PROJETO Clima — DIMENSÕES SOCIAIS E ECOLÓGICAS DA MUDANÇA CLIMÁTICA NO LITORAL DE SÃO PAULO

FAPESP — unicamp nepam — NEPO — UNICAMP

Reunião de Avaliação do FAPESP Program on Global Climate Change

Clima & Gente em uma região de tensão entre alta taxa de urbanização e alta biodiversidade:

Dimensões sociais e ecológicas das mudanças climáticas

14 Doutores, 9 orientadores
Teses de Doutorado defendidas: 7
Dissertação de mestrado defendida: 4
Pós Doutorado Concluídos: 1
IC Concluídas: 10
TT4 concluída: 1

Teses de Doutorado em andamento: 4
Dissertação de mestrado em andamento: 2
Pós Doutorado em andamento: 2

Lúcia da Costa Ferreira
Leila da Costa Ferreira
Carlos A. Joly
Roberto Luiz do Carmo
Universidade Estadual de Campinas

FAPESP MUDANÇAS CLIMÁTICAS

Urban Growth, Vulnerability and Adaptation: Social and Ecological Dimensions of Climate Change on The Coast of São Paulo (2008/58159-7)

Bragança Paulista, SP - 28 e 29 de novembro de 2013

FAPESP
1ª Reunião de Avaliação do Programa FAPESP de Pesquisa sobre Mudanças Climáticas Globais
28 e 29/11/2013

Parcerias

Enbrapa Monitoramento por Satélite

Universidade Federal de São Carlos

Instituto Geológico

Instituto Botânico

Indiana University

Michigan University (Excellence Chair)

Griffith University

Stutgart University

Edinburgh University

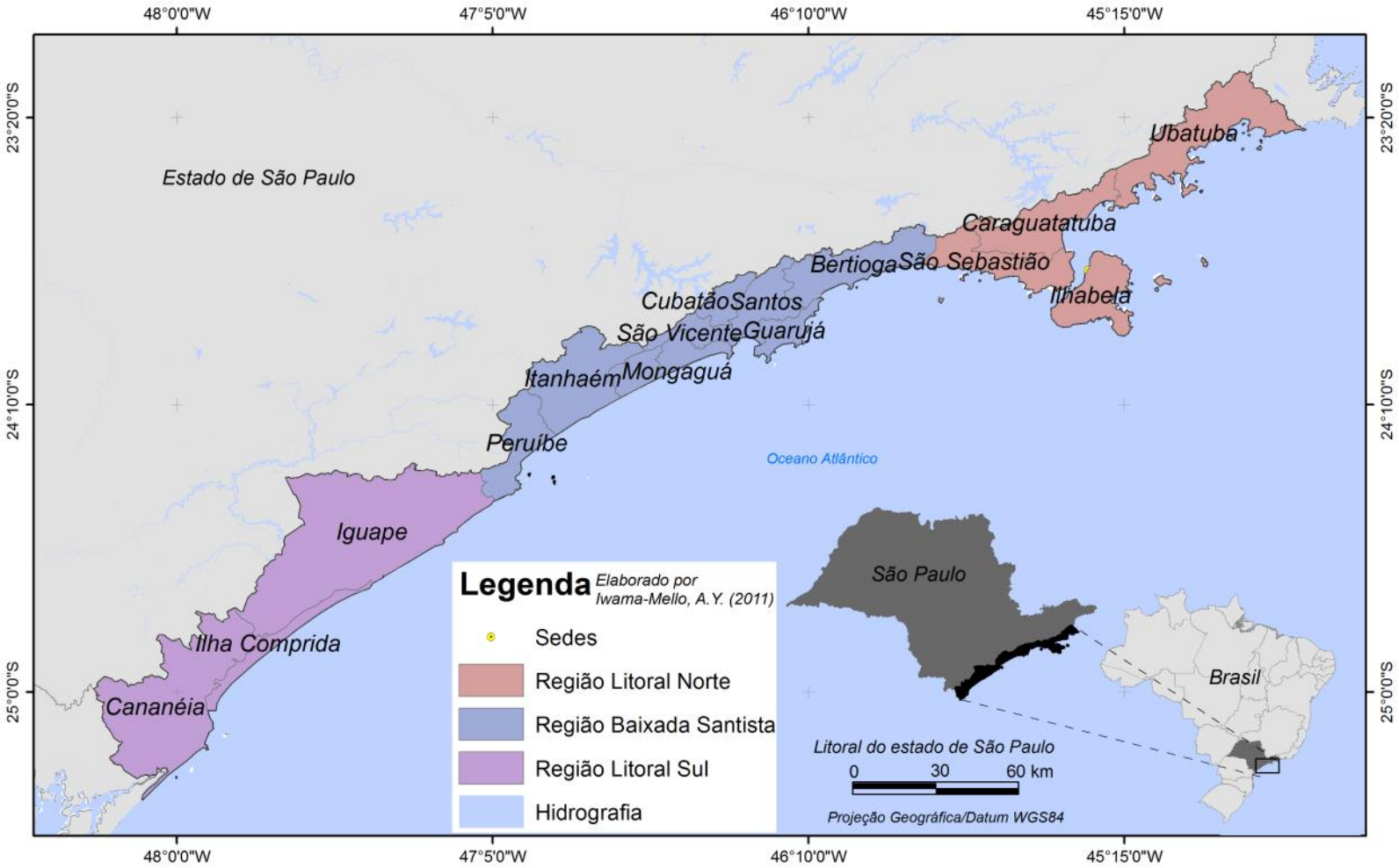
Questão central da Pesquisa

Como dinâmicas demográficas e sociais interagem com as dinâmicas ecológicas (cobertura florestal) **para a produção** de uma região de alta vulnerabilidade ambiental no contexto das mudanças climáticas globais na costa de São Paulo, Brasil? (ênfase no Litoral Norte)

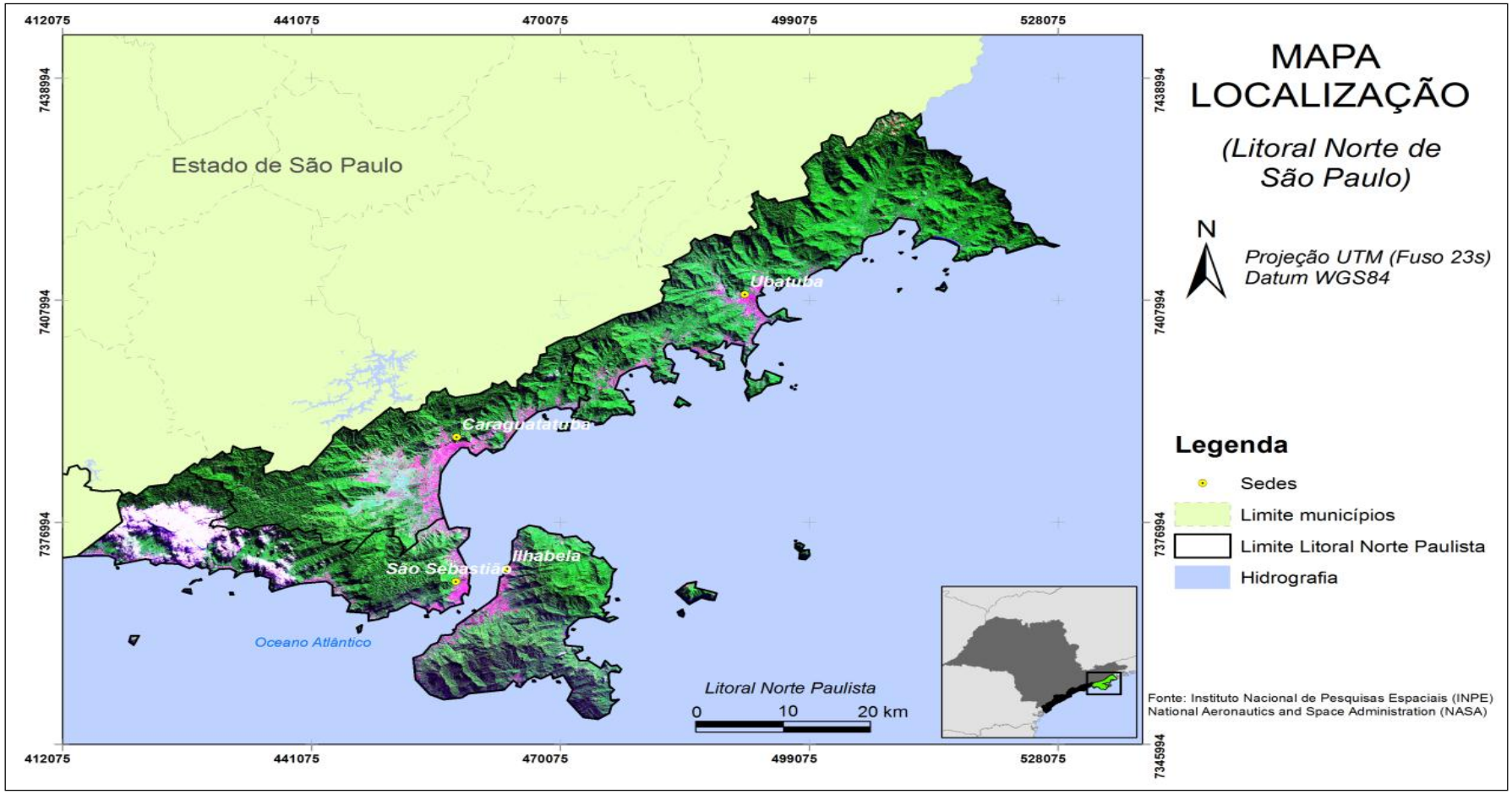
Premissa

A integridade dos ecossistemas naturais e dos sistemas sociais são fundamentais para minimizar os efeitos das mudanças climáticas, principalmente em regiões litorâneas

Área de Pesquisa



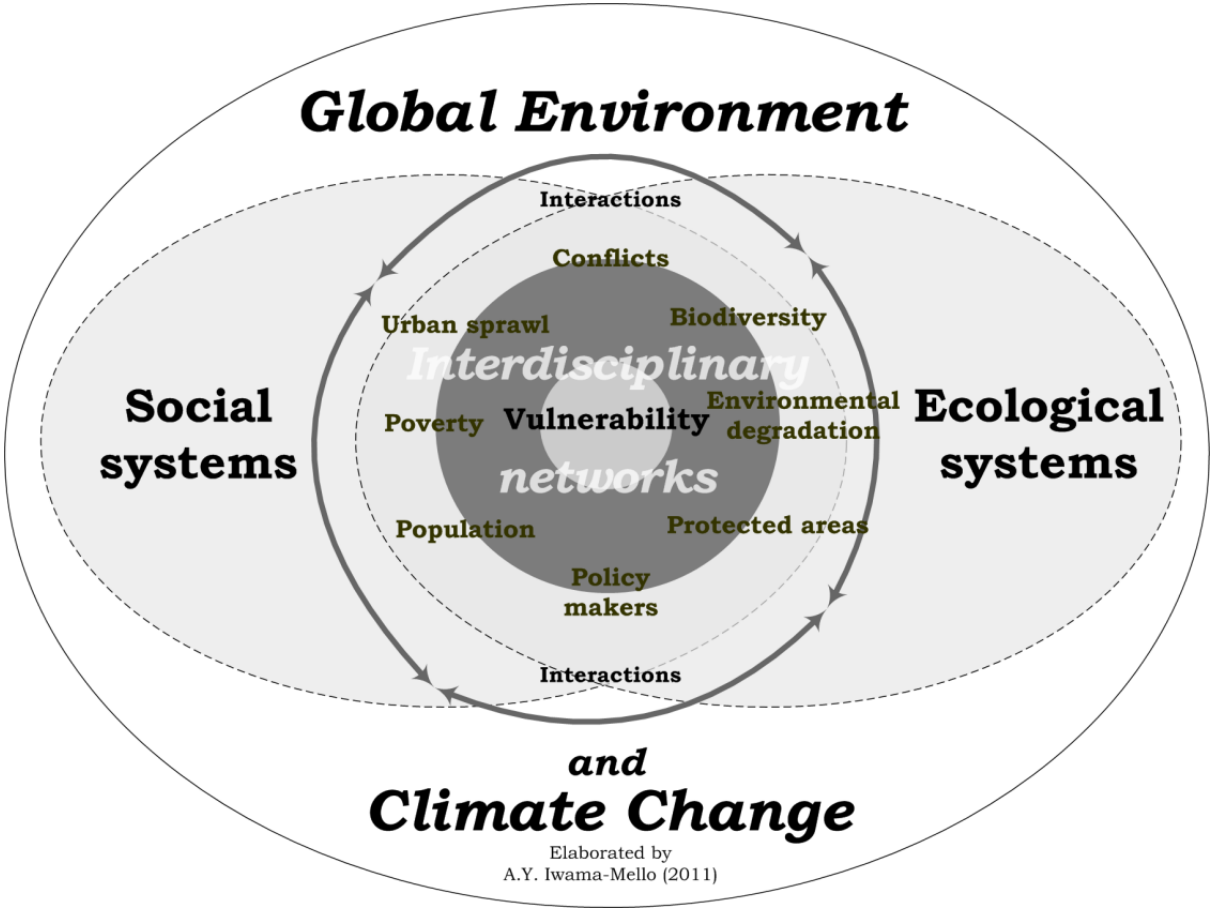
Caracterização da área de pesquisa detalhada



Localização do Litoral Norte no Estado de São Paulo. Imagem *Geocover*/Landsat, composição colorida falsa cor nos canais 3 (vermelho), 4 (infravermelho próximo), 5 (infravermelho médio).

Projeto Clima & Gente

Framework



Discussão Teórica e resultados

Transição demográfica → Transição florestal

teorias **complementares**

Futuro promissor para o litoral de São Paulo, principalmente no Litoral Norte (**cidades populosas + intensa biodiversidade**)?

→Na medida em que há **estabilização** no crescimento demográfico, provocado pela **modernização**, espera-se que os impactos sobre a cobertura florestal diminuam, produzindo menor taxa de desmatamento [pressão no. sobre recurso].

Mas: entre essas teorias e a realidade do desenvolvimento social e econômico regional e seu impacto sobre a cobertura florestal há uma **gama de variáveis sociais, político-institucionais e ecológicas** que influenciam de maneira contundente o **como** da pergunta central da pesquisa [**Como** dinâmicas demográficas e sociais interagem com as dinâmicas ecológicas...]

V**ariáveis fundamentais** para regular o impacto da ação humana sobre predação dos recursos naturais:

- ✓ **Conflitos** e a formação de atores para o jogo democrático, mobilização política,
- ✓ Criação de uma **burocracia** ambiental no nível regional,
- ✓ Capacidade de **auto-organização** comunitária.

Algumas variáveis e várias questões

Houve **modernização ecológica** na região?

→ Três teses de doutorado em Ambiente e Sociedade (Farinaci, Teixeira e Barbi) demonstram que **houve indícios de modernização ecológica na região**

Alguns exemplos são:

Houve a criação e consolidação de uma burocracia ambiental

→ **Estrutura ambiental institucional** de grande porte. **22 áreas formalmente protegidas** (UCs, TI e TQ): 470.000 ha (**80%** da área total da região)

→ **Os 4 municípios** do LNP possuem em sua **estrutura institucional** secretarias específicas de meio ambiente e as representações dos principais órgãos de controle e fiscalização ambiental federais (IBAMA e ICMBIO) e estaduais (CETESB, Polícia Militar Ambiental e Fundação Florestal) estão presentes na região

(FERREIRA Leila *et al.* 2011, 2012).

Segundo Leila Ferreira e colaboradores (2011, 2012, 2013):

Os governos locais estudados no Litoral Paulista, apresentam um importante **esforço**, ainda que **inicial**, na direção à **internalização** da temática política da **mudança climática** em suas agendas.

A **estrutura político-institucional local** é favorável, no entanto, é fundamental pensar em estratégias de **articulação** entre as **políticas** existentes, assim como a articulação entre demandas locais e estaduais nas áreas relacionadas à mudança climática.

A implementação de **respostas políticas locais** estão, até agora, longe de serem as necessárias e suficientes para enfrentar o **desafio** que se espera nos cenários projetados pela comunidade científica (IPCC 2007; Parry *et al.* 2008; Parry 2009).

Modernização Ecológica?

Pontos Favoráveis:

→ Em relação ao padrão nacional, o Estado de São Paulo possui uma **estrutura ambiental forte e diferenciada** (FERREIRA, Leila 2000; Teixeira, 2013; Farinaci, ferreira, Batistella, 2013)

→ **Regionalmente** existe uma estrutura diferenciada, mesmo em relação ao próprio estado de São Paulo.

Modernização Ecológica?

Poréns:

→ **Grande quantidade** de técnicos nos órgãos ambientais nos três níveis de governo **não garante eficiência** nas ações de gestão.

→**Falta de integração, diálogo e articulação** entre as instituições acaba por gerar conflitos entre os atores envolvidos na gestão de recursos naturais.

→ **Falta de integração e cooperação** entre os níveis federais, estaduais e municipais.

→ **Sobreposição de objetivos**, ocorrendo replicação de esforços e recursos.

Houve transição demográfica?

Carmo, Marques e Miranda (2012) apontam para:

Queda da **fecundidade** e da **mortalidade** implicando **diminuição expressiva das taxas de crescimento populacional** acontece no Brasil como um todo, mas é mais **acentuada** no estado de São Paulo.

No entanto **processos migratórios** são fundamentais para o crescimento populacional de localidades específicas, como Litoral Norte, onde os **investimentos elevados** estão **atraindo mão de obra** para ocupar os postos de trabalhos gerados, principalmente na construção civil e serviços.

Entre **2000-2010**, destacam-se **Bertioga e Caraguatatuba**: **maiores saldos migratórios do litoral paulista**

O Município de **Caraguatatuba** apresentou **saldo migratório significativo**, de mais de **mil pessoas por ano** no período 2000-2010.

Houve transição florestal?

Os resultados de Batistella e colaboradores permitem concluir: **há evidências de transição florestal em São Paulo**.

Crises e estagnação econômica, num período em que o **desenvolvimento sustentável passou a fazer parte do discurso político** em diferentes setores da sociedade, parecem ter contribuído para a transição florestal na década de 1990 (Farinaci, 2012).

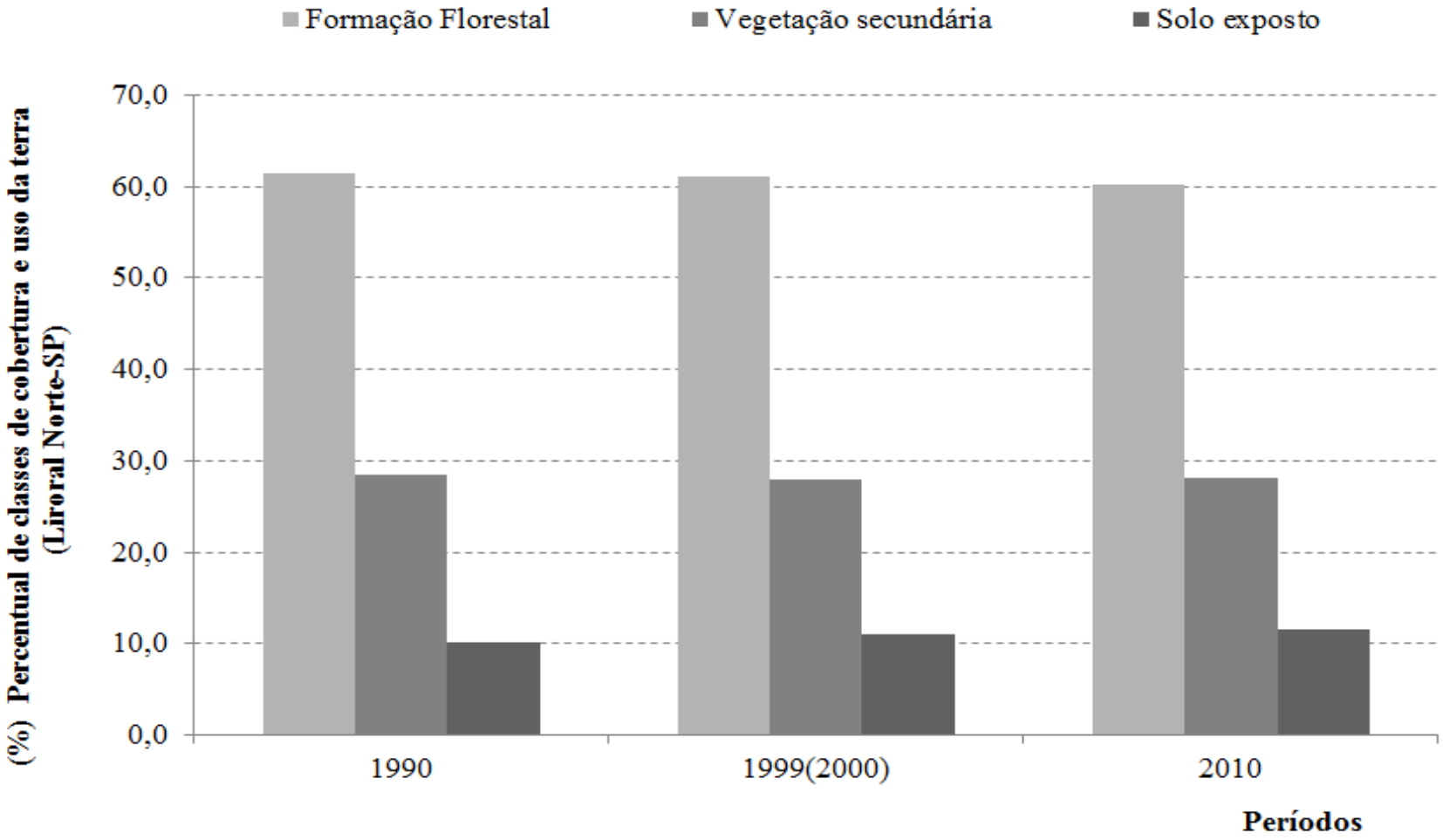
Mudanças de cobertura e uso da terra

O percentual de **formações florestais** (Floresta Ombrófila Densa - FOD, mangue, restinga), manteve-se em torno de **60% de todo território**, com pequenos decréscimos dessa classe.

A **vegetação secundária** (analisada no conjunto de capoeiras menores do que 4 anos, 4-10 anos e maiores do que 10 anos) teve pequenas variações no território, mantendo um percentual **em torno de 28%.**

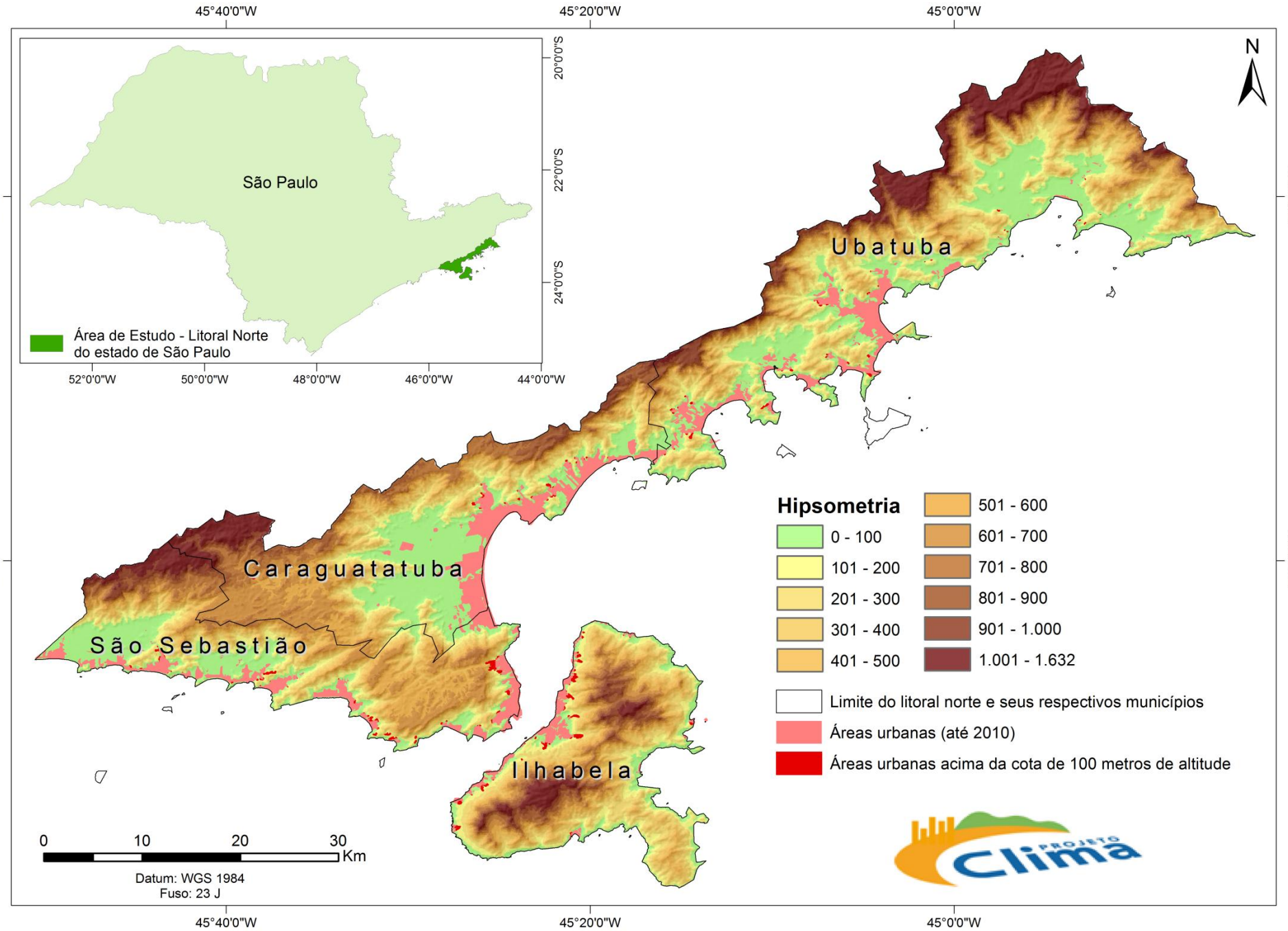
A classe **solo exposto** teve um **aumento nos 3 períodos analisados**, de 10,1%-11% entre 1990-1999 e 11 a 11,6% entre 1999 e 2010

Percentual de classes de cobertura e uso da terra no Litoral Norte de São Paulo (períodos 1990-1999-2010).



Fonte: Dados Projeto Clima (BDG-Projeto Clima, 2011), elaborado por Mello, 2013.

Em contrapartida Ferreira Lucia *et al.* (2012) demonstram que a **invasão das áreas protegidas por população de baixa renda**, atraídas pela expansão do mercado de trabalho ainda **é bastante significativa** e já pode ser observada.


45°40'0"W
45°20'0"W
45°0'0"W
23°20'0"S
23°40'0"S
N
São Paulo
Área de Estudo - Litoral Norte do estado de São Paulo
20°0'0"S
22°0'0"S
24°0'0"S
52°0'0"W
50°0'0"W
48°0'0"W
46°0'0"W
44°0'0"W
Ubatuba
Caraguatatuba
São Sebastião
Ilhabela
Hipsometria
0 - 100
101 - 200
201 - 300
301 - 400
401 - 500
501 - 600
601 - 700
701 - 800
801 - 900
901 - 1.000
1.001 - 1.632
Limite do litoral norte e seus respectivos municípios
Áreas urbanas (até 2010)
Áreas urbanas acima da cota de 100 metros de altitude
0
10
20
30
Km
Datum: WGS 1984
Fuso: 23 J
PROJETO
Clima

Houve a formação de uma arena ambiental regional?

Os dados de Lúcia Ferreira e colaboradores demonstram a formação e consolidação de uma arena ambiental regional no Litoral Norte de São Paulo (Araos 2012, Calvimontes 2013, Simões 2010, Viglio 2012, DiGiulio 2013, Feital 2013, Ferreira, 2012).

Os *drivers* da **arena decisória** na região foram:

1) o desenvolvimento setor turístico;
2) a criação de Áreas Protegidas;
3) a expansão industrial.

Cada um configurou um palco específico de interação entre atores políticos desde o **nível comunitário** no caso do Parque Estadual Serra do Mar e os residentes (Simões, 2010; Calvimontes, 2013), **até os estadual e federal** no caso do processo de licenciamento ambiental dos grandes empreendimentos associados à indústria de Petróleo e Gás (Viglio, 2012; Feital, 2013).

Nas **arenas** se observa:

- ✓ **Dinâmicas de agregação e desagregação dos atores** (Calvimontes, 2013),
- ✓ **Formação de alianças** (Calvimontes, 2013; Viglio, 2012),
- ✓ **Intensificação das clivagens** (Calvimontes, 2013),

Construção de estratégias (Calvimontes, 2013; Viglio, 2012)

Esta dinâmica permite a **transformação e mudança das condições iniciais desse sistema de interação, assim como a possibilidade de identificar espaços de regulação dos conflitos** → Regras ou instituições que regulam os conflitos (institucionalização da questão ambiental / burocracia (Araos e Ferreira, 2013)

Ex. de Matriz de Interações dos atores na arena da ampliação do Porto de São Sebastião

	CDSS	ONGs	Público Geral	Ibama	SEMA de SS	Produtores de ciência	Poder Público de SS	Governo Estadual	Governo Federal
CDSS									
ONGs									
Público Geral				D.I.	D.I.	D.I.			
Ibama									
Sema de SS									
Produtores de ciência							D.I.	D.I.	D.I.
Poder público de SS				D.I.		D.I.			
Governo Estadual				D.I.	D.I.				
Governo Federal				D.I.	D.I.				

Fonte: Feital, 2013

Caracterização dos conflitos sociais do litoral norte

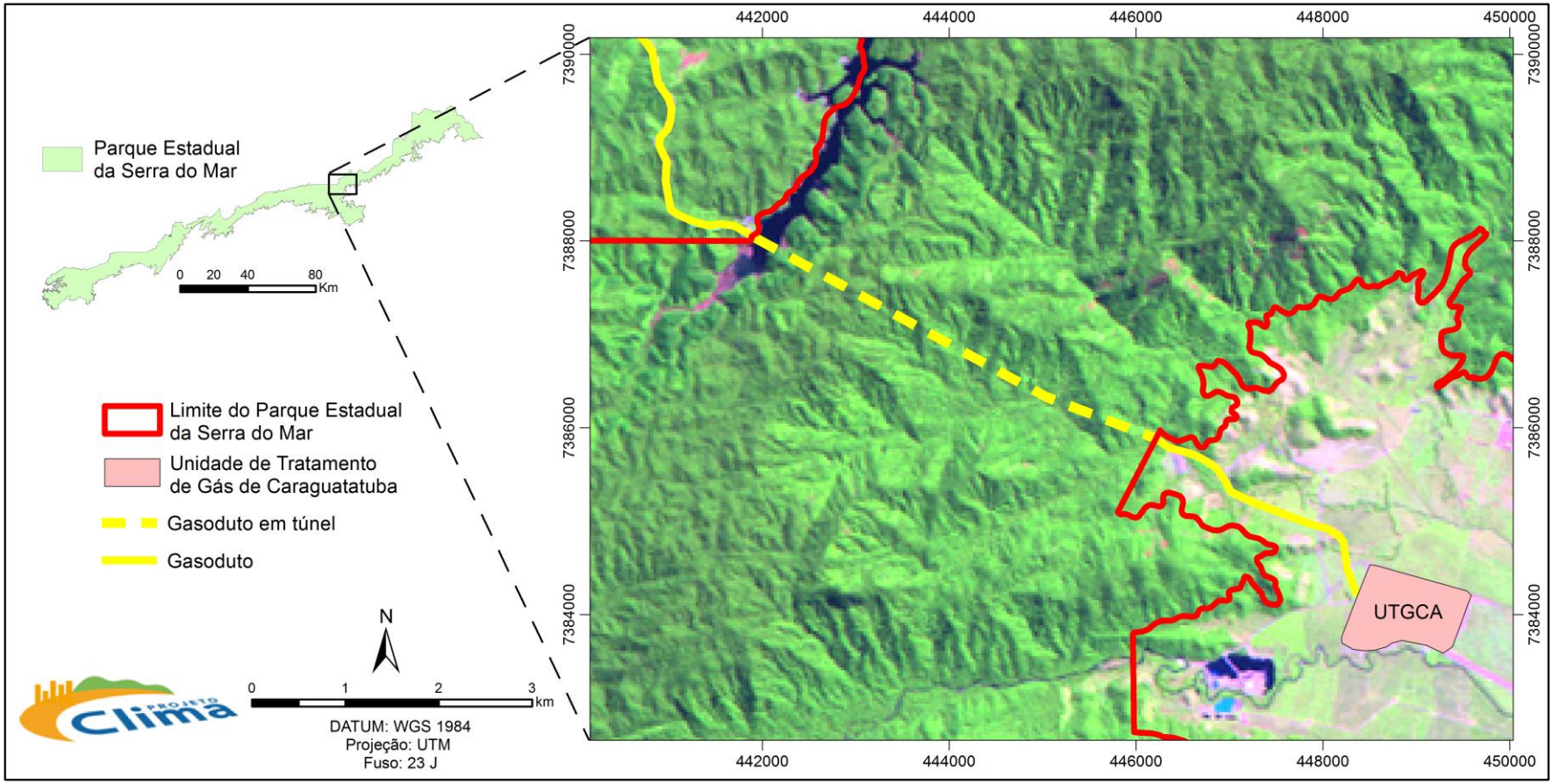
- ✓ **Uso dos recursos naturais e ocupação de Áreas Protegidas** (Simões, 2010; Calvimontes, 2013; Di Giulio, 2012);
- ✓ **Pressão de expansão urbana sobre os limites das Unidades de Conservação** (Simões, 2010; Calvimontes, 2013; Di Giulio, 2013);
- ✓ **Instalação de estruturas relacionadas aos mega-empreendimentos** (Viglio, 2012: Feital, 2013; Teixeira, 2013);
- ✓ **Sobreposição da gestão entre os três níveis de governo** (Simões, 2010; Calvimontes, 2013, Araos, 2012);
- ✓ **Aumento expressivo de situações de vulnerabilidade social e ambiental em um contexto de intensificação de eventos extremos** (Di Giulio, 2012).

Cont. **Caracterização dos conflitos**

- ✓ Os **empreendimentos da região provocam desmatamento** apesar da influencia da modernização ecológica nas tecnologias de construção, mas inegavelmente que esse desmatamento é **muito menos intenso do que o esperado.**
- ✓ Os estudos têm confirmado que a existência de **Unidades de Conservação** tem contribuído para **minimizar riscos e os impactos** da expansão urbana (Calvimontes, 2013; Viglio, 2012).

Ex: Tunel-gasoduto Gastau de 5,2km sob o PESM (Viglio, 2012)

Tunel-gasoduto Gastau



- ✓ Di Giulio (2013) e Lúcia Ferreira e colaboradores (2012) apontam que **a preocupação com mudanças climáticas não penetrou** de forma contundente as reivindicações das organização políticas locais.

As principais questões que mobilizaram os atores individuais e coletivos do Litoral Norte ao longo da pesquisa foram:

1) a construção da UTGCA;

2) o modelo de ampliação do porto, principalmente a opção tecnológica pelo armazenamento por contêineres e a expansão de sua retro área em direção a um dos últimos pontos de Mangue, um ecossistema de grande importância, pois é um sorvedouro de espécies marinhas e, por isso, também importante para a pesca e maricultura;

3) riscos tecnológicos e ambientais, como chuvas, escorregamentos e inundações

Já os dados de percepção (Mello *et al* 2012) mostram, no geral, que:

- ✓ as mudanças climáticas e ambientais estão acontecendo e em **ritmo acelerado**.
- ✓ as principais causas das mudanças são as **atividades humanas**.
- ✓ Indivíduos que residem em áreas de risco têm uma **relação de pertencimento** ao lugar onde vivem.

Em relação aos riscos e adaptação, as respostas variam de acordo com o lugar (espaço geográfico) e com a temporalidade dos eventos climáticos ou ambientais (como **chuvas, ressacas do mar, deslizamentos e inundação**).

Os dados de Lúcia da Costa Ferreira, Gabriela M. Di Giulio, Marcela S. Feital e Juliana Portes Thiago apontaram:

- ✓ os termos **clima e tempo** são usados como sinônimos

(alerta aos estudos sobre percepção de mudanças climáticas de um modo geral)

Os resultados de Seixas, Silva e Bahia (2013) mostram:

- ✓ Os pescadores das comunidades de São Francisco, Ponta do Almada e Vila dos Pescadores **percebem mudanças nas condições do tempo e do mar**.
- ✓ Todos os pescadores concordaram que nos últimos anos o tempo está mais instável, podendo variar bruscamente ao longo de um dia: **imprevisível**.
- ✓ A **mudança climática global que influencia o tempo local**, está ocorrendo numa velocidade mais rápida que a capacidade de adaptação do conhecimento dos pescadores.

Algumas considerações

Maior contribuição de nossa pesquisa:

compreensão **de um contexto local *onde acontece a amplificação social do debate global* sobre tempo e clima, água, mudanças ambientais, riscos tecnológicos e ambientais, desastres naturais e suas consequencias para a mudança climática.**

Dialogando com a literatura internacional (p.ex. Renn, 2011)***:***

- As mudanças ambientais globais estão se tornando **questão central** na arena política internacional e na sensibilização da opinião pública

- Tratar essa questão implica considerar as **diversas incertezas** associadas a este fenômeno e considerar os comportamentos individuais, coletivos e institucionais relacionados a este fenômeno.

Concluímos:

Apesar da centralidade e importância dessa questão nas agendas política e científica contemporâneas, concordamos que:

1. apesar de haver uma sensibilização generalizada e difusa sobre as mudanças ambientais globais, **a maioria dos indivíduos na região estudada, como em outros países pesquisados tem dificuldades em compreender as causas e os efeitos das mudanças climáticas**;

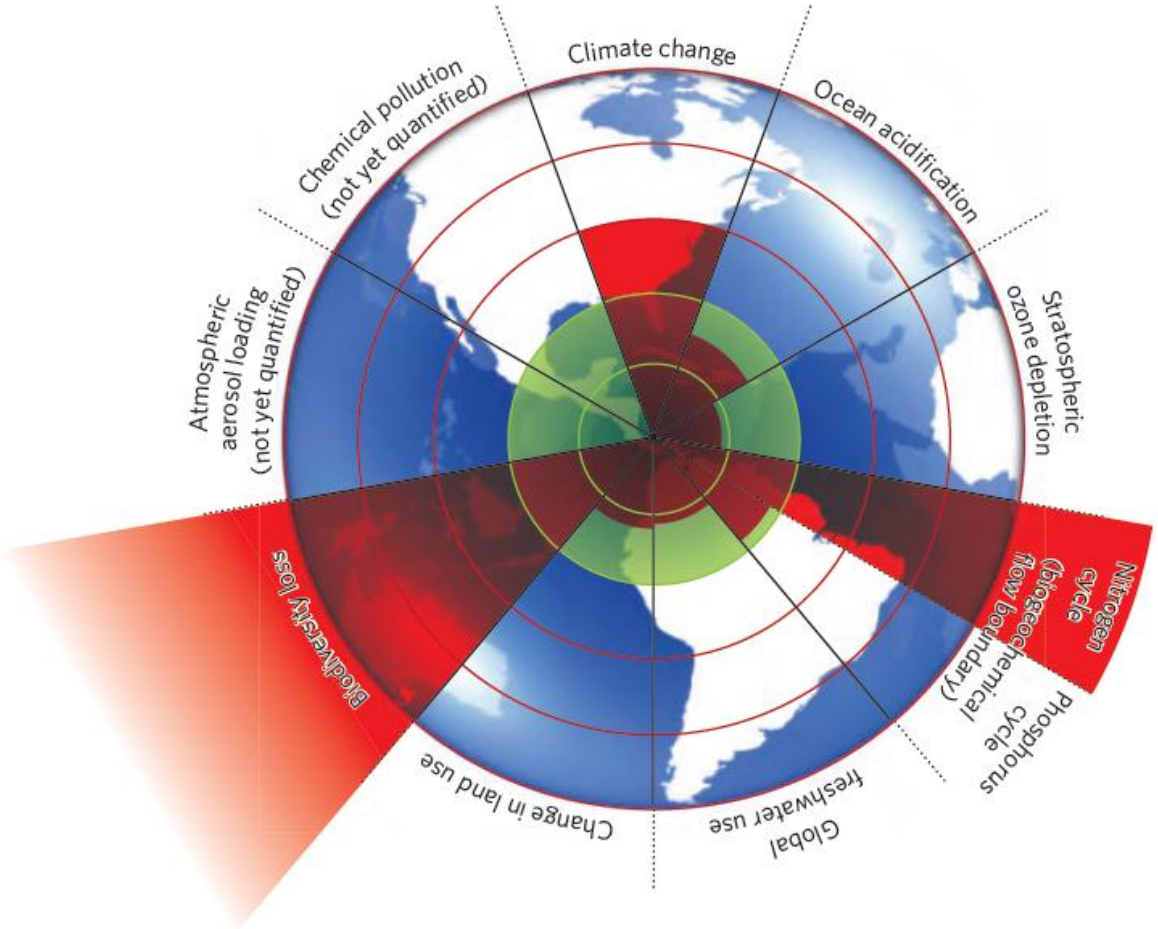
2. poucos estão dispostos a se envolver em mudanças radicais de **seus estilos de vida para minimizar esses efeitos**, embora a maioria concorde que tais mudanças são provavelmente necessárias.

Indo além:

Projetos futuros precisariam refletir sobre o contrexto social real em que se dá a propagação da idéia de **antropoceno**, completamente deslocada da realidade empírica individual.

Como é comum acontecer a distorção das ideias de clima e tempo, a tendência é a amplificação social (parafraseando Renn) da **desconfiança** sobre importancia e concretude das mudanças climáticas na percepção dos atores de um modo geral.

Como interpretar, no nível fenomênico uma realidade tão complexa como a exposta na figura abaixo?



Transgressão dos limites biofísicos do planeta, de acordo com Rockström e colaboradores (ROCKSTRÖM *et al.* 2009).

Bragança Paulista, SP - 28 e 29 de novembro de 2013

Contato:

Lúcia da Costa Ferreira

luciacf@unicamp.br/lucia.ferreira@cnpq.org

Nepam - UNICAMP

Rua dos Flamboyants, 155, Cidade Universitária Zeferino Vaz, CEP 13083-867, Campinas, SP, Brazil
+55-19-3521-7690

http://www.nepam.unicamp.br/projetoClima
http://www.nepo.unicamp.br/