudada, assim como uma redução das áreas de cobertura vegetal arbórea. Estas informações podem ser úteis para o planejamento dos municípios, tanto no ordenamento do crescimento urbano, quando na regulação de atividades, tais como a carcinicultura.
- 25 Esta análise nos permite elaborar outros eixos de investigação sobre a fragmentação da paisagem e suas conseqüências ambientais e sociais. Em que medida as transformações da cobertura da terra, sobretudo a intensa substituição da cobertura vegetal natural abrindo novos espaços para a ocupação urbana ou para a atividade econômica como a carcinicultura, estariam fragmentando a paisagem? Outros estudos deverão seguir esta linha investigativa.

Agradecimentos

26 Agradecemos especialmente o CNRS, pelo financiamento; o INPE, pelas imagens de satélites cedidas; ao Prof. Aldo Dantas da Universidade Federal do Rio Grande do Norte pela colaboração científica; e ao laboratório COSTEL da Universidade de Rennes 2, onde o trabalho foi desenvolvido.

Bibliografia

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Projeto Radam Brasil, folhas SB.24/25, Jaguaribe/Natal*. CD-Rom, ed. fac-similar. IBGE: Rio de Janeiro, v.23, 2003, 739p.

BRUNET, R.; FERRAS, R.; THÉRY, H. *Les mots de la Géographie, dictionnaire critique*. 3 ed. Montpellier, Paris: RECLUS, La Documentation Française, 1993, 520 p.

BRUNET, Roger. A quoi sert la chorématique. In: ANDRE, Y.; BALLY, A.; CLARY, M. *Modèles graphiques et représentations spatiales*. Paris: Anthropos/RECLUS, 1990, p.27-39.

BRUNET, Roger. La composition des modèles dans l'analyse spatiale. *L'Espace Géographique*, Paris, n. 4, p. 253-265, 1980.

CLAIRAY, Marie. Structures, composantes et formes spatiales d'un front pionnier situé au Mato Grosso, Brésil. *M@ppemonde*, v. 77, n. 1, p. 1-7, 2005. <http://mappemonde.mgm.fr/num5/articles/art05102.html>

DAVIES, Richad B. & O'FARRELL, Patrick N. A spatial and temporal analysis of second home ownership in West Wales. *Geoforum*, v. 12, n. 2, 1981, p. 161-178.

DOLFUSS, Olivier. *A análise geográfica*. São Paulo: Difusão Européia do Livro, 1973, 130 p.

HAGGET, Peter. & CHORLEY, Richard J. Modelos, Paradigmas e a Nova Geografia. In CHORLEY, R. & HAGGETT, P. (org.). *Modelos físicos e de informação em Geografia*. Rio de Janeiro: Universidade de São Paulo e Livros Técnicos e Científicos Editoras, 1975, p. 2-19.

HIERNAUX, D. La promoción inmobiliaria y el turismo residencial: el caso mexicano. *Scripta Nova. Revista electrónica de geografía y ciencias sociales*. Barcelona: Universidad de Barcelona, 1 de agosto de 2005, vol. IX, núm. 194 (05). <<http://www.ub.es/geocrit/sn/sn-194-05.htm>> [ISSN: 1138-9788]

LÓPEZ, J. & MÓDENES, J. A. Vivienda secundaria y residencia múltiple en España: una aproximación sociodemográfica. *Geo Crítica / Scripta Nova. Revista electrónica de geografía y ciencias sociales*. Barcelona: Universidad de Barcelona, 1 de diciembre de 2004, vol. VIII, núm. 178. <<http://www.ub.es/geocrit/sn/sn-178.htm>> [ISSN: 1138-9788]

MAIA, Luis P. ; LACERDA, Luiz D. ; MONTEIRO, Leonardo H.U. ; SOUSA, Guilherme M. Estudos das áreas de manguezais do nordeste do Brasil, avaliação das áreas de manguezais dos Estados do Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba e Pernambuco. UFC/ISME-BR/ABCC, Fortaleza, 2005, 62p. (disponível em <http://www.abccam.com.br/> acesso janeiro 2007).

MARCHAND, Jean-Pierre. Les contraintes naturelles et l'organisation de l'espace. In: *Géopoint 1996*. Avignon. Université d'Avignon, 1996, p. 9-15.

MORAES, Antonio C. R. Contribuições para a gestão da zona costeira do Brasil – elementos para uma Geografia do litoral brasileiro. São Paulo: Hucitec, 1999, 229p.

PANIZZA, Andrea C. (2004). *Imagens Orbitais, Cartas e Coremas: uma proposta metodológica para o estudo da organização e dinâmica espacial, aplicação ao Município de Ubatuba, Litoral Norte, Estado de São Paulo, Brasil*. Tese (Doutorado em Geografia). Depto. de Geografia, Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, 302 p. <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8135/tde-30092005-180603/>

PANIZZA, Andrea C.; FOURNIER, Jérôme; LUCHIARI, Ailton. L'urbanisation littorale au Brésil: Ubatuba (São Paulo). *M@ppeMonde*, v.73, n.1, p.1-9, 2004. <http://mappemonde.mgm.fr/num1/articles/art04107.html>

PINCHEMEL, Philippe & PINCHEMEL, Geneviève. *La face de la Terre, éléments de géographie*. 5 éd. Paris: Armand Colin, 1997, 517p.

SANTOS, Milton. *Metamorfoses do espaço habitado*. 5 ed. São Paulo: Hucitec, 1997b, 124p.

THÉRY, Hervé. *Brésil, un atlas chorématique*. Paris : Fayard/Reclus, 1986b, 88p.

THÉRY, Hervé. *Le Brésil*. 4 éd. Paris: Armand Colin, 2000, 288 p.

THÉRY, Hervé. Modelização gráfica para a análise regional: um método. *Geosp*, n. 15, p. 179-188, 2004.

THÉRY, Hervé. Une recherche cartographique: genèse et combinaison des chorèmes du Brésil. *Mappemonde*, Montpellier, n. 4, p. 14-19, 1986a.

Para citar este artigo

Referência electrónica

Andrea de Castro Panizza e Jérôme Fournier, « O litoral do Rio Grande do Norte: dinâmica e modelo espacial », *Confins* [Online], 3 | 2008, posto online em 02 juillet 2008. URL : <http://confins.revues.org/index3473.html>

Andrea de Castro Panizza

Pesquisadora CNPQ/Funcap/CNRS, Departamento de Geografia Universidade Federal do Ceará, apanizza@usp.br

Jérôme Fournier

Pesquisador CNRS, Muséum National d'Histoire Naturelle à Dinard, fournier@mnhn.fr

Direitos de autor

© Confins

Résumé / Abstract / Sumário

Le littoral du nordeste brésilien est en proie à de rapides changements d'usages et d'occupation des terres. La croissance des villes, l'activité touristique et l'élevage de crevettes sont, entre autre, les principaux éléments responsables de ces transformations qui modifient en profondeur les systèmes naturels ce qui affecte la qualité de vie des populations. Ce travail est issu d'une partie des résultats de recherche menés durant un post-doctorat réalisé au laboratoire COSTEL (Climat et Occupation du Sol par Télédétection) de l'Université de Rennes 2 (France) et financé par le CNRS (Centre National de la Recherche Scientifique, France) durant les années 2005 et 2006. Nous présentons une étude sur la dynamique du paysage des municípios d'Extremoz, Natal et Parnamirim (État du Rio Grande do Norte, Brésil). Les images des satellites Landsat TM5 et ETM+7 sont les principales sources utilisées pour extraire les données spatiales utilisées dans ce travail. Nous avons utilisés plusieurs images acquises en 1992, 2001 et 2003 pour mieux détecter et quantifier les changements d'occupation des terres. Les résultats montrent que les zones urbaine et résidentielle n'ont pas cessé de croître durant la période étudiée, représentant une expansion considérable de près de 62 Km². A l'inverse, les surfaces occupées par les différentes formations végétales ont été considérablement réduites. Les données statistiques de l'IBGE portant sur le nombre de résidences principales et secondaires complètent l'analyse de la croissance urbaine des municípios étudiés. Ces informations ont permis la construction d'un modèle spatial (Brunet, 1980, 1990) qui distingue les structures élémentaires de l'espace géographique. Le modèle spatial proposé pour distinguer les formes et structures spatiales permet de mieux comprendre la dynamique de cet espace. Il montre notamment qu'un arc de fragmentation s'est mis en place autour des zones occupées engendrant des problèmes environnementaux et sociaux.

The northeastern brazilian coast is experiencing rapid land cover changes. The growth of cities, tourism and some prawn fisheries are responsible of these changes, which alter the natural systems and can affect the quality of human life. This work brings part of the research results developed during a post-doctoral position conducted in the laboratory COSTEL (Climat et du Sol Occupation par Télédétection) of the University of Rennes 2 (France) and funded by the CNRS (Centre National de la Recherche Scientifique, France), during the years 2005 and 2006. We propose a study of the dynamic of the landscape of the municipalities of Extremoz, Natal and Parnamirim (State of Rio Grande do Norte, Brazil). The images of the satellites Landsat TM5 and ETM +7 are the main sources used to generate spatial data. We use multi-temporal image, years 1992, 2001 and 2003 to detect land cover changes. We see that the urban and residential has continued to grow during the period study, which represented an expansion of 62 km². Opposite behavior occurred with the classes that represent the vegetalized areas, which have suffered reductions of their areas. This information has been applied in the construction of a spatial model (Brunet, 1980 and 1990) to highlight the basic structures of the geographical area. The graphic representation proposal for the model space highlights the forms and spatial structures, as well as its duties and tries to explain the land cover changes of this area. We note that a fragmented arc surrounding the areas of human occupation, which generate environmental and social problems.

O litoral nordeste brasileiro vem sofrendo rápidas mudanças de uso e cobertura da terra. O crescimento das cidades, a atividade turística e a carcinicultura são alguns indutores destas transformações, que alteram os sistemas naturais e podem afetar a qualidade de vida das populações. Este trabalho traz parte dos resultados da pesquisa desenvolvida durante o pós-doutoramento realizado no laboratório COSTEL (Climat et Occupation du Sol par Télédétection) da Universidade de Rennes 2 (França) e financiado pelo CNRS (Centre National de la Recherche Scientifique, França), durante os anos de 2005 e 2006. Apresentamos o estudo da dinâmica da paisagem nos municípios de Extremoz, Natal e Parnamirim (Estado do Rio Grande do Norte, Brasil). As imagens dos satélites Landsat TM5 e ETM+7 são as fontes prioritárias de extração dos dados espaciais. Utilizamos imagens multi-temporais, nos anos de 1992, 2001 e 2003, para detectar as mudanças da cobertura da terra. Os resultados mostram que a zona urbana e residencial não cessou de crescer durante o período estudado, representando expansão de 62 km². Comportamento oposto ocorreu com as classes que representam as coberturas vegetais, que sofreram redução de suas áreas. Dados estatísticos do IBGE sobre o número de residências e residências secundárias completaram a análise sobre o crescimento urbano dos municípios estudados. Estas informações foram aplicadas na construção de um modelo espacial (Brunet, 1980 e 1990) que destaca as estruturas elementares do espaço geográfico. O modelo espacial proposto para destaca as formas e estruturas espaciais tentando explicar o dinamismo deste espaço. Constatamos que um arco de fragmentação da paisagem envolve as áreas de ocupação antrópicas engendrando problemas ambientais e sociais.

Índice geográfico : Rio Grande do Norte