

RELATÓRIO DE ATIVIDADES 2016-2017



Rede Clima
Mudanças Climáticas
Globais no Brasil



Rede Clima

Rede Brasileira de Pesquisas sobre Mudanças Climáticas Globais

RELATÓRIO DE ATIVIDADES 2016-2017

Organização, elaboração, revisão e edição de textos

Eráclito Sousa Neto e Ana Paula Soares

Revisão Técnica

Moacyr Araujo, Jean Ometto e coordenadores das sub-redes e dos Projetos Integrativos

Design Gráfico

Rafael Felix de S. G. Silva

Os textos referentes às sub-redes de pesquisa e aos Projetos Integrativos foram submetidos e aprovados por seus coordenadores.

Rede Clima - Rede Brasileira de Pesquisas sobre Mudanças Climáticas Globais

<http://redeclima.ccst.inpe.br>

Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE

Av. dos Astronautas, 1758 - Jd. da Granja 12227-010 - São José dos Campos - SP Brasil

www.inpe.br

Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais

Estrada Doutor Altino Bondesan, 500 - Eugênio de Melo 12247-016 - São José dos Campos - SP Brasil

www.cemaden.gov.br

APOIO

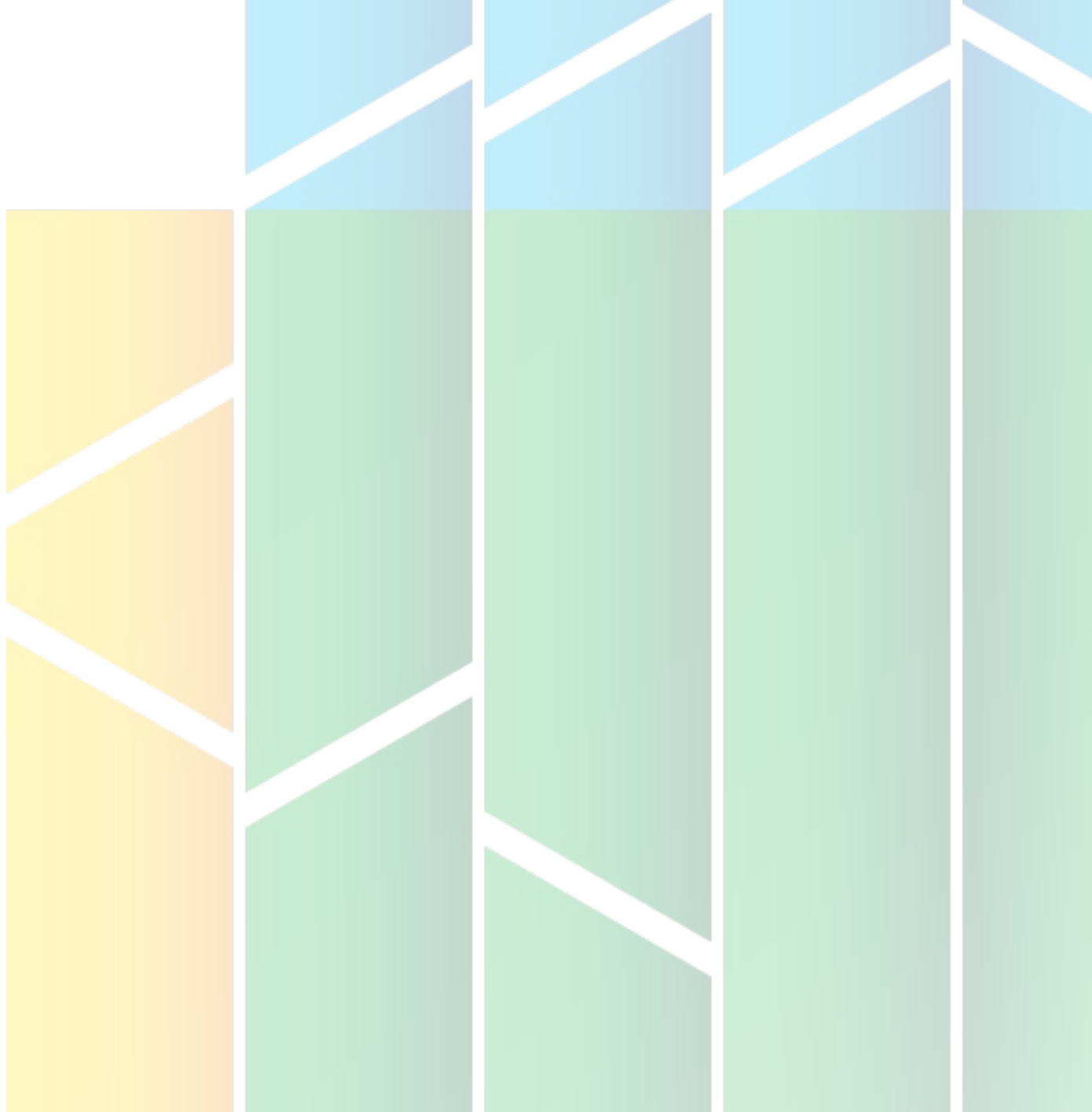


PARCERIAS



MINISTÉRIO DA
CIÊNCIA, TECNOLOGIA
INOVAÇÕES E COMUNICAÇÕES





**RELATÓRIO DE ATIVIDADES
2016-2017**



APRESENTAÇÃO



O Relatório de Atividades 2016-2017, que temos o prazer de apresentar, traz os principais resultados e ações da Rede Clima no período e consolida o processo de reestruturação do programa, com forte ênfase na interdisciplinaridade e na transversalidade de suas pesquisas. Estruturada inicialmente em 10 sub-redes temáticas, a Rede Clima vem, ao longo de seus dez anos de atuação, se adequando às necessidades e demandas do Estado brasileiro, da comunidade científica e da sociedade. Fazem parte dessa adequação a criação de outras 6 sub-redes*, sendo a mais recente delas a de Políticas Públicas, que vem contribuir com o aprimoramento e alinhamento das agendas política e científica, no contexto das ações e diretrizes de encaminhamento das mudanças do clima.

Além dos desafios específicos às suas diferentes áreas temáticas, a Rede Clima terá que responder cada vez mais à necessidade de maior integração de suas ações de pesquisa, produzindo e compartilhando o conhecimento gerado nas sub-redes. Isso já está acontecendo. Em 2016, a Rede Clima se organizou em dois grandes projetos integrativos (PIs), com focos na Segurança Hídrica, Energética e Alimentar (PI-SHEA) e na Segurança Socioambiental (PI-SSA). Os projetos integrativos respondem, portanto, à necessidade de articular análises que contemplem a transversalidade da temática das mudanças climáticas.

Apesar de recentes, os PIs já se encontram avançados em seus estudos. Nesta primeira fase, atendendo a uma demanda do Ministério de Ciência, Tecnologia, Inovação e Comunicações (MCTIC), as atividades têm como sítio de estudo a Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco. A escolha dessa área se deu em função de vários fatores tais como: (i) o elevado potencial de conflitos resultantes das diferentes demandas de utilização da água, transformado o sistema num objeto de desenvolvimento científico privilegiado; (ii) a necessidade de implementação de medidas de revitalização da Bacia do São Francisco, a partir do projeto de transposição; (iii) o papel-chave da bacia na adaptação de uma vasta região do semiárido do Nordeste; e (iv) a incidência de diversas áreas consideradas suscetíveis à desertificação.

Em atividade não menos desafiadora, a Rede Clima participará, até 2020, da elaboração da Quarta Comunicação Nacional do Brasil à UNFCCC, revendo o Inventário Nacional de Emissões de Gases de Efeito Estufa, produzindo cenários de projeção climática atualizados, e reavaliando as vulnerabilidades e as medidas de adaptação para o país. Com um horizonte de médio prazo, a Rede Clima está igualmente gerando subsídios científicos para a implantação no Brasil da Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, através, entre outros, da participação em diferentes grupos temáticos para a implementação dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU.

Por fim, destacamos que a inclusão da Rede Clima no Fórum Brasileiro de Mudanças Climáticas, em junho de 2017, é mais um importante passo na construção coletiva de soluções de adaptação às mudanças climáticas.

Boa leitura.

Moacyr Araujo e Jean Ometto
Coordenadores da Rede Clima

**Oceanos, Desastres Naturais, Serviços Ambientais dos Ecossistemas, Usos da Terra, Divulgação Científica e Políticas Públicas*

SUMÁRIO



10. INTRODUÇÃO

14. OBJETIVOS

16. ESTRUTURA E SUB-REDES TEMÁTICAS

19. REDE CLIMA EM NÚMEROS

20. LOCALIZAÇÃO DAS SUB-REDES

22. SUB-REDES TEMÁTICAS – DESTAQUES

Agricultura	24
Biodiversidade e Ecossistemas	27
Cidades e Urbanização	30
Desastres Naturais	32
Desenvolvimento Regional	34
Divulgação Científica	36
Economia	38
Energias Renováveis	39
Modelagem Climática	41
Oceanos	46
Políticas Públicas	52
Recursos Hídricos	54

Saúde	57
Serviços Ambientais dos Ecossistemas.....	59
Usos da Terra	60
Zonas Costeiras	61

66. PROJETOS INTEGRATIVOS

Segurança Hídrica, Alimentar e Energética (PI-SHAE)	68
--	----

Segurança Socioambiental (PI-SSA).....	81
--	----

98. INSTITUIÇÕES PARTICIPANTES

102. PUBLICAÇÕES SELECIONADAS



INTRODUÇÃO



Já se passam mais de três décadas desde que os primeiros pesquisadores levantaram a preocupação sobre o fenômeno do aquecimento global. Desde então, inúmeros estudos têm sido realizados com o objetivo de compreender os processos que levam a tais mudanças e como estes podem afetar a vida no planeta.

A constatação de que o aquecimento do planeta tem relação com o aumento dos gases de efeito estufa, sendo a principal causa das mudanças climáticas atuais, fez com que o tema se tornasse uma preocupação mundial. A elevação das concentrações de dióxido de carbono (CO₂) na atmosfera, que vem ocorrendo continuamente desde a Revolução Industrial, provoca impactos no clima e nos diversos ecossistemas terrestres.

Este aumento acelerado da concentração de CO₂ nos últimos anos levou a Organização Mundial de Meteorologia (World Meteorological Organization – WMO) a dar o alerta de que o ar nunca esteve tão poluído por esse gás de efeito estufa como em 2015, e que este mesmo ano marca uma nova era da realidade das mudanças climáticas (WMO, 2016).

Embasados nas evidências científicas, lideranças governamentais se envolveram nas discussões sobre o tema e diversos acordos visando mitigar as causas e os efeitos dessas mudanças vêm sendo estabelecidos. O Brasil ocupou lugar de destaque nesse cenário ao se comprometer voluntariamente a reduzir suas emissões. Em 2015, durante a conferência da Organização das Nações Unidas (ONU), assumiu a meta de redução de 43% até 2030.

Para respaldar a internalização da questão ambiental brasileira e as políticas públicas necessárias ao encaminhamento dessa problemática, o governo federal criou, em 2007, a Rede Brasileira de Pesquisas sobre Mudanças Climáticas Globais – Rede Clima. O programa tem como objetivo principal a geração e disseminação de conhecimentos para que o país possa responder aos desafios representados pelas causas e efeitos das mudanças climáticas.

Nestes dez anos de atuação, a produção técnica e científica da Rede Clima tem se destacado por identificar as interações e os impactos das mudanças climáticas nos diversos setores socioeconômicos: agricultura, oceanos e zonas costeiras, biodiversidade, cidades, desastres naturais, energias renováveis, recursos hídricos, saúde, serviços ambientais e usos da terra, subsidiada por estudos transversais nas áreas de desenvolvimento regional, economia, modelagem climática, divulgação científica e políticas públicas.

A Rede Clima também atua na formação e capacitação de jovens cientistas, por meio da concessão de bolsas, do apoio a programas de pós-graduação e do financiamento de projetos de pesquisa.

Dentre as diversas pesquisas realizadas e produtos concluídos, destacam-se a participação no Inventário Nacional de Emissões de Gases de Efeito Estufa – Setor Agricultura e Energia; o desenvolvimento de índices de vulnerabilidade aos desastres naturais incluindo inundações bruscas, deslizamentos de terra e secas, no contexto das mudanças climáticas; a quantificação do tamanho do potencial solar em áreas degradadas (64,3 PWh/ano); e uma revisão preliminar sobre o potencial eólico *onshore* e *offshore* no Brasil, entre outros de igual importância.

Os resultados da Rede Clima estão registrados nas mais de 500 publicações geradas em uma década de atividades, entre artigos em periódicos nacionais e internacionais, livros e capítulos de livros. Esses dados têm servido como subsídios para a formulação de políticas públicas, em cumprimento às metas da Rede Clima, detalhadas adiante.

Referências

NOAA - National Oceanic and Atmospheric Administration. **Site na Internet**. Disponível em <https://www.esrl.noaa.gov/gmd/ccgg/trends/full.html>. Acesso em 01.set.2017.

WMO - World Meteorological Organization. **WMO Greenhouse Gas Bulletin: The State of Greenhouse Gases in the Atmosphere Based on Global Observations through 2015**, n. 12, 25.oct.2017.

OBJETIVOS





A Rede Clima tem como metas:

- (I) gerar e disseminar conhecimentos e tecnologias para que o Brasil possa responder aos desafios representados pelas causas e efeitos das mudanças climáticas globais;
- (II) gerar capacidade nacional para a geração de cenários globais e regionais de mudanças climáticas através do Modelo Brasileiro do Sistema Terrestre – BESM;
- (III) produzir dados e informações necessárias ao apoio da diplomacia brasileira nas negociações sobre o regime internacional de mudanças do clima;
- (IV) realizar estudos sobre os impactos das mudanças climáticas globais e regionais no Brasil, com ênfase nas vulnerabilidades do país às mudanças climáticas;
- (V) estudar alternativas de adaptação dos sistemas sociais, econômicos e naturais do Brasil às mudanças climáticas;
- (VI) pesquisar os efeitos de mudanças no uso da terra e nos sistemas sociais, econômicos e naturais nas emissões brasileiras de gases que contribuem para as mudanças climáticas globais;
- (VII) contribuir para a formulação e acompanhamento de políticas públicas sobre mudanças climáticas globais no âmbito do território brasileiro;
- (VIII) contribuir para a concepção e a implementação de um sistema de monitoramento de alertas de desastres naturais para o país;
- (IX) realizar estudos sobre emissões de gases de efeito estufa em apoio à realização periódica de inventários nacionais de emissões de acordo com o Decreto nº 7.390 de 9 de dezembro de 2010;
- (X) promover a integração das pesquisas realizadas pelas sub-redes da Rede Clima de forma transversal;
- (XI) contribuir para a concepção e implementação de sistemas observacionais para detecção de impactos das mudanças climáticas, atribuição de suas causas e de seus efeitos nos sistemas humanos e naturais; e
- (XII) apoiar os trabalhos do Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas e do Fórum Brasileiro de Mudanças Climáticas, de acordo com o Decreto nº 9.082, de 26 de junho de 2017.



ESTRUTURA E SUB-REDES TEMÁTICAS



A Rede Clima tem abrangência nacional, envolvendo dezenas de grupos de pesquisa em universidades e institutos. Seu foco científico cobre todas as questões relevantes das mudanças climáticas, notadamente:

- A base científica das mudanças climáticas: detecção e atribuição de causas; entendimento da variabilidade natural versus mudanças climáticas de origem antrópica; ciclo hidrológico e ciclos biogeoquímicos globais e aerossóis; capacidade de modelagem do sistema terrestre;
- Estudos de impactos, adaptação e vulnerabilidade, para sistemas e setores relevantes: agricultura e silvicultura, recursos hídricos, biodiversidade e ecossistemas, zonas costeiras, cidades, economia, energias renováveis e saúde;
- Desenvolvimento de conhecimento e tecnologias para a mitigação das mudanças climáticas.

A concepção e o desenvolvimento da Rede Clima têm como característica a ativa e coordenada participação de diversas instituições de ensino e pesquisa no Brasil. Estas estão distribuídas nas diversas regiões do país, o que provê capilaridade para a Rede, assim como potencializa a transferência das informações geradas.

A Rede Clima está estruturada em 16 sub-redes temáticas: Agricultura, Biodiversidade e Ecossistemas, Cidades e Urbanização, Desastres Naturais, Desenvolvimento Regional, Divulgação Científica, Economia, Energias Renováveis, Modelagem Climática, Oceanos, Políticas Públicas, Recursos Hídricos, Saúde, Serviços Ambientais dos Ecossistemas, Usos da Terra e Zonas Costeiras.

Para consolidar os seus objetivos e o seu caráter interdisciplinar, e com foco na produção e difusão do conhecimento, formação e capacitação de recursos humanos e busca de alternativas de adaptação dos sistemas sociais, econômicos e naturais do Brasil às mudanças climáticas, as sub-redes trabalham conjuntamente em dois Projetos Integrativos: i) Segurança Socioambiental e ii) Segurança Hídrica, Alimentar e Energética.

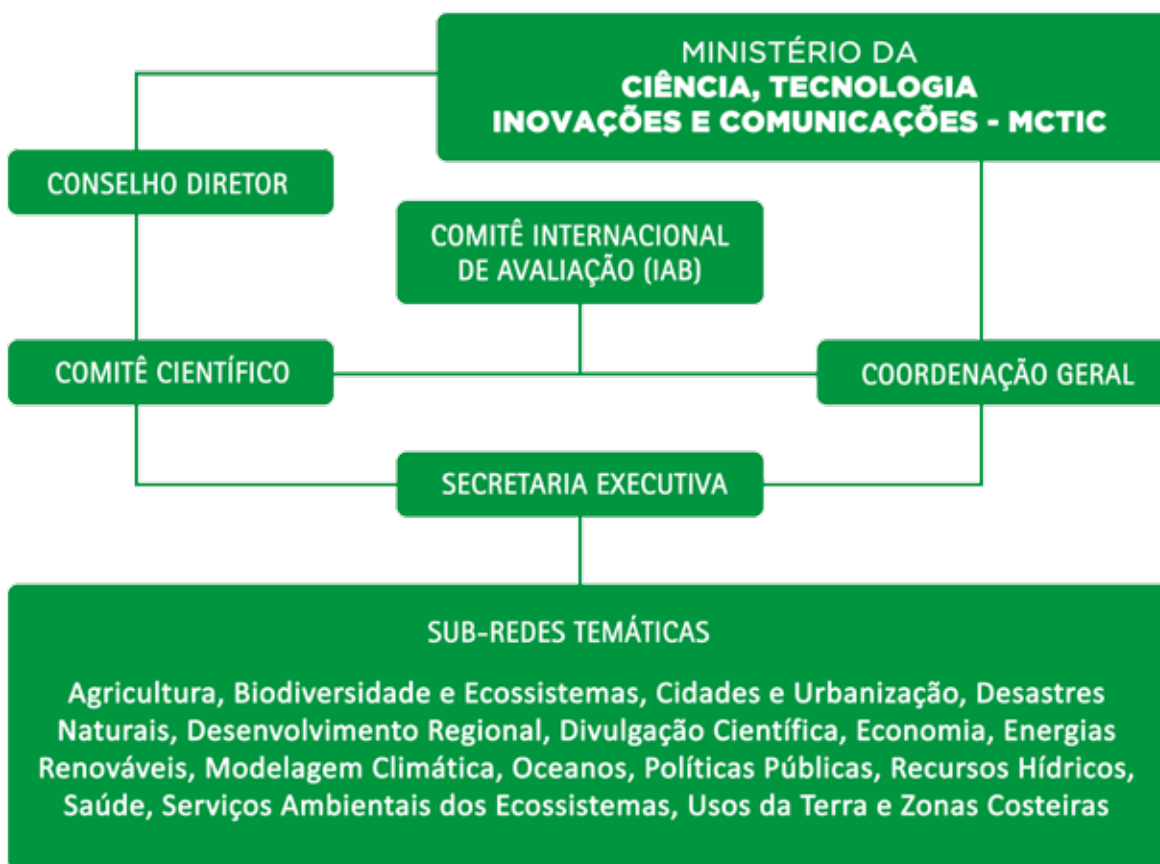
A coordenação da Rede Clima é exercida por um Conselho Diretor, assessorado por um Comitê Científico. Ao Conselho Diretor compete definir a agenda de pesquisa e promover a gestão da Rede Clima, tomando as decisões necessárias para o seu bom funcionamento, ressalvadas as competências das instituições participantes, e articular a integração da Rede aos programas e políticas públicas na área de mudanças climáticas globais.

O Comitê Científico é constituído por representantes das sub-redes temáticas e por cientistas externos à Rede. Ele assessoro o Conselho Diretor sobre temáticas de pesquisa e avaliação de resultados científicos e elabora os editais de chamada de pesquisas.

A Secretaria Executiva é responsabilidade do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) e pelo Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (Cemaden) e fornece aos participantes da Rede os seguintes serviços e benefícios:

- a) acesso ao banco de dados e informações da Rede Clima, incluindo projeções de cenários climáticos disponíveis;
- b) acesso ao ambiente de supercomputação instalado no INPE, com a possibilidade de utilizar modelos climáticos numéricos ou modelos desenhados para o estudo dos impactos das mudanças climáticas em setores e sistemas;
- c) apoio logístico para a organização de workshops, seminários, reuniões técnicas e científicas;
- d) organização de atividades de capacitação no uso de sistemas computacionais;
- e) criação e manutenção de um portal na internet;
- f) divulgação e comunicação dos resultados das pesquisas;
- g) comunicação e ligação com as entidades governamentais relevantes para as questões pertinentes a políticas públicas.

ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DA REDE CLIMA



PROJETOS INTEGRATIVOS REDE CLIMA



SUB-REDES DA REDE CLIMA

Rede Brasileira de Pesquisas sobre Mudanças Climáticas Globais

Instituições dos coordenadores das sub-redes

Embrapa Solos, Rio de Janeiro, RJ
Agricultura

Instituto Federal de Alagoas
Marechal Deodoro, AL
Agricultura

Universidade Federal de Goiás
Departamento de Ecologia
Goiânia, GO
Biodiversidade e Ecossistemas

Universidade Federal do Rio de Janeiro
Departamento de Ecologia
Rio de Janeiro, RJ
Biodiversidade e Ecossistemas

CEDEPLAR/FACE/UFMG - Departamento de
Demografia, UFMG, Belo Horizonte, MG
Cidades e Urbanização

Universidade Federal de Santa Catarina
Departamento de Geociências
Florianópolis, SC
Desastres Naturais

CEMADEN, São José dos Campos, SP
Desastres Naturais

CDS, Universidade de Brasília - UnB,
Brasília, DF
Desenvolvimento Regional

Universidade Estadual de Campinas
Laboratório de Estudos Avançados em
Jornalismo, Campinas, SP
Divulgação Científica

Universidade de São Paulo, São Paulo, SP
Economia

UFMG – Face – Cedeplar, Belo Horizonte, MG
Economia

Instituto Virtual Internacional de Mudanças
Globais (IVIG/COPPE/UFRJ)
Rio de Janeiro-RJ
Energias Renováveis

INPE, Cachoeira Paulista, SP
Modelagem Climática

Diretoria de Estudos e Políticas Regionais,
Urbanas e Ambientais, IPEA
Brasília – DF
Políticas Públicas

Departamento de Monitoramento, Apoio e
Fomento de Ações em Mudança do Clima, MMA
Brasília – DF
Políticas Públicas

UFPE, Recife, PE
Oceanos

UFCG, Unidade Acadêmica de Engenharia
Civil, Campina Grande, PB
Recursos Hídricos

Centro de Tecnologia e Geociências – CTG
UFPE, Recife, PE
Recursos Hídricos

Fiocruz, Rio de Janeiro, RJ
Saúde

INPA, Manaus, AM
Serviços Ambientais dos Ecossistemas

UFRJ, Rio de Janeiro – RJ
Serviços Ambientais dos Ecossistemas

Universidade de Brasília, Brasília, DF
Usos da Terra

Universidade Federal de Pernambuco
Recife-PE
Usos da Terra

Instituto de Oceanografia, FURG
Rio Grande, RS
Zonas Costeiras

Universidade de São Paulo,
Instituto Oceanográfico, Departamento de
Oceanografia Biológica, São Paulo, SP
Zonas Costeiras



Rede Clima

Mudanças Climáticas
Globais no Brasil



SUB-REDES TEMÁTICAS





DESTAQUES

COORDENADORES

Renato de Aragão Ribeiro Rodrigues (Embrapa)

renato.rodrigues@embrapa.br

Stoécio Malta Ferreira Maia (IFAL)

stoecio.maia@ifal.edu.br

Inventário Nacional de Emissões de Gases de Efeito Estufa – Setor Agricultura

Como país signatário da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, o Brasil tem como uma de suas principais obrigações a elaboração e atualização periódica do Inventário Nacional de Emissões de Gases de Efeito Estufa. O Terceiro Inventário foi feito para o período de 1990 a 2010. A agricultura e a pecuária são atividades econômicas de grande importância no Brasil. Devido à grande extensão de terras disponíveis para a agricultura e pastagem, o país ocupa também um lugar de destaque no mundo quanto à produção desse setor. São vários os processos que resultam em emissões de gases de efeito estufa (GEE), descritos a seguir: fermentação entérica; manejo de dejetos de animais; cultivo de arroz; queima de resíduos agrícolas; emissões de óxido nitroso (N₂O) provenientes de solos agrícolas.

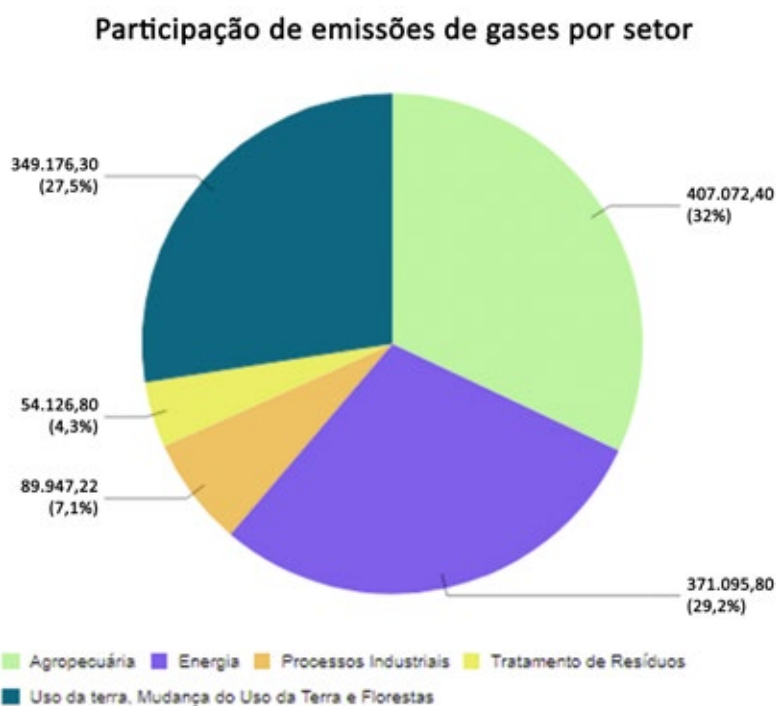


Figura 1: Emissões de gases de efeito estufa em dióxido de carbono equivalente (CO₂e), por setor no Brasil, em 2010.

Fluxos de óxido nitroso em sistema de integração lavoura-pecuária-floresta

O objetivo deste trabalho foi avaliar o potencial de mitigação de óxido nitroso (N_2O) em sistema de integração lavoura-pecuária-floresta (ILPF), em comparação ao monocultivo, e identificar os principais fatores que regulam as emissões desse gás. O experimento foi realizado em Sinop (MT) e avaliou os seguintes tratamentos: floresta, lavoura e pastagem, além do ILPF. Amostras de óxido nitroso foram coletadas semanalmente e as concentrações do gás foram determinadas por meio de cromatografia gasosa. O sistema de ILPF apresentou potencial promissor para mitigar as emissões de N_2O , com emissão acumulada de $0,367 \text{ kg ha}^{-1}$ de N, em comparação à de $1,401 \text{ kg ha}^{-1}$ emitida pela lavoura; de $0,298 \text{ kg ha}^{-1}$, pela pastagem; e de $0,165 \text{ kg ha}^{-1}$, pela floresta.

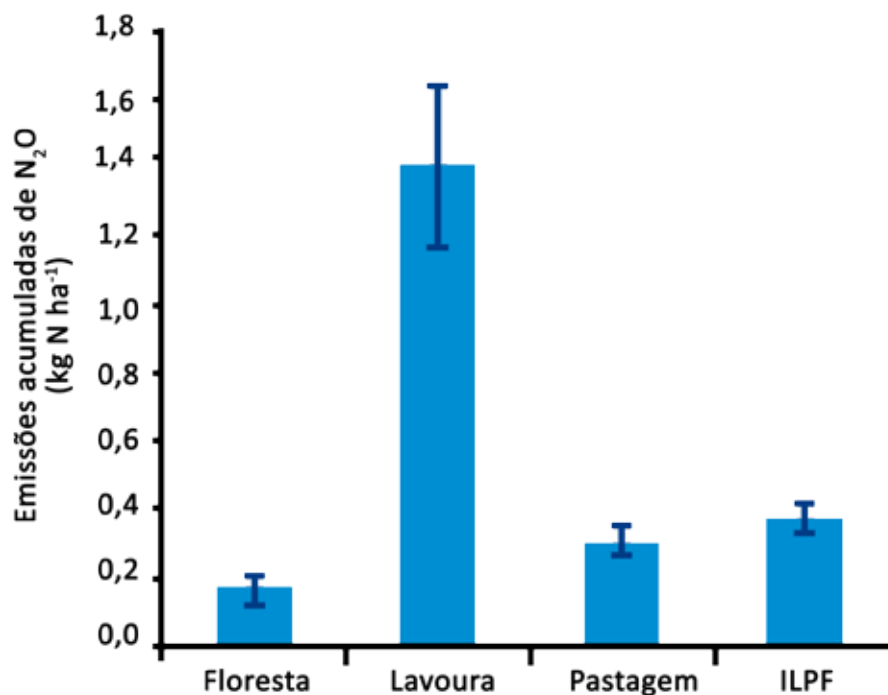


Figura 2: Emissões acumuladas de óxido nitroso no período de novembro de 2013 a outubro de 2014. As barras verticais representam o erro padrão da média ($n=3$).

Impacto da intensificação da produção de carne no Brasil nas emissões de gases de efeito estufa e uso da terra

O Brasil tem um rebanho de bovinos de corte estimado em aproximadamente 200 milhões de animais. A produção é predominantemente baseada em pastagens e baixa tecnificação e, portanto, o tempo de abate é longo, gerando altas emissões de metano por kg de produto. O objetivo deste estudo foi investigar o impacto do aumento da produtividade animal usando fertilizantes, leguminosas forrageiras, suplementos e concentrados, sobre as emissões de GEE, em cinco cenários para a produção de carne bovina no Brasil. Os primeiros quatro cenários basearam-se unicamente na produção de gado em pastagens, desde pastagens degradadas, até consórcios de leguminosas/Brachiaria e pastagens com N de *Panicum maximum*. O cenário 5 foi o mais intensivo e também foi baseado em uma pastagem de *Panicum maximum* com N, mas com um período de acabamento de 75 dias em confinamento com ração mista total (TMR).

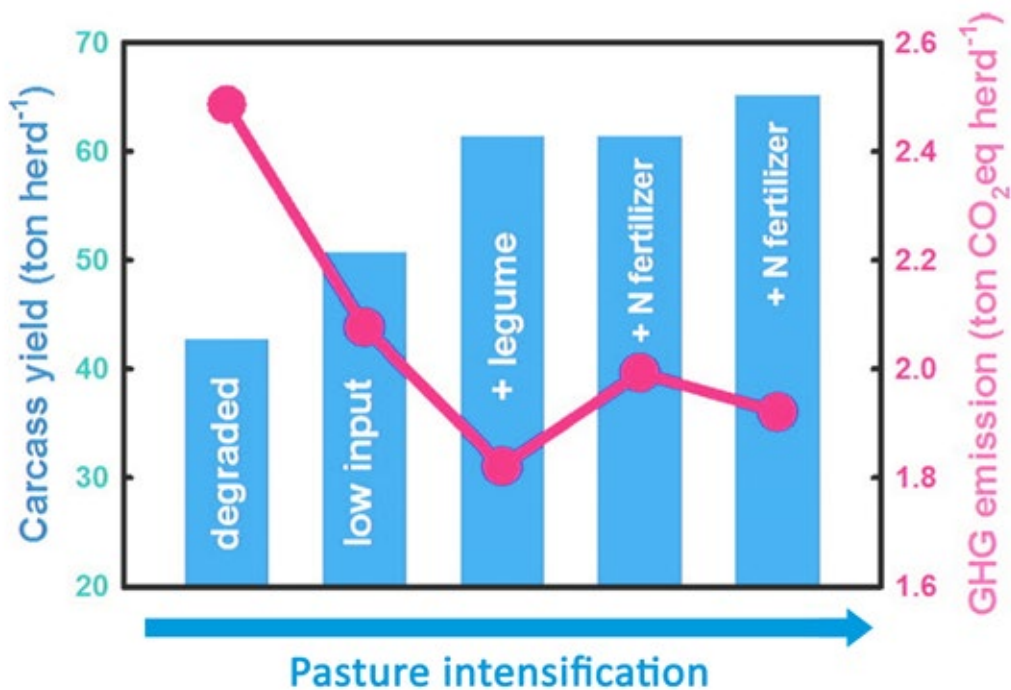


Figura 3: Níveis de intensificação da pastagem versus produtividade de carcaça versus emissões de gases de efeito estufa nos cenários estudados.

COORDENADORES

Mariana Mocassim Vale (UFRJ)

mvale.eco@gmail.com

Rafael Loyola (UFG)

loyola@ufg.br

Risco de infecção por leishmaniose cutânea pode aumentar com mudanças climáticas

Doenças transmitidas por vetores são suscetíveis à mudança climática porque as distribuições e densidades de muitos vetores são determinadas pelo clima. A região amazônica é endêmica para a leishmaniose cutânea e prevê-se que ela seja gravemente afetada pela mudança climática. Nesse artigo, os autores modelaram o nicho climático do vetor e exploraram futuras projeções sob cenários de mudanças climáticas. As projeções futuras indicam a expansão da área climática adequada para o vetor em direção a latitudes e elevações mais altas. O vetor *Lutzomyia flaviscutellata* pode encontrar condições cada vez mais adequadas para a sua expansão em áreas onde o tamanho e a densidade da população humana são muito maiores do que nos locais atuais, aumentando os riscos de infecção humana. Para mais detalhes, ver Carvalho *et al.* 2015. *PLoS ONE*, 10: e0143282-21.

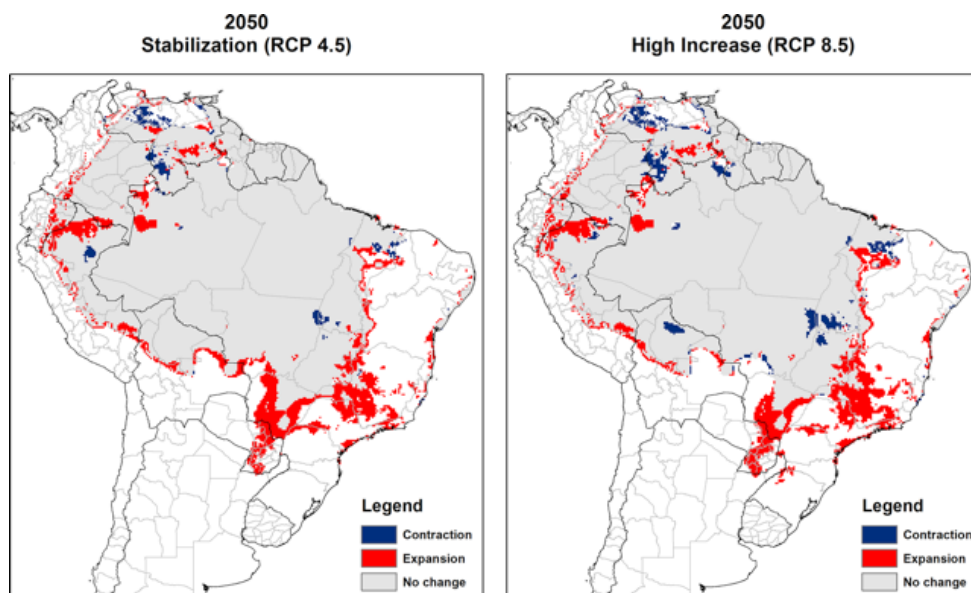


Figura 1: Mapas indicam adequação climática futura prevista do vetor de leishmaniose cutânea *Lutzomyia flaviscutellata* em locais onde se esperaria expansão ou redução de sua distribuição geográfica (adaptado de Carvalho *et al.* 2015).

Mudanças nos regimes de chuva alteram em muito as interações nos ecossistemas

As mudanças na distribuição das chuvas e a ocorrência de eventos de chuva extrema podem afetar a estrutura das comunidades aquáticas locais em termos de composição das espécies e alterando as interações entre as mesmas. Neste estudo, os autores utilizaram bromélias terrestres que acumulam água para testar como mudanças nas chuvas previstas e a diversidade das folhas acumuladas podem afetar a composição da comunidade e suas interações tróficas. Demonstrou-se que as mudanças nas chuvas perturbaram as relações tróficas, embora tenha havido apenas pequenos efeitos diretos sobre a abundância, a riqueza e a composição das populações. Esse é um dos poucos estudos experimentais sobre os efeitos de mudanças climáticas realizados no Brasil. Para mais detalhes, ver Pires et al. 2016. *Ecology*, 97: 2750–2759.

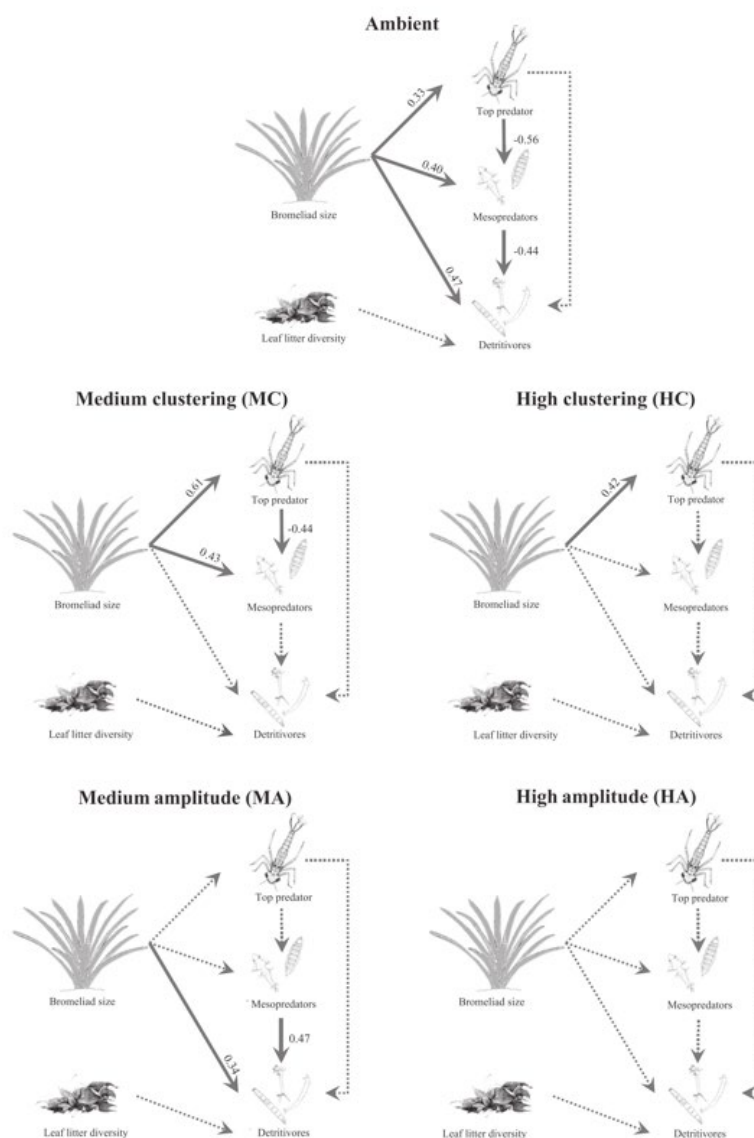


Figura 2: Relação entre os níveis tróficos, o tamanho das bromélias e a diversidade de detrito foliar dentro de cada um dos cinco cenários de precipitação simulados no experimento. Os efeitos significativos são representados como uma flecha sólida, enquanto os efeitos não significativos são representados com setas tracejadas. Os valores acima de cada seta são os coeficientes de regressão padronizados para cada relação significativa (Adaptado de Pires *et al.* 2016).

Conservação e restauração da Mata Atlântica diante das mudanças climáticas

É necessário priorizar para conservar e, principalmente, restaurar a biodiversidade da Mata Atlântica. Nesse artigo, os autores usaram modelagem de nicho ecológico para estimar distribuições geográficas para 2.255 espécies em cenários climáticos atuais e futuros, que foram analisados em relação a projeções espacialmente explícitas de uso do solo, mapas de remanescentes florestais derivados de sensoriamento remoto e variáveis socioeconômicas para cada município da Mata Atlântica. Eles encontraram que a proteção dos remanescentes florestais por si só não será suficiente para proteger as espécies de plantas diante das mudanças climáticas e de uso da terra, mas integradas com a restauração, ações de gerenciamento e planejamento multicritério terão maior sucesso na proteção do bioma. Para mais detalhes ver, Zwiener *et al.* 2017. *Diversity and Distributions*, 23: 955-966.

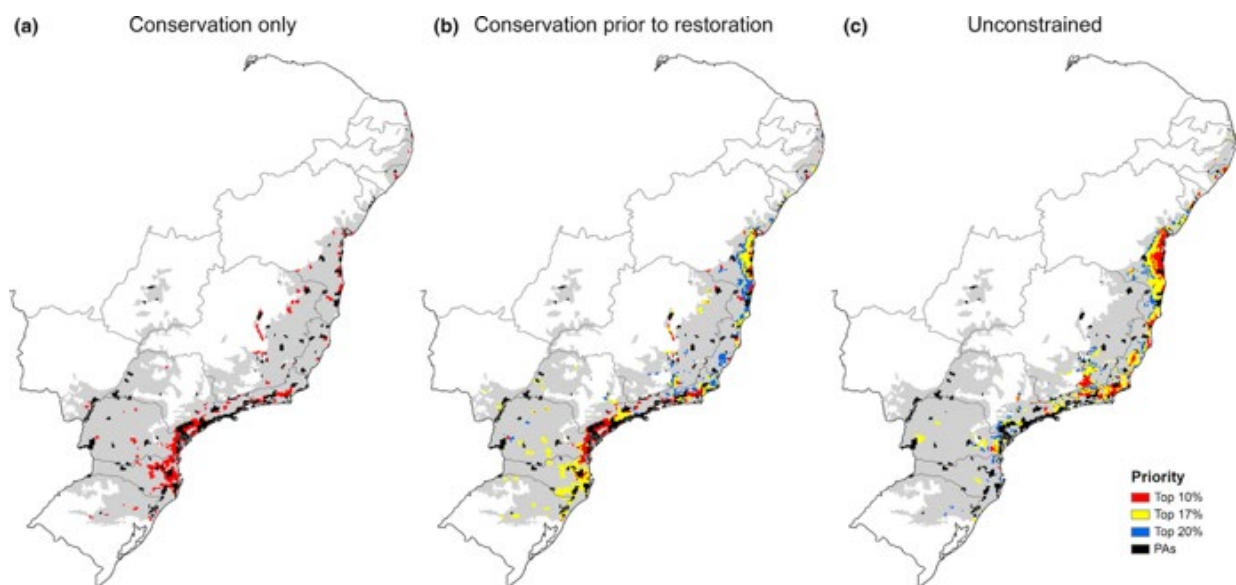


Figura 3: Distribuição espacial das prioridades para diferentes metas de conservação para diferentes cenários de manejo sob altas emissões de gases de efeito estufa previstas para 2050 (Adaptado de Zwiener *et al.* 2017).

COORDENADORES

Alisson Barbieri (UFMG)

barbieri@cedeplar.ufmg.br

Gilvan Guedes (UFMG)

gilvan.r.guedes@gmail.com

Vulnerabilidade e adaptação das cidades brasileiras

A sub-rede tem desenvolvido uma pesquisa inovadora para compreender a vulnerabilidade e promover medidas de adaptação e mitigação dos efeitos das mudanças climáticas nas cidades brasileiras. A primeira pesquisa foi realizada no município de Governador Valadares (Figura 1), envolvendo uma abordagem quantitativa e qualitativa. Em 2015-2016, foi realizada uma segunda onda no município com coleta de informações relacionadas às redes de apoio da população vulnerável. Em 2017, com os mesmos objetivos e instrumentos de pesquisa, foi realizada uma pesquisa na região do Seridó Potiguar. Ainda em 2017, foi iniciado um novo projeto visando estimar e incorporar o impacto energético e de emissões de carbono de empreendimentos urbanos (público e privado) em instrumentos de planejamento urbano para a adaptação.

Formação de recursos humanos

A sub-rede Cidades e Urbanização tem incluído dezenas de bolsistas de iniciação científica, pós-graduação e pós-doutorado, os quais têm trabalhado em diferentes áreas de pesquisa. Diversos bolsistas têm participado de workshops para treinamento em softwares e técnicas de análise de dados, promovidos pelos coordenadores da sub-rede. Os dados gerados pelo projeto têm também sido utilizados para elaboração artigos que têm sido publicados e apresentados em congressos pelos bolsistas, bem como elaboração de monografias de graduação, teses de doutorado e dissertações de mestrado. O envolvimento de alunos de graduação visa, também, despertar a continuidade e consolidação de carreira no tema através de estudos de pós-graduação e na carreira profissional futura dos bolsistas.

Projeto Integrativo

Alisson Barbieri, da sub-rede Cidades e Urbanização, tem atuado na co-cordenação do Projeto Integrativo Segurança Socioambiental (PI-SSA), junto à sub-rede Desenvolvimento Regional. O PI-SSA busca contribuir para a produção de conhecimentos e para a formulação de estratégias de ação pública que assegurem a promoção da resiliência de sistemas sociais e ambientais na Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, explorando as questões de vulnerabilidade e adaptação em um contexto de transição climática. Nesse sentido, o projeto agregará aos estudos de caso desenvolvidos pela sub-rede Cidades e Urbanização (Governador Valadares e Seridó Potiguar), novas evidências empíricas, através de pesquisas de campo, sobre vulnerabilidade e adaptação das cidades.

GOVERNADOR VALADARES MUNICIPALITY MINAS GERAIS, BRAZIL

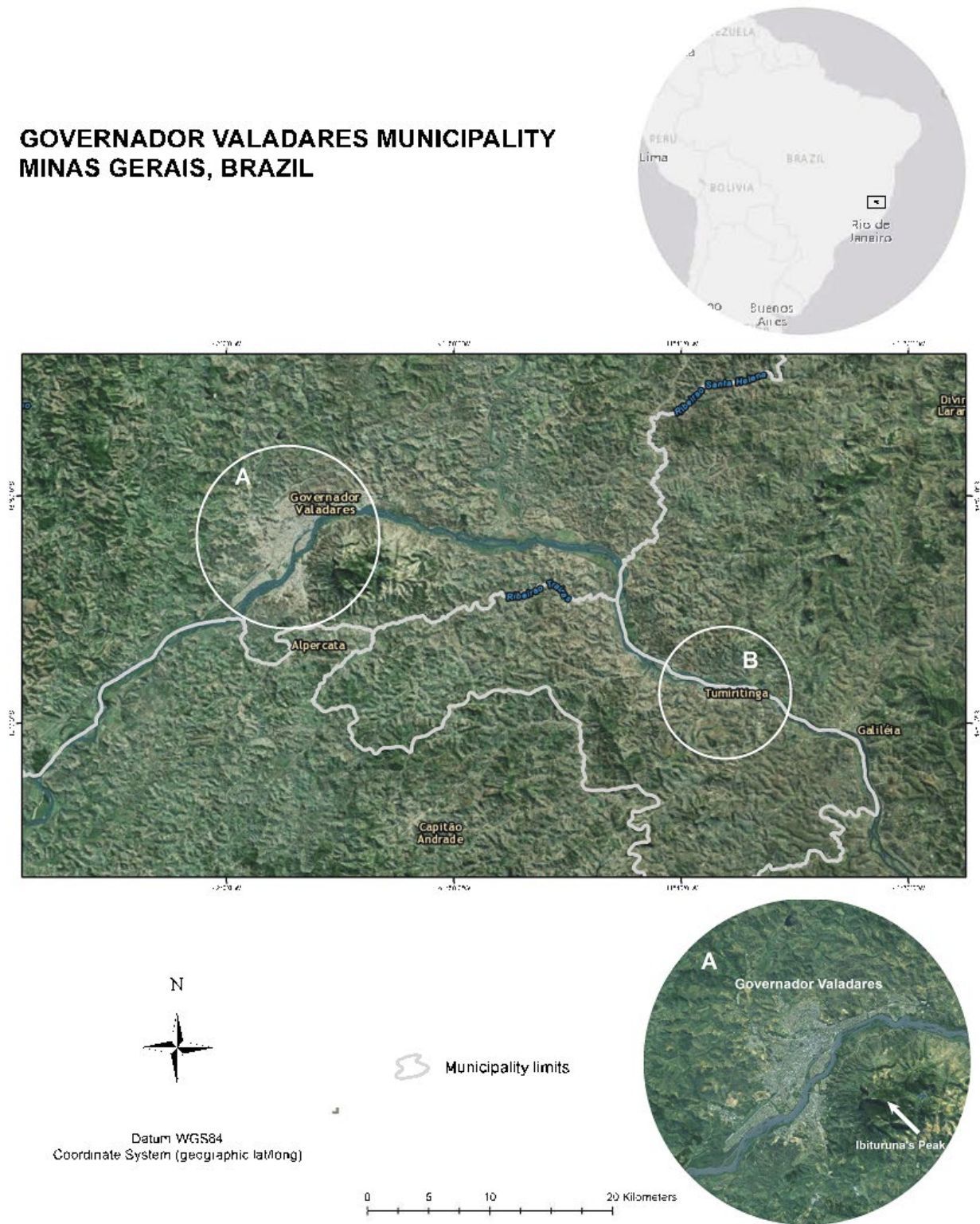


Figura 1: Localização de Governador Valadares na Mesorregião do Vale do Rio Doce

COORDENADORAS

Regina Rodrigues Rodrigues (UFSC)

regina.rodrigues@ufsc.br

Regina Alvalá (Cemaden)

regina.alvala@cemaden.gov.br

Aspectos físicos das secas no Sudeste e no Nordeste do Brasil

Estudos sobre os mecanismos de variabilidade climática e extremos climáticos que causam desastres naturais no Brasil, no passado e nas projeções futuras, geraram resultados que permitiram entender os aspectos físicos que causaram a seca no Sudeste que levou à crise hídrica de São Paulo em 2013/2014 (Figura 1); a seca no Nordeste que já dura mais de 5 anos (2011-2017); a seca no Centro-Oeste que está levando atualmente o Distrito Federal a uma crise hídrica; e inundações e deslizamentos de terra no Sul, como o evento de Santa Catarina em 2008. Essas informações estão sendo disseminadas para órgãos competentes como o Cemaden e centros nacionais e regionais de previsão climática, para que o Brasil possa tomar decisões mais assertivas de como lidar com os recursos hídricos e garantir a segurança hídrica, alimentar e energética do país.

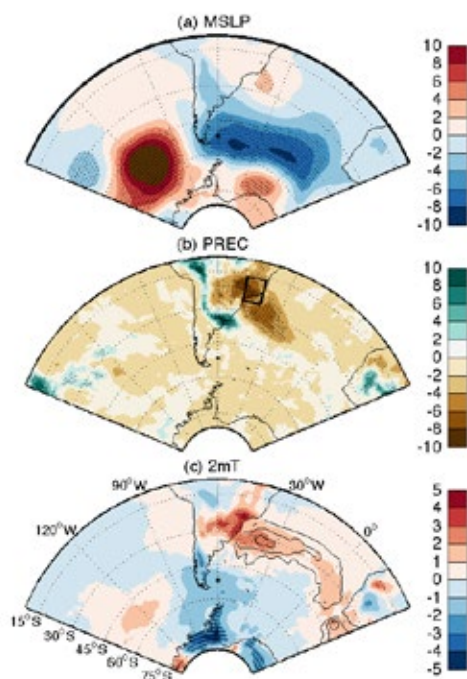


Figura 1: Anomalias de pressão atmosférica ao nível do mar em hPa (a), precipitação em mm/dia (b) e temperatura do ar em °C (c) para o evento de bloqueio atmosférico de 15/01-13/02/2014.

Mapeamento de regiões vulneráveis em escala nacional

O desenvolvimento de índices de vulnerabilidade aos desastres naturais incluindo inundações bruscas, deslizamentos de terra e secas, no contexto das mudanças climáticas, permitiu sintetizar uma gama de indicadores e de informações tanto físicas como socioeconômicas, que estão sendo usadas de maneira integrada para mapear em escala nacional as regiões mais vulneráveis (hotspots) com uma visão global dos desastres no período presente e nas projeções futuras (Figura 2). Esses índices auxiliaram a incorporação de informações climáticas e socioeconômicas nos planos de adaptação como previsto no Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima e no Plano Plurianual 2016-2019 e estão sendo usados e disponibilizados pelo Ministério do Meio Ambiente e Ministério da Integração.

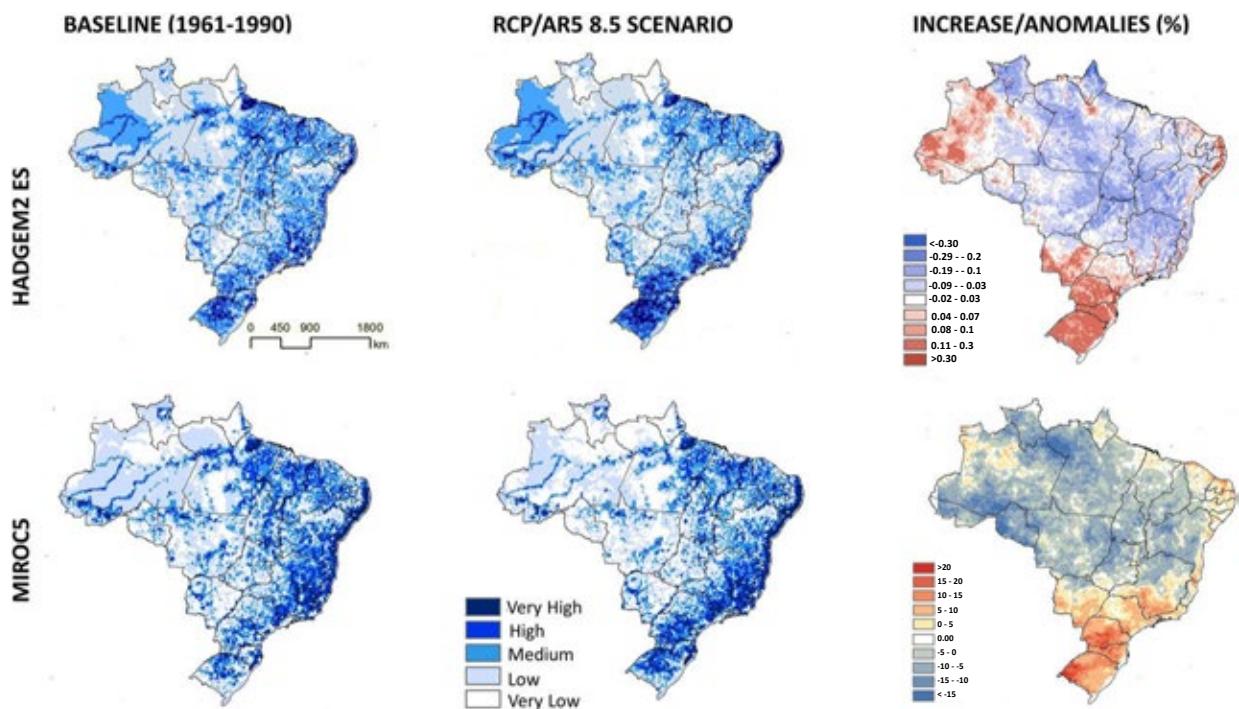


Figura 2: Índices de vulnerabilidade a deslizamentos de terra para os modelos Eta-Had-GEM2-ES (painéis superiores) e Eta-MIROC (painéis inferiores) para 1961-1990 (esquerda); cenário RCP 8.5 para 2071-2100 (meio); e aumento em % (direita).

COORDENADORES

Marcel Bursztyn (UnB)

marcel@unb.br

Saulo Rodrigues Filho (UnB)

srodrigues@unb.br

Observatório de Dinâmicas Socioambientais (ODISSEIA)

O INCT do Observatório de Dinâmicas Socioambientais (ODISSEIA), aprovado em 2016 pelo Comitê Internacional do CNPq, configura-se como um dos maiores destaques da sub-rede Desenvolvimento Regional. Coordenado por Marcel Bursztyn, com vice-coordenação de Carlos Saito, o INCT tem o objetivo de compreender os diferentes níveis de interação das dinâmicas sociais e ecológicas no contexto das mudanças climáticas, ambientais e socio-demográficas, com a finalidade de encontrar, junto aos atores locais, possíveis soluções sustentáveis para adaptação. Essas soluções têm o potencial de aumentar a capacidade de subsistência e, de modo geral, promover uma melhoria na qualidade de vida da população. A proposta tem foco nas populações mais vulneráveis, nos meios rural e urbano de quatro biomas brasileiros: Amazônia, Cerrado, Pantanal e Caatinga.

O Clima em Transe – Vulnerabilidade da agricultura familiar

Outro destaque do biênio foi o lançamento do livro **“O Clima em Transe – Vulnerabilidade da agricultura familiar”**, organizado por Marcel Bursztyn e Saulo Rodrigues Filho, reunindo os principais resultados alcançados em sete anos de pesquisa interdisciplinar pelos membros da sub-rede. As pesquisas com agricultores familiares e atores institucionais ligados aos temas de agricultura, segurança alimentar, desenvolvimento regional, dentre outros, permitiram a identificação de percepções de riscos pelos agricultores e suas estratégias adaptativas frente a tais percepções. Ainda, o trabalho explorou as implicações de políticas públicas locais e regionais sobre a vulnerabilidade da agricultura familiar, reforçando a discussão sobre a inter-relação de políticas setoriais e a importância de processos de governança adequados para os diversos contextos socioambientais encontrados nos quatro diferentes biomas estudados (Amazônia, Cerrado, Caatinga e Pantanal). Os resultados fornecem subsídios para o ajustamento de políticas públicas que incidem sobre o setor da agricultura familiar, principalmente diante da necessidade de adaptação frente às mudanças climáticas.

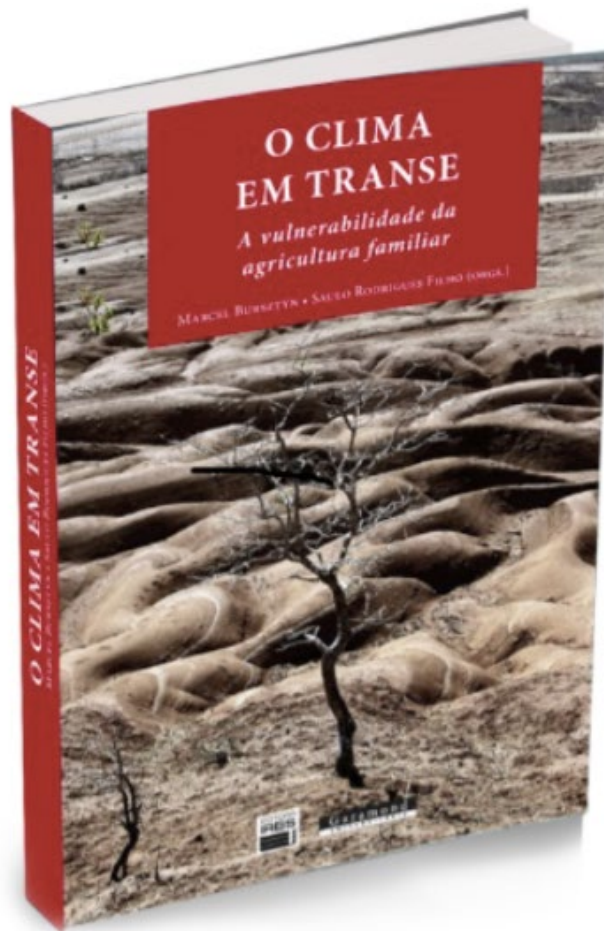


Figura 1: BURSZTYN, M. e RODRIGUES FILHO, S. (Orgs.). **O Clima em Transe**. 1. ed. Rio de Janeiro: Garamond, 2016. 352 p.

COORDENADORAS

Susana Dias (Unicamp)

susana@unicamp.br

Carolina Cantarino Rodrigues (Unicamp)

carolina.rodrigues@fca.unicamp.br

A sub-rede Divulgação Científica e Mudanças Climáticas tem se dedicado a avaliar a comunicação e a divulgação científica nas diversas mídias e artefatos culturais relacionados às chamadas mudanças climáticas. Partindo desse diagnóstico, as pesquisas desenvolvidas no âmbito dessa sub-rede – e condensadas nos dossiês da revista *ClimaCom* – buscam experimentar novos modos de pensar as mudanças climáticas.

Dossiê Territórios - Revista *ClimaCom*

Este dossiê se propôs a politizar o conceito de território e contribuir para o enriquecimento de seu funcionamento nos debates e embates relacionados com as mudanças climáticas. Para tanto, reúne artigos, ensaios, resenhas, notícias, reportagens, produções artísticas de convidados e produções feitas com públicos diversos em oficinas que buscam explorar as questões como: e se os territórios não se reduzissem apenas a uma base ou fundo fixo e inerte sobre o qual os seres-coisas do mundo agem e os eventos ocorrem, um meio previamente dado ao qual temos que nos adaptar? E se o problema do território não fosse só o de demarcação e distribuição de fronteiras, formas, propriedades e estados de coisas, mas também de experimentação de povoamentos múltiplos, de cooperativismo e composição aberrantes entre seres-coisas-elementos do mundo?

DIAS, S. O.; RODRIGUES, C. C. (Org.) . Dossiê Territórios - **Revista *ClimaCom***. 6. ed. Campinas: Labjor, ago. 2016. 264p. Disponível em: http://climacom.mudancasclimaticas.net.br/wp-content/uploads/2014/12/dossie_territorios.pdf

Dossiê Vulnerabilidade - Revista *ClimaCom*

Abrir-nos às composições impensadas que a vulnerabilidade pode colocar para a escrita e o pensamento com as mudanças climáticas. Habitar a vulnerabilidade com outros sentidos, tornando-a condição vital para o enfrentamento de todas as forças que nos querem impotentes e tolos. Alterar as coordenadas que definem um campo de associações já dadas entre vulnerabilidade, graus de conhecimento, incapacidades e falta de consciência, que terminam por recair na culpabilização, estigmatização e na própria produção de uma certa vulnerabilidade das ditas “populações vulneráveis”, que tanto se desejava combater. Fazê-la emergir então como resistência, intuição, não-saber, encontro de heterogêneos, abertura ao novo, condição de vida. É

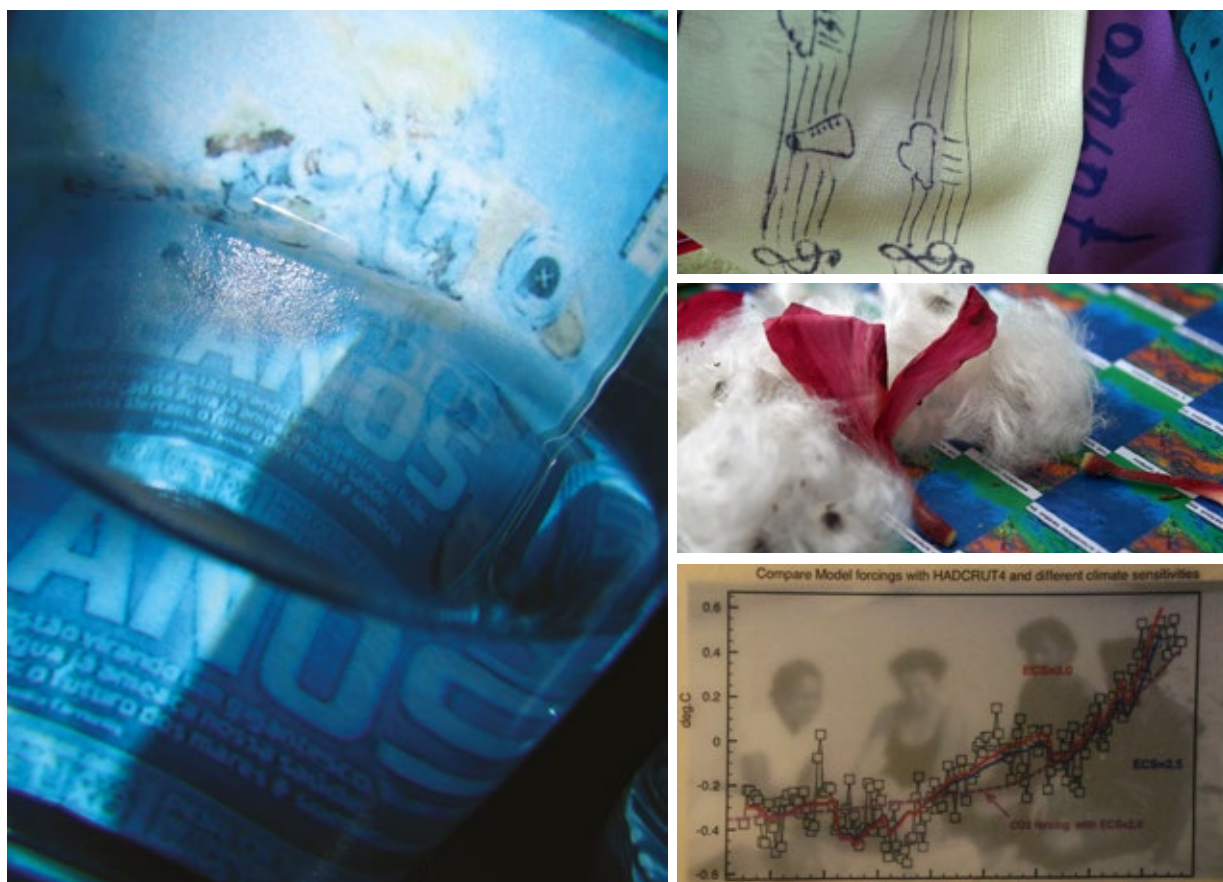
assim que artigos, produções jornalísticas, artísticas e culturais, reunidos neste quinto dossiê da ClimaCom, lançando luz sobre outras dimensões dessa relação.

DIAS, S. O.; CANTARINO, C. (Org.) . Dossiê Vulnerabilidade - **Revista ClimaCom**. 5. ed. Campinas: Labjor, abr. 2016. 304p. Disponível em: http://climacom.mudancasclimaticas.net.br/wp-content/uploads/2014/12/dossie_climacom_vulnerabilidade.pdf

Dossiê Infinitos – Revista ClimaCom

A finitude se impõe como um problema para pensar, sentir e expressar as mudanças climáticas. Ora enfrentamos o desafio de lidar com a falta d’água e energia, com o desperdício e esgotamento dos denominados “recursos naturais” do planeta, com inundações e restos impossíveis de serem eliminados. A aceleração tecnológica e suas inovações, por vezes, são apresentadas como possíveis soluções capazes de suprir, de maneira ilimitada, a finitude de recursos, apostando nas tecnociências como uma espécie de redenção. Tratar-se-ia de um mundo finito pensado em oposição ao crescimento e progresso infinitos? Da possibilidade de reversão da situação que vivemos, que seria oposta a um ponto de não retorno e de esgotamento definitivo do planeta? De que maneiras ciências, artes e filosofia podem potencializar os modos de pensar o finito-ilimitado e os desafios colocados pelas alterações climáticas? Perguntas que se desdobram neste dossiê da ClimaCom em produções de pesquisa, jornalismo e arte.

DIAS, S. O.; RODRIGUES, C. C. (Org.); VOGT, C. (Org.). Dossiê Infinitos – **Revista ClimaCom**. 4. ed. Campinas: Labjor-Unicamp, dez. 2015. v. 1. 114p. Disponível em: <http://climacom.mudancasclimaticas.net.br/dossie/n04/dossie.pdf>



COORDENADORES

Eduardo Haddad (USP)

ehaddad@usp.br

Edson Paulo Domingues (UFMG)

epdomin@cedeplar.ufmg.br

Mitigação, controle de desmatamento e impactos na saúde

Os estudos sobre redução de emissões de gases de efeito estufa (GEE) na economia brasileira indicaram os custos e oportunidades da Política Nacional de Mudanças Climáticas, e do atendimento do Brasil aos compromissos firmados no Acordo de Paris.

Os estudos sobre a política de controle de desmatamento do Plano Nacional sobre a Mudança do Clima indicam que as regiões da Amazônia mais afetadas economicamente seriam aquelas produtoras de soja e gado, assim como as regiões onde predomina a agricultura familiar. Políticas de incentivo a ganhos de eficiência econômica têm grande potencial de contribuir para o controle do desmatamento e redução de emissões na Amazônia.

Os efeitos da mudança climática sobre as condições de saúde da população e destas sobre a capacidade de trabalho seriam mais pronunciados nas regiões Centro-Oeste e Norte do país, por meio de doenças zoonóticas e infecciosas. A perda econômica em decorrência de doenças infecto-zoonóticas decorrentes de mudanças climáticas seriam maiores em Goiás, Mato Grosso, Amazonas, Mato Grosso do Sul, Bahia e Tocantins.

COORDENADORES

Luiz Pinguelli Rosa (UFRJ)

lpr@adc.coppe.ufrj.br

Marco Aurélio Vasconcelos de Freitas (UFRJ)

mfreitas@ivig.coppe.ufrj.br

Terceira Comunicação Nacional

A Terceira Comunicação Nacional do Brasil à Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (UNFCCC, acrônimo em inglês) atende ao compromisso do país de elaborar, atualizar e prover à Conferência das Partes inventários nacionais de emissões antrópicas por fontes e remoções por sumidouros de todos os gases de efeito estufa (GEE) não controlados pelo Protocolo de Montreal. Além disso, apresenta os avanços científicos sobre a modelagem regional da mudança do clima e o atual estágio das políticas públicas voltadas para a mitigação das emissões de GEE e de adaptação à mudança do clima. A sub-rede Energias Renováveis teve a responsabilidade de coordenar os estudos técnicos realizados pelos consultores contratados pelo PNUD Brasil para a execução de parte dos trabalhos Terceira Comunicação Nacional. Desse produto técnico, além da própria TCN, foram publicados um livro e dois artigos científicos.

Potencial Eólico e Solar

Dentre as principais contribuições do projeto, em termos de inovação, destaca-se a quantificação do tamanho do potencial solar em áreas degradadas e uma revisão preliminar sobre o potencial eólico *onshore* e *offshore* no Brasil. O potencial solar brasileiro considerando-se apenas áreas degradadas é estimado em 64,3 PWh/ano. As regiões Sudeste, Nordeste e Centro-Oeste destacam-se por serem os maiores potenciais de geração de energia solar fotovoltaica, com estimativas de 23,2 PWh/ano, 19,7 PWh/ano e 15,3 PWh/ano, respectivamente. A região Sul do país possui um potencial de 0,47 PWh/ano e a região Norte apresenta um potencial de 5,6 PWh/ano de energia produzida. Considerando o vento médio anual igual ou superior a 7,0 m/s para uma altura de 100 m, a partir de uma revisão preliminar, estima-se que o país tem um potencial eólico de 880,5 GW, correspondente a uma geração anual de 1,7 PWh/ano. O potencial eólico *offshore* para toda a costa brasileira na ZEE (Zona Econômica Exclusiva brasileira) e dentro da faixa batimétrica de 0 a 200 m, é estimado é de 6,6 TW, o que leva a uma geração anual de 17,5 PWh/ano.

Com base nestas primeiras estimativas apresentadas pode-se quantificar o potencial teórico de geração elétrica para a Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco a partir da fonte solar, no âmbito do Projeto Integrativo Segurança Hídrica, Alimentar e Energética (PI-SHAE). O potencial solar da Bacia do São Francisco gerado de energia elétrica é estimado em 16,5 PWh/ano. As regiões do Médio, Submédio e Alto destacam-se por serem os maiores potenciais de geração de energia solar fotovoltaica, com estimativas de 7,2 PWh/ano, 4,1 PWh/ano e 4,1 PWh/ano, respectivamente. A região do Baixo São Francisco possui um potencial de 1,1 PWh/ano de energia produzida. Estes dados são úteis para nos dar uma visão mais abrangente da possível contribuição que esta fonte pode ter no futuro para atingirmos a meta de um Brasil 100% renovável.

Student Energy Summit 2017

A pesquisadora-colaboradora Heliz Menezes Costa foi aprovada para participação e apresentação de trabalho oral na conferência “Student Energy Summit”, que reúne alunos de pós-graduação do tema de energia de mais de 200 países. Foi um evento internacional multidisciplinar sobre inovações em energia, e o trabalho faz parte do Projeto Integrativo de Segurança Socioambiental (PI-SSA) no âmbito da sub-rede. Na conferência foi possível realizar networking com importantes pesquisadores que trabalham com tecnologias sociais na América Latina e com a metodologia Nexus, ampliando a rede de contatos e pesquisadores para o aprimoramento do trabalho realizado.

COORDENADORES

Silvio Nilo Figueroa (INPE)

nilo.figueroa@inpe.br

Gilvan Sampaio (INPE)

gilvan.sampaio@inpe.br

Introdução

Os pesquisadores da Rede Clima necessitam de dados das projeções de mudanças climáticas. A sub-rede Modelagem Climática tem como objetivo principal fornecer essas projeções para as outras sub-redes. Existem três tipos dados de projeções de mudanças climáticas.

1) Dados de modelos do Sistema Terrestre (**Earth System Model-ESM**) do Programa Mundial de Pesquisa sobre o Clima (WCRP) do projeto de Intercomparação de Modelos Acoplados (CMIP5), que se encontram no sistema *Earth System Grid Federation* (ESGF). Nesse sistema são disponibilizados dados de projeções de mais de 20 modelos do sistema terrestre, porém todos em baixa resolução espacial (entre 100 e 200km). A vantagem de usar esses dados é que não são necessários investimentos no desenvolvimento dos modelos, mas somente de bolsistas com experiência computacional para preparar os dados no formato que os usuários necessitam. As desvantagens por esse caminho são: a) os dados que estão no ESGF não podem estar preparados exatamente como necessita o usuário, por exemplo, com alta resolução espacial ou temporal; b) os modelos não foram desenvolvidos focando o clima da América do Sul, portanto suas projeções de mudanças climáticas podem não ser ideais para ser usados sobre a América do Sul.

2) Dados de **ESM Brasileiro** (BESM) em baixa resolução espacial (≥ 100 km). As desvantagens de usar estes dados são: a) são dados em baixa resolução espacial; b) para melhorar o BESM e portanto a qualidade dos dados das projeções, são necessários altos investimentos em recursos humanos, supercomputação, discos etc. Por outro lado, as vantagens são: a) mesmo sendo de baixa resolução, serve para rodar um modelo regional, como por exemplo, o modelo regional Eta em alta resolução espacial (40, 20, 5km); b) a saída dos dados (variáveis, frequência etc.) podem estar em um formato exatamente como necessitam os usuários.

3) Dados do **Modelo Regional Eta** a 40, 20 e 5km de resolução espacial. As vantagens de usar esses dados são: a) são de alta resolução espacial; b) a saída dos dados (variáveis, frequência, etc.) pode estar em um formato exatamente como necessitam os usuários. Entretanto, tem duas desvantagens: a) precisa de recursos de supercomputação, que são caros; b) precisa de recursos humanos para seu desenvolvimento.

Para reduzir esse conjunto de três tipos dados para dois, o primeiro passo foi passar os dados de BESM para o sistema ESGF, com a finalidade de que os dados do modelo brasileiro fiquem no mesmo formato que o do restante dos modelos de CMIP5. Para tanto, desenvolvimentos foram realizados por um bolsista (detalhes mais adiante). Assim, atualmente há duas fontes de dados. 1) Global (que inclui todos os modelos do CMIP5) e 2) Regional (resultados do modelo regional Eta). Dadas as circunstâncias atuais do país e os recursos limitados de que dispõe, a sub-rede Modelagem Climática tomou algumas decisões para maximizar esses recursos, focando em atender as necessidades mais urgentes das sub-redes da Rede Clima, a saber:

- Disponibilização de resultados do modelo Regional Eta em alta resolução espacial para os usuários das diferentes sub-redes (atividade a cargo de uma bolsista).
- Preparação de resultados de modelos globais do CMIP5 com correção de viés.

A seguir são descritos os trabalhos que foram realizados durante o primeiro semestre de 2017 e os que serão realizados até novembro de 2018.

Passar os dados do Modelo Brasileiro de Sistema Terrestre (BESM) para o Sistema ESGF

A sub-rede Modelagem Climática tem gerado dados das projeções do BESM, porém existe a necessidade de disponibilizar esses dados de uma forma muito simples para os usuários das sub-redes através do ESGF. O trabalho consistiu na formatação das variáveis de saída do modelo em formato netCDF, com intervalos de tempo diário e mensal e cobertura global, como exige no protocolo do ESGF. Cada variável foi disponibilizada em arquivos com séries temporais de dez anos (ou seja, cada arquivo tem um período de 10 anos), totalizando o período de integração dos experimentos disponíveis (atualmente 100 anos). O ESGF consiste em um conjunto de ferramentas de software para promover a colaboração internacional com foco em servir o Programa Mundial de Pesquisa sobre o Clima (WCRP) do projeto de Intercomparação de modelos acoplados (CMIP5). Com este sistema é também possível ter acessos a outros modelos do CMIP5. De forma complementar ao ESGF, os experimentos foram disponibilizados em servidor de dados *ftp-anonymous* do CPTEC/INPE, variável a variável, para transferência pelos usuários interessados nos produtos de mudanças climáticas do BESM. Os arquivos de saídas do modelo BESM ficarão disponíveis na página web do modelo no site web do CPTEC/INPE. Este trabalho já foi finalizado e esteve a cargo do bolsista Manoel Baptista da Silva Júnior.

Disponibilização de dados em alta resolução espacial do modelo Regional Eta para os usuários de diferentes sub-redes

A sub-rede da Modelagem Climática criou um sistema de dados que disponibiliza os resultados de projeções do modelo regional Eta forçados com contornos de modelos de Sistema Terrestre BESM, HadGEM2 e MIROC5. Estes modelos são: Eta-BESM (resolução espacial 40km), Eta-HadGEM2 (re-

solução espacial 20km) e Eta-MIROC5 (resolução de 20km), que abrangem a América do Sul e parte da América Central, e também o Eta-HadGEM2 em muito alta resolução espacial (5km), que cobre a maior parte da região Sudeste do Brasil (Chou et al. 2014a, 2014b). Para todos os modelos, existem resultados para o cenário *Historical*, contendo o período de 1961-2005, e cenários de projeções futuras, RCP4.5 e RCP8.5 do IPCC, contendo o período de 2006-2099. A frequência temporal é de 3h para as 38 variáveis de superfície e de 6h para as 7 variáveis de níveis na vertical.

Dependendo da necessidade do usuário da sub-rede, é possível gravar os resultados do modelo em diferentes formatos e frequências, por exemplo, acumulados ou médias diárias, mensais, sazonais etc. Para solicitar dados, os integrantes das demais sub-redes entram em contato e indicam as variáveis de que necessitam, pois o conjunto todo é bastante extenso. Devem ser informados também o(s) modelo(s), os cenários, o período, a área de interesse e o formato de gravação desejado. Foram atendidos com sucesso as solicitações das sub-redes de Economia (da UFMG e USP) e Cidades e Urbanização (UFMG).

Preparação de dados de modelos globais (CMIP5) com correção de viés

Como parte das atividades preliminares do Projeto Integrativo Modelagem, está sendo montada uma base de dados de modelos globais com as projeções de diferentes modelos do CMIP5, com correção de viés dos modelos. Os dados serão disponibilizados pelo projeto ISIMIP (*Inter-Sectoral Impact Model Intercomparison Project*) e essas correções ajustam as simulações do modelo de acordo com a diferença entre a simulação no período histórico e observações. Esse trabalho ainda está em fase inicial.

Resultados do acoplamento do modelo THMB ao modelo INLAND

Dentre os trabalhos desenvolvidos descritos nos itens anteriores, a bolsista Aline de Castro está realizando o acoplamento do modelo THMB ao modelo de superfície INLAND. Em relação à componente hidrológica de superfície continental, foi realizada a validação do acoplamento do modelo de roteamento hídrico e dinâmica de alagamentos THMB (*Terrestrial Hydrology Model with Biogeochemistry*) ao INLAND. Para isso, foram avaliados os termos associados ao balanço de água do modelo (vazão, área inundada e evapotranspiração), no período de 1973 a 2008. Foram realizadas simulações usando duas bases de dados atmosféricos como condição de contorno e, com isto, foi possível verificar a grande sensibilidade da evapotranspiração às condições de contorno. Comparando os resultados com diferentes estimativas (MODIS, GLEAM, LandFLUX EVAL), foi possível verificar que esta variabilidade é também encontrada nas diferentes bases de dados de estimativa de evapotranspiração. Apesar das limitações, os resultados obtidos mostraram que o modelo acoplado captou bem o comportamento das três componentes, mostrando-se bastante adequado para avaliação das respostas às mudanças climáticas do balanço de água na Bacia Amazônica. Esses resultados possibilitaram a submissão de um artigo, que se encontra em revisão.

Em seguida, foram feitas simulações usando projeções dos modelos IPSL-CM5A-LR e HadGEM2-ES para o RCP 8.5 (*Representative Concentration Pathways*), produzidas no contexto do CMIP5 (*Coupled Model Intercomparison Project Phase 5*). Foram realizados experimentos com somente mudanças climáticas (EXP1) e outro incluindo a fertilização por CO₂ e distúrbios naturais (uma perda de 0,5% de C ao ano – EXP2). No caso do balanço de água, os resultados

| MODELAGEM CLIMÁTICA |

apresentaram pouca diferença entre os experimentos, mas mostraram uma grande sensibilidade às mudanças climáticas, tanto para o HadGEM (Figura 1) quanto para o IPSL (figura não apresentada). Em termos do balanço de carbono, no caso do EXP1, ocorre uma redução na vegetação mais alta e um aumento da vegetação mais baixa, predominantemente de gramíneas e arbustos, que estoca menos carbono e, portanto, uma redução nos estoques. No caso do EXP2, com fertilização por CO₂, ocorreu um aumento do estoque de C na vegetação para o final do século. Considerando as limitações do modelo e do experimento, este resultado indica que, em uma situação onde não haja restrição de nutrientes e nem mudanças significativas no uso da terra, mesmo com as mudanças climáticas, a biomassa poderia continuar atuando como sumidouro de C atmosférico. Como as pressões por desmatamento seguem aumentando e a Amazônia apresenta pouca disponibilidade de fósforo, por exemplo, é necessário olhar este resultado com bastante cuidado e incluir esses fatores em estudos posteriores de forma a se ter uma estimativa mais realística.

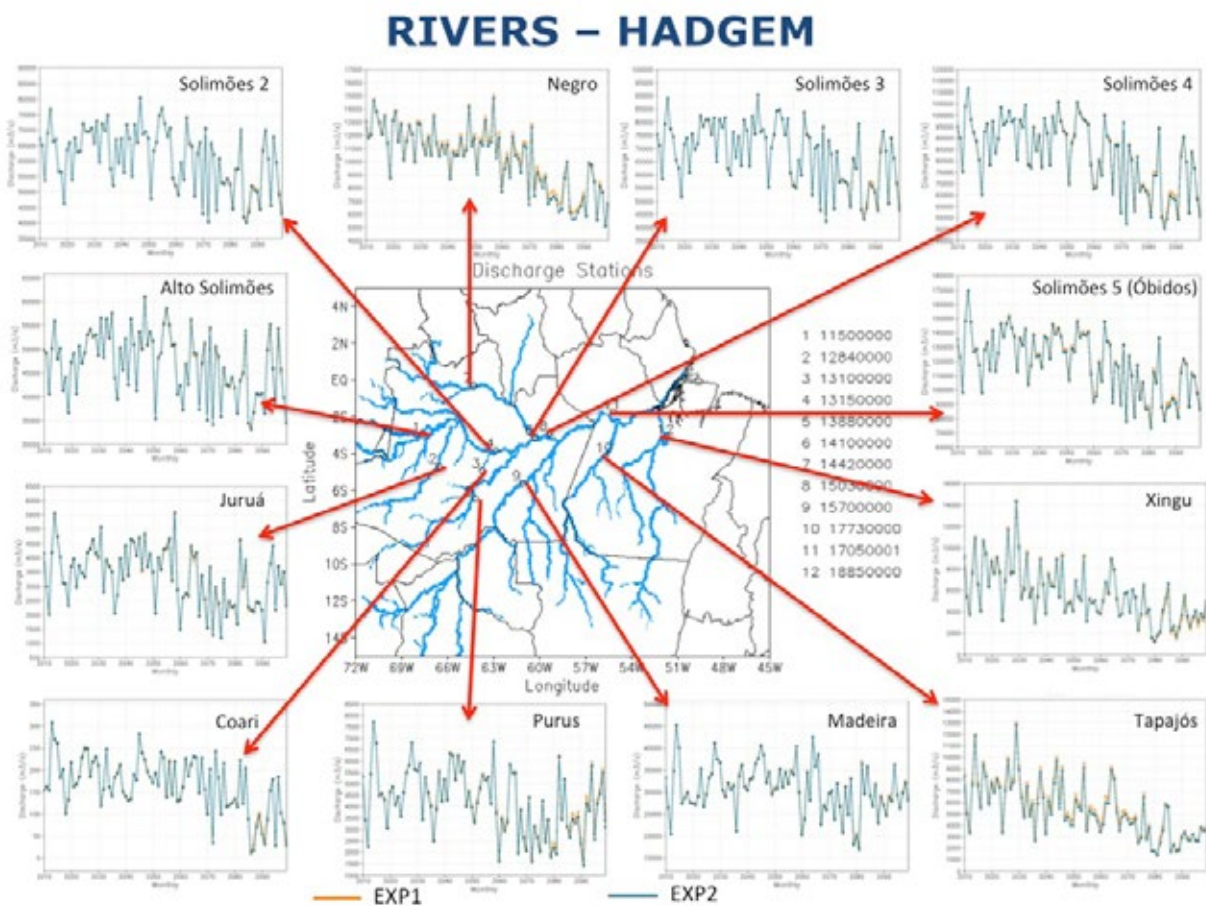


Figura 1: Série temporal da média espacial de vazão para cada sub bacia para as duas simulações (EXP1 e EXP2) com as condições de contorno do HADGEM.

Em síntese:

A sub-rede Modelagem Climática da Rede Clima, para poder fornecer as projeções das mudanças climáticas para as demais sub-redes, dentro das limitações de recursos computacionais e humanos, priorizou 3 ações: 1) passar os resultados do modelo BESM para o sistema ESGF com a finalidade de que os dados do modelo brasileiro fiquem no mesmo formato que o restante dos modelos do CMIP5; 2) disponibilizar os dados em alta resolução espacial do modelo Regional Eta para os usuários de diferentes sub-redes, com o qual se atendeu com sucesso a várias sub-redes; e 3) preparar os dados de modelos de Sistema Terrestre do CMIP5 com correção de viés. Este último ainda está em fase inicial. Duas bolsistas (Graziela Luzia e Aline de Castro) de projetos integrativos estão dedicadas a essas duas últimas ações.

Curso sobre Uso dos Resultados de modelos do sistema terrestre

Finalmente, a sub-rede Modelagem Climática está preparando um curso sobre Uso dos resultados de modelos do sistema terrestre do CMIP5 e do modelo regional Eta/CPTEC, a ser realizado em outubro 2017. O objetivo do curso é treinar e facilitar a comunicação entre todos os pesquisadores da Rede Clima que desejam obter resultados de projeções climáticas dos modelos do CMIP5 e outros. Assim, a sub-rede Modelagem Climática, através de Projetos Integrativos, poderá auxiliar as diversas sub-redes da Rede Clima na utilização e manipulação desses dados. O curso prevê uma introdução teórica e uma parte prática, e terá duração de 3 dias.

Referências Bibliográficas

CHOU *et al.* Evaluation of the Eta Simulations Nested in Three Global Climate Models. **American Journal of Climate Change**, v. 3, p. 438-454, 2014a. doi:10.4236/ajcc.2014.35039.

CHOU *et al.* Assessment of Climate Change over South America under RCP 4.5 and 8.5 Downscaling Scenarios. **American Journal of Climate Change**, v. 3, p. 512-527, 2014b. doi: 10.4236/ajcc.2014.35043.

COORDENADORES

Moacyr Cunha de Araujo Filho (UFPE)

moa@ufpe.br

Dóris Regina Aires Veleda (UFPE)

doris.veleda@ufpe.br

Subsídios inéditos na literatura sobre a temática

1) Alterações na Célula de Revolvimento Meridional do Atlântico a partir de dados da Costa do Brasil. Sistema TAMOC-RACE

O sistema de circulação oceânica meridional no Atlântico é caracterizado pelo transporte de águas quentes superficiais para o hemisfério norte e de águas frias subsuperficiais para o hemisfério sul. Trata-se da chamada “Atlantic Meridional Overturning Circulation (AMOC)” (Figura 1A). Essa correia transportadora global conecta os locais de formação de águas profundas em altas latitudes, onde a água fria e profunda é formada com áreas de surgimento em outras latitudes, onde as águas profundas são iluminadas, e posteriormente transportadas de volta para os locais de formação de águas profundas. A variabilidade deste sistema de circulação tem especialmente em escalas de longo prazo um forte impacto sobre a variabilidade climática e, portanto, vários sistemas de observação foram instalados para obter uma melhor visão dos padrões de variabilidade. No entanto, pouco se sabe sobre como esses sinais realmente atravessam o equador e, portanto, é muito interessante investigar a variabilidade da via de água quente e fria no hemisfério sul. A sub-rede Oceanos tem participado nos últimos anos da realização de medições ao longo da costa brasileira (Sistema TAMOC-RACE, 11°S, Figura 1B), em cooperação com pesquisadores alemães do GEOMAR-Kiel. Os resultados mais recentes indicam que as anomalias de salinidade resultantes do incremento do vazamento das Agulhas (águas mais salinas do Oceano Índico adentrando no Oceano Atlântico, através do sul da África) se fazem sentir na costa brasileira, indicando assim que as mudanças da circulação oceânica de grande escala estão se fazendo sentir não apenas localmente, mas se propagando ao longo de toda a bacia Atlântica tropical.

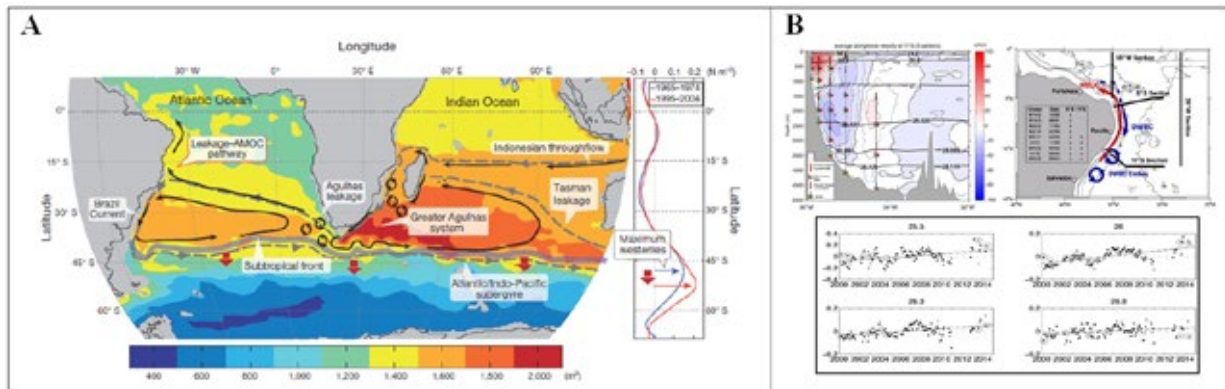


Fig. 1: A - Circulação superficial na interseção dos oceanos Índico e Atlântico, com indicação do Vazamento das Agulhas (Beal et al., 2011); B – Sistema de observação TAMOC-RACE na costa do Brasil (11°S), com indicação de aumento da salinidade no período 2000-2014 (Hummels et al., 2015).

2) Desenvolvimento de indicadores oceânicos de previsão antecipada da ocorrência de eventos extremos de precipitação nas bordas setentrional (NNEB) e leste (ENE) da região Nordeste do Brasil

O regime de precipitação no Nordeste brasileiro (NEB) está fortemente relacionado à variabilidade climática no Atlântico tropical, enquanto que vários mecanismos são responsáveis pela variação sazonal da precipitação em diferentes sub-regiões do NEB. Por exemplo, o máximo da precipitação sazonal do NEB do norte (NNEB) é fortemente afetado pelo modo inter-hemisférico de temperatura da superfície do mar (SST) no Atlântico tropical, que está associado a anomalias do deslocamento latitudinal da Zona de Convergência Intertropical (ITCZ) entre fevereiro e maio. Já na porção leste do NEB (ENE), a estação chuvosa e a ocorrência de eventos extremos de precipitação no inverno austral (de maio a julho), estão principalmente ligadas a atividades de ondas de Leste. De fevereiro a abril (FMA) e de maio a julho (MJJ) verificam-se os picos das estações chuvosas do NNEB e do NEB oriental (ENE), respectivamente (Figura 2). Enquanto as condições climáticas no Atlântico Sul tropical influenciam fortemente a estação chuvosa de NNEB e ENE, as análises mais recentes realizadas pela sub-rede Oceanos permitiram identificar sinais oceânicos de superfície iniciais ligados à precipitação sazonal de duas sub-regiões do Nordeste brasileiro. Os mecanismos associados à sua variabilidade são totalmente diferentes. Na ENE, as anomalias da precipitação MJJ apresentam uma grande relação positiva com as anormalidades anteriores da temperatura da superfície do mar no inverno boreal (SST) no Atlântico tropical sudeste. As condições oceânicas e meteorológicas opostas estão ligadas a chuvas fracas em relação à ENE. Para o NNEB, os novos resultados indicam outra forte relação positiva entre a anomalia da SST na região da língua fria atlântica (“Atlantic Cold Tongue”) entre julho-agosto-setembro (JAS) do ano anterior e a precipitação nas FMA. Ao se aproximar do período de FMA, o sinal no padrão de anomalia SST ligado ao evento de precipitação converte-se no modo inter-hemisférico clássico.

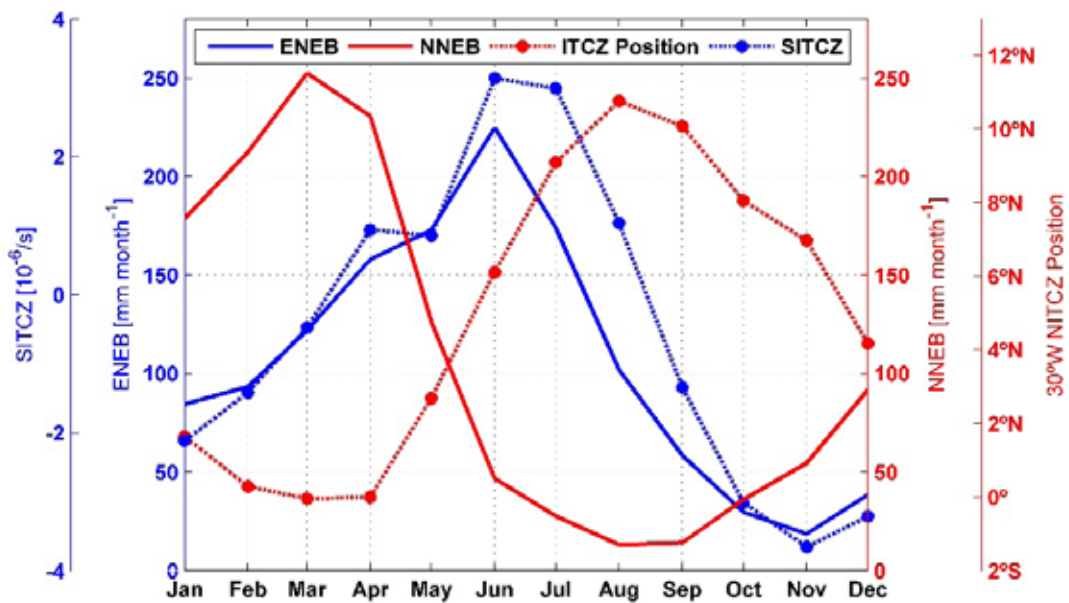


Fig. 2: Climatologias de precipitação (mm month^{-1}) das regiões NNEB (vermelho; 2°S - 8°S ; 37°W - 50°W) e ENEB (azul; 5° - 11°S ; 34.5° - 37°W), da posição da ITCZ em 30°W (2°S - 12°N ; traçado vermelho tracejado), e do índice SITCZ ($10^{-6}/\text{s}$; linha azul tracejada; 3°S - 10°S ; 25° - 35°W), para o período 2000-2015. Fonte: Hounsou-Gbo et al. (2017).

3) Influência remota do ENSO (El Niño Southern Oscillation) Pacífico sobre a precipitação na Bacia Amazônica e padrões de salinidade no Atlântico tropical oeste

A salinidade oceânica é um indicador de mudanças no ciclo hidrológico global e variabilidade climática em larga escala. A distribuição espacial do sal no oceano e sua variabilidade sazonal e interanual são importantes para a compreensão do clima da Terra, tendo ainda um papel importante na circulação termohalina e na distribuição de massa e calor. Os padrões de distribuição de salinidade na superfície do mar (SSS) no Atlântico Norte tropical ocidental (WTNA) são fortemente influenciados pela descarga do rio Amazonas. A pluma da Amazônia de baixa salinidade cria uma camada de barreira de perto da superfície que inibe a mistura, aumenta a temperatura da superfície do mar (SST) e melhora a estratificação da salinidade, impedindo assim a mistura vertical entre a camada quente superior e o oceano profundo e frio. Os estudos recentes realizados pela sub-rede Oceanos indicam que a variabilidade da temperatura do Oceano Pacífico influencia remotamente (mas significativamente) as mudanças de chuva na Bacia do Rio Amazonas, afetando a descarga do rio e conseqüentemente a salinidade da superfície do mar (SSS) no WTNA. A análise dos dados de SST, chuva e SSS indicaram que os primeiros três modos EOF de SST/chuva explicaram 87,83% da covariância total (Figura 3), indicando ainda que os eventos de La Niña Modoki no Oceano Pacífico podem ser utilizados para a predição de padrões de anomalia negativa de SSS na pluma do Amazonas, influenciando assim a variação do clima da região.

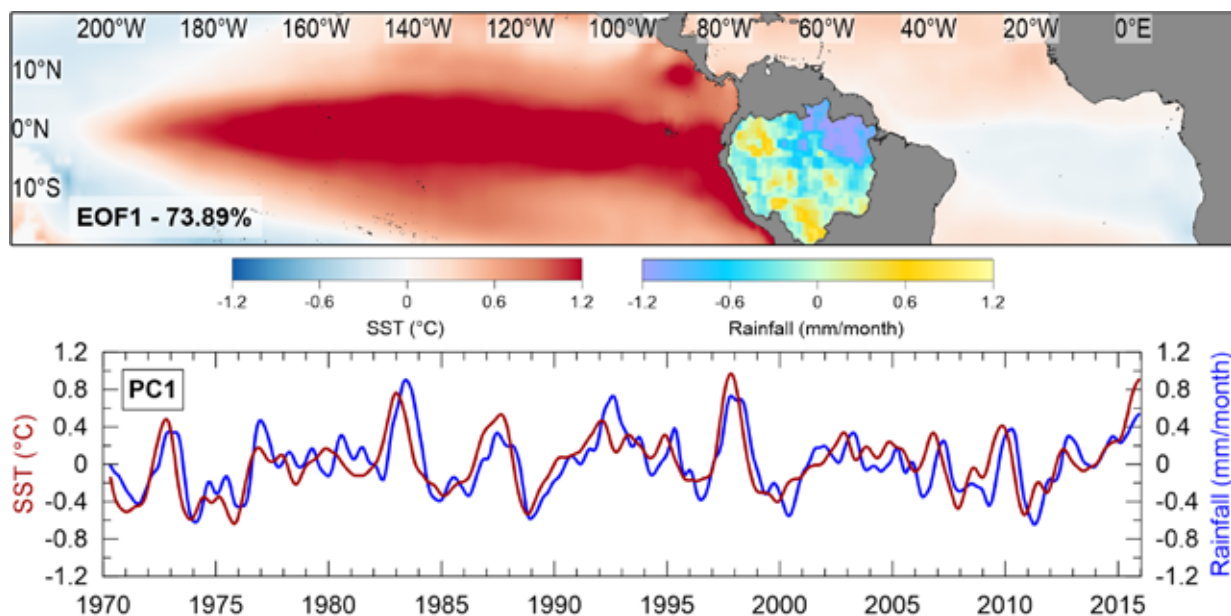


Fig. 3: Primeiro modo EOF de matriz de covariância com defasagem de 4 meses entre SST e precipitação na bacia Amazônica (escala normalizada em 103), com a fração de covariância quadrada expressa em porcentagem e evolução do primeiro Componente Principal (PC1) no período 1970-2015. Fonte: Tyaquičã et al. (2017).

4) Ciclo de carbono no Continuum Oceano-Rio Amazonas (CORA)

O rio Amazonas tem a maior descarga de qualquer rio global e representa cerca de 20% de toda a entrada dos rios para os oceanos, mais do que os próximos sete maiores rios combinados. A descarga média do rio Amazonas é de aproximadamente $150.000 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$ e é responsável por aproximadamente metade de toda a entrada de água doce no Atlântico tropical. Esta vazão varia em 50% entre um máximo de maio a junho e um mínimo de novembro a dezembro. Os impactos desta pluma no Atlântico tropical contribuem para uma maior atividade biológica e sequestro de carbono em mais de um milhão de quilômetros quadrados de oceano tropical (Figura 4). Os dados e análises realizadas pela sub-rede no período 2016-2017 permitiram examinar as conexões entre física, biogeoquímica e estrutura das comunidades planctônicas ao longo do CORA. As campanhas do cruzeiro oceanográfico Camadas Finas III (CF3, outubro de 2012) mostraram condições muito diferentes, que vão desde águas costeiras bem profundas e superficiais até áreas offshore, onde as águas amazônicas de baixa salinidade se misturam com as águas do oceano aberto. A fugacidade de CO_2 ($f\text{CO}_{2,\text{sw}}$), calculada a partir das medidas de alcalinidade total ($1450 < \text{TA} < 2394 \text{ mmol kg}^{-1}$) e carbono inorgânico dissolvido ($1303 < \text{DIC} < 2062 \text{ mmol kg}^{-1}$), confirma que a pluma do rio Amazonas é uma pia de CO_2 atmosférico em áreas com salinidades $< 35 \text{ psu}$, enquanto que, em regiões com salinidades > 35 e ventos de maior intensidade, o fluxo de CO_2 é revertido. Os valores mais baixos de $f\text{CO}_{2,\text{sw}}$ foram observados na área da retroflexão da Corrente Norte do Brasil. O $\Delta f\text{CO}_2$ nesta região era inferior a $-0,3 \text{ mmol m}^{-2} \text{ d}^{-1}$, enquanto o $\Delta f\text{CO}_2$ na região costeira era de aproximadamente $+3,7 \text{ mmol m}^{-2} \text{ d}^{-1}$ (Figura 5).

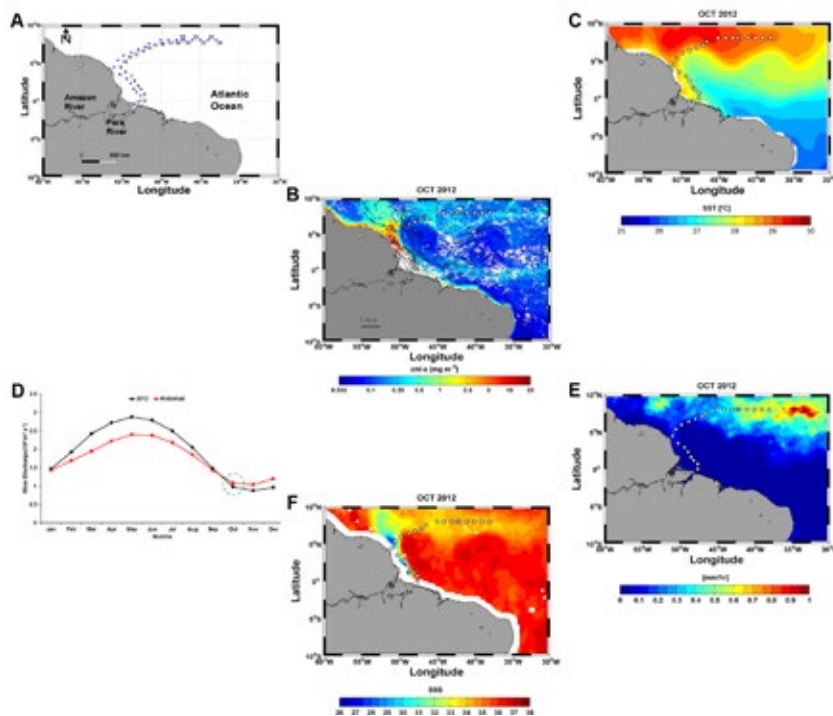


Fig. 4: A - Posições das 24 estações amostradas ao longo do percurso do navio durante o cruzeiro Camadas Finas III (CF3), outubro 2012; B - Correntes de superfície do mar (cm s^{-1}) e Chl-a (mg m^{-3}); C - SST para o mesmo período, obtido a partir da base Objectively Analyzed air-sea Fluxes (OAflux); D - Descarga mensal do rio da Amazônia ($\text{m}^3 \text{s}^{-1}$) e climatologia (1982-2012); E - Conjuntos mensais de dados de precipitação (mm h^{-1}); e F - SSS derivado da base Soil Moisture and Ocean Salinity (SMOS). Fonte: Araujo *et al.* (2017).

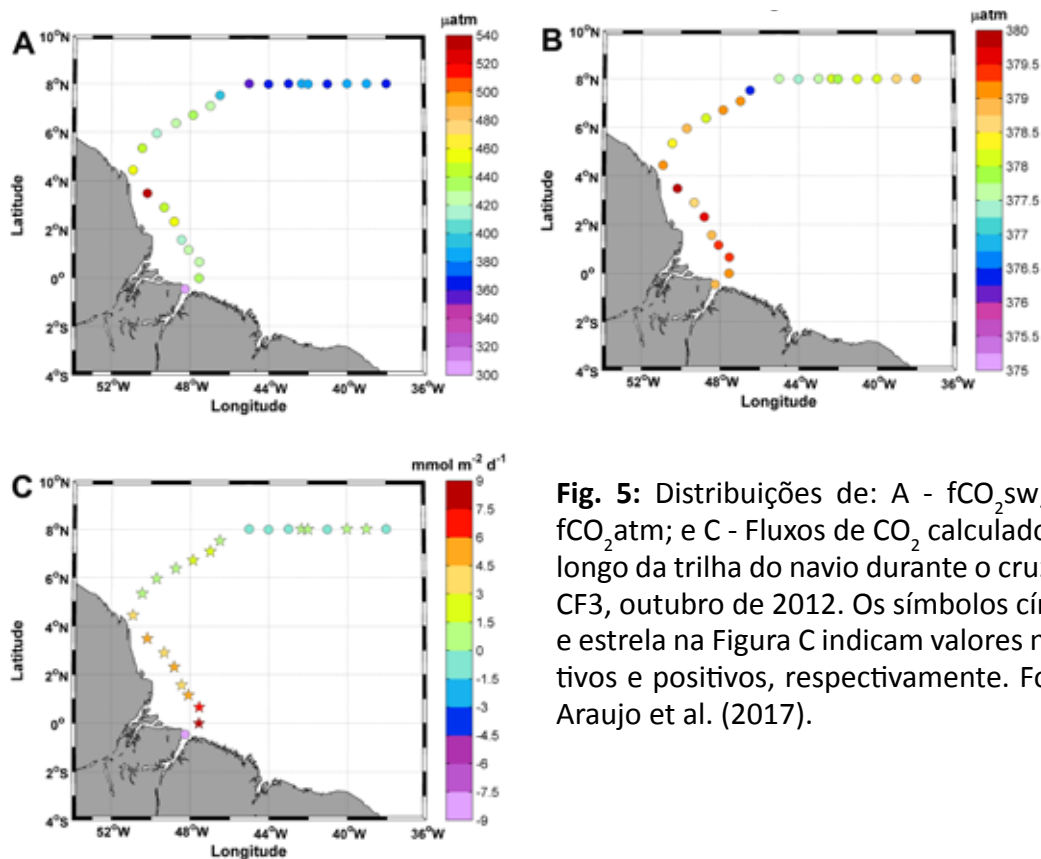


Fig. 5: Distribuições de: A - $f\text{CO}_{2\text{sw}}$; B - $f\text{CO}_{2\text{atm}}$; e C - Fluxos de CO_2 calculados ao longo da trilha do navio durante o cruzeiro CF3, outubro de 2012. Os símbolos círculo e estrela na Figura C indicam valores negativos e positivos, respectivamente. Fonte: Araujo *et al.* (2017).

Projeto PIRATA: 20 anos de observação da variabilidade da interação oceano-atmosfera e do clima no Atlântico Tropical

A sub-rede Oceanos tem participado ativamente da organização e coleta de dados meteorológicos no Atlântico tropical através do Projeto PIRATA (Prediction and Research moored array in the Tropical Atlantic). O Projeto PIRATA será avaliado novamente em 2017-2018, 20 anos após os primeiros passos e 10 anos após a revisão internacional pela OOPC e CLIVAR. Apesar de seus aprimoramentos e sua evolução importante, a revisão do PIRATA será considerada no bojo de outros sistemas de observação e, portanto, com todo o Sistema de Observação do Atlântico Tropical (Tropical Atlantic Observing System – TAOS). Os projetos PREFACE e AtlantOS-H2020 deverão também trazer sugestões para o estabelecimento de um sistema sustentável de monitoramento de longo prazo no Atlântico tropical. A sub-rede Oceanos está engajada neste processo de avaliação, que está sendo coordenado pelo Painel de Pesquisa do CLIVAR para a Região Atlântica (ARP-CLIVAR). As primeiras reuniões de trabalho ocorrerão durante o próximo encontro TAV-PREFACE-PIRATA-22 Meeting (<http://www.funceme.br/pirata22/>), que será realizada em Fortaleza, Brasil, no início de novembro de 2017 (Figura 6). Nessa reunião estaremos comemorando os 20 anos de implantação do Projeto PIRATA, um marco de sucesso na cooperação internacional e nos estudos da variabilidade climática do Atlântico tropical.



Fig. 6: Encontro TAV-PREFACE-PIRATA-22 Meeting, que será realizada em Fortaleza, Brasil, no início de novembro de 2017. Comemoração dos 20 anos do Projeto PIRATA (<http://www.funceme.br/pirata22/>).

COORDENADORES

Gustavo Luedemann (IPEA)

gustavo.luedemann@ipea.gov.br

Karen Silverwood-Cope (MMA)

karen.cope@mma.gov.br

Semiárido brasileiro

A recém-criada sub-rede Políticas Públicas está participando do desenvolvimento de uma política visando à promoção da tecnologia social para reduzir impacto das mudanças climáticas sobre a renda na região do Semiárido brasileiro, por meio do aproveitamento energético da radiação solar. Público-alvo: famílias de baixa renda no Semiárido. Agentes públicos do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC), Ministério do Desenvolvimento Social (MDS), Centro Internacional de Políticas para o Crescimento Inclusivo (IPC-IG, na sigla em inglês), Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO) e Governo do Estado do Piauí já estão envolvidos na fase piloto do projeto.

Sobre o assunto, foi publicada no primeiro semestre de 2017 a nota de pesquisa *Projeto Mudança do Clima – subprojeto Uso de tecnologias fotovoltaicas no Semiárido brasileiro como medida de adaptação e mitigação*. Boletim Regional, Urbano e Ambiental nº 16, Ipea – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, Brasília, de autoria de Daniel R. Cruz e Gustavo Luedemann.

No dia 19 de abril de 2017, foi realizado o evento “O Potencial Solar no Semiárido Brasileiro e seu Papel Frente à Mudança do Clima”, no Ipea, em Brasília (DF), aberto ao público e disponibilizado nas mídias sociais em:

<https://www.youtube.com/watch?v=ekENZZo60I8>

<https://www.youtube.com/watch?v=x2Iz6pQk55c&t=3308s>

<https://www.youtube.com/watch?v=i0vvyo6Rx1AM>

Licenciamento ambiental e governança territorial

O livro *Licenciamento ambiental e governança territorial: registros e contribuições do seminário internacional*, publicado em 2017 pelo Ipea, traz, em seus diversos capítulos, a síntese de algumas das reflexões que foram apresentadas pelos palestrantes convidados do Seminário Internacional sobre Licenciamento Ambiental e Governança Territorial, realizado pelo Ipea em março de 2016. A publicação leva a um público ampliado importantes contribuições sobre a questão do licenciamento ambiental no Brasil e em países como Suécia, Estados Unidos e

Colômbia. O Capítulo 9 - Em Busca de Diálogo: Desenvolvimento Territorial e Licenciamento Ambiental é de autoria de Gustavo Luedemann e Flávia W. Frangetto, respectivamente coordenador e bolsista da Rede Clima.

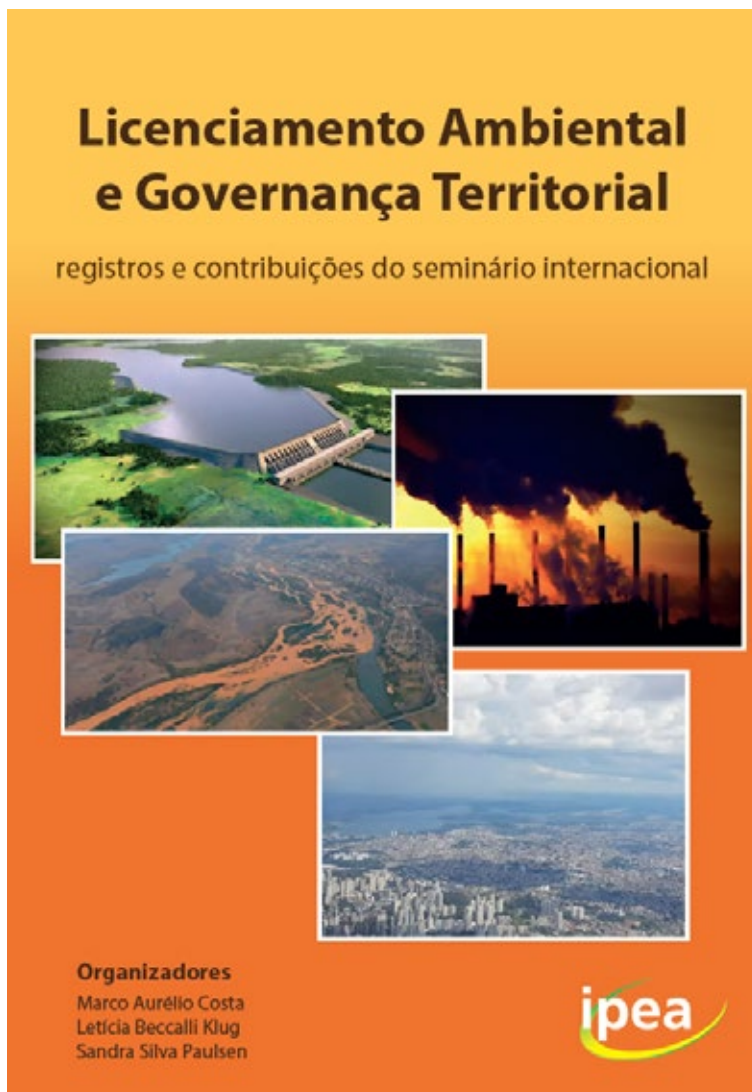


Figura 1: FRANGETTO, Flávia W.; LUEDEMANN, Gustavo (2017). Em Busca de Diálogo: Desenvolvimento Territorial e Licenciamento Ambiental. In: COSTA, Marco A., KLUG, Letícia B. e PAULSEN, Sandra S. Paulsen (Orgs.). **Licenciamento ambiental e governança territorial: registros e contribuições do seminário internacional**. Rio de Janeiro: Ipea – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 2017. 246 p.

Oficina de Trabalho

No dia 17 de abril de 2017 foi realizada uma Oficina de Trabalho com especialistas, no Ipea, em Brasília (DF), para debater “O Mecanismo de Desenvolvimento Limpo no Brasil: impactos, lições aprendidas e legado para novos mecanismos”.

COORDENAÇÃO

Alfredo Ribeiro Neto (UFPE)

alfredoribeiro@ufpe.br

Carlos de Oliveira Galvão (UFCG)

carlos.galvao@ufcg.edu.br

Clima, solos e agricultura

Experimentos têm sido realizados para avaliar a variação temporal do efluxo de dióxido de carbono (CO_2) do solo em áreas de pastagem e relacioná-la com a temperatura e umidade do solo, fotossíntese líquida foliar e produção de biomassa. O efluxo de CO_2 está intimamente relacionado com o manejo da pastagem e com a sazonalidade climática. Em outra linha, investigam-se diferentes funções da umidade do solo: controlando processos no sistema solo-planta-atmosfera no Semiárido e influenciando a queima e propagação dos incêndios em turfa na região do Vale do Paraíba do Sul. Para suporte à decisão em política agrícola, estão sendo avaliados modelos para simulação dos impactos das projeções de cenários de climas futuros no cultivo e produtividade de milho no Semiárido.



Figura 1: Lisímetros de drenagem instalados na área experimental de Irrigação e Drenagem da Universidade Federal de Viçosa para investigar a variação temporal do efluxo de CO_2 do solo em áreas de pastagem.

Extremos hidrológicos

Os extremos de cheias são investigados em pesquisa que utiliza imagens de sensor radar para mapeamento da planície de inundação para posterior validação de modelos hidrodinâmicos. A combinação de técnicas deve superar deficiências na validação de resultados, promovendo a diminuição de incertezas envolvidas na prática do mapeamento de risco de inundação. A seca extrema atual no Semiárido (2012-2017) tem sido estudada em diversos aspectos. Um deles é a representação da severidade e dos impactos da seca através de índices que permitam seu monitoramento e diagnóstico. Outro aspecto é a avaliação das vulnerabilidades de populações urbanas e rurais e dos sistemas de produção agropecuária, mas também a identificação de situações de maior resiliência e adaptabilidade.

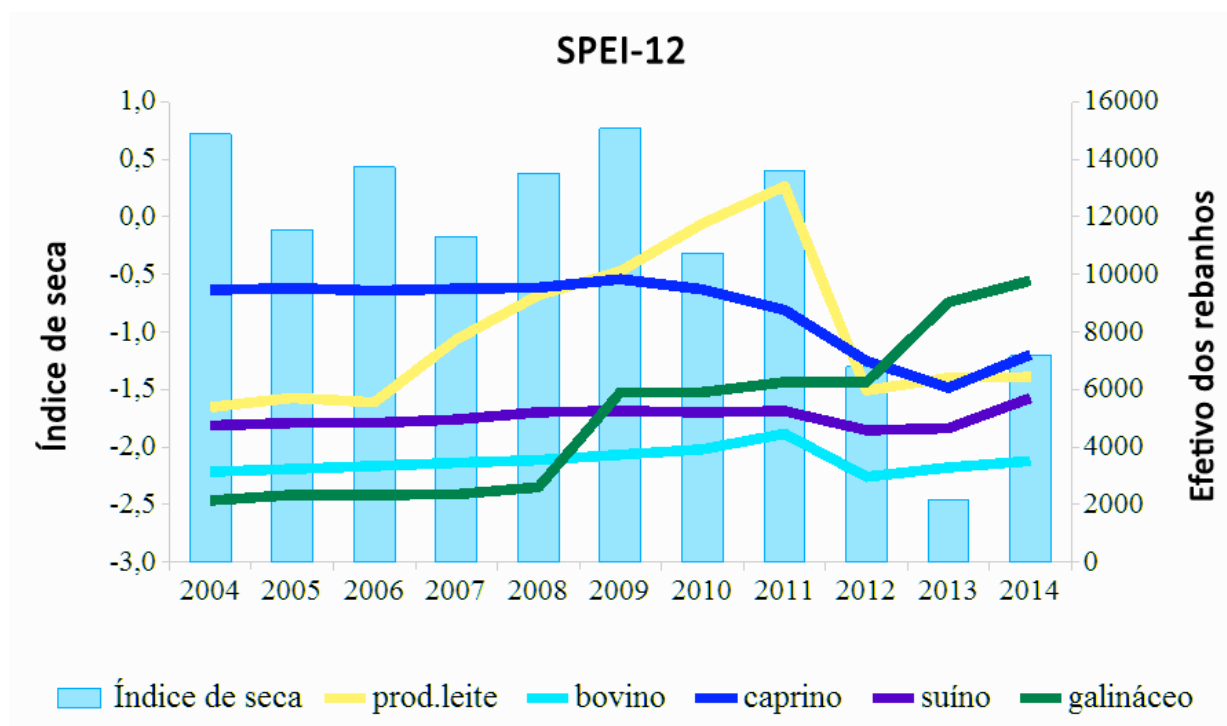


Figura 3: Índice de seca e indicadores de produção pecuária em uma bacia no Semiárido

Segurança hídrica

A recente crise hídrica em todo o país tem sido analisada em seus aspectos climáticos, hidrológicos, de impactos sobre os diversos setores sociais e econômicos, sendo exemplo de situações que devem ocorrer com maior severidade e frequência no futuro sobre um clima alterado. Destaca-se a análise das causas e impactos da escassez e alternativas de adaptação, ou seja, da governança hídrica, nos aspectos legais, institucionais e tecnológicos. Analisaram-se também as mudanças das variáveis meteorológicas e hidrológicas detectadas em cenários futuros (anos de 2011 a 2100) com relação ao período presente mais recente (1971-2000) com o objetivo de avaliar os impactos das mudanças do clima na Bacia do Rio São Francisco e bacias receptoras da transposição do São Francisco (bacias dos rios Piranhas-Açu e Jaguaribe).

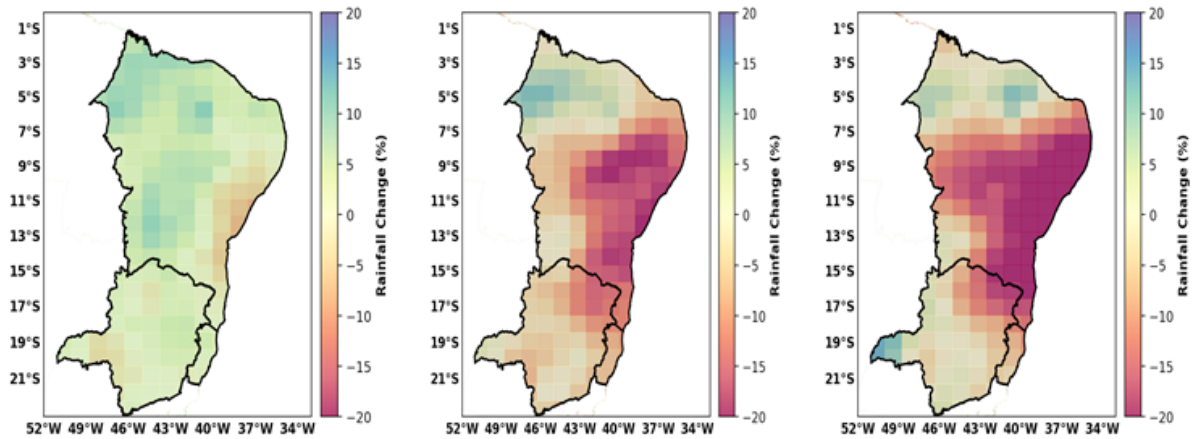
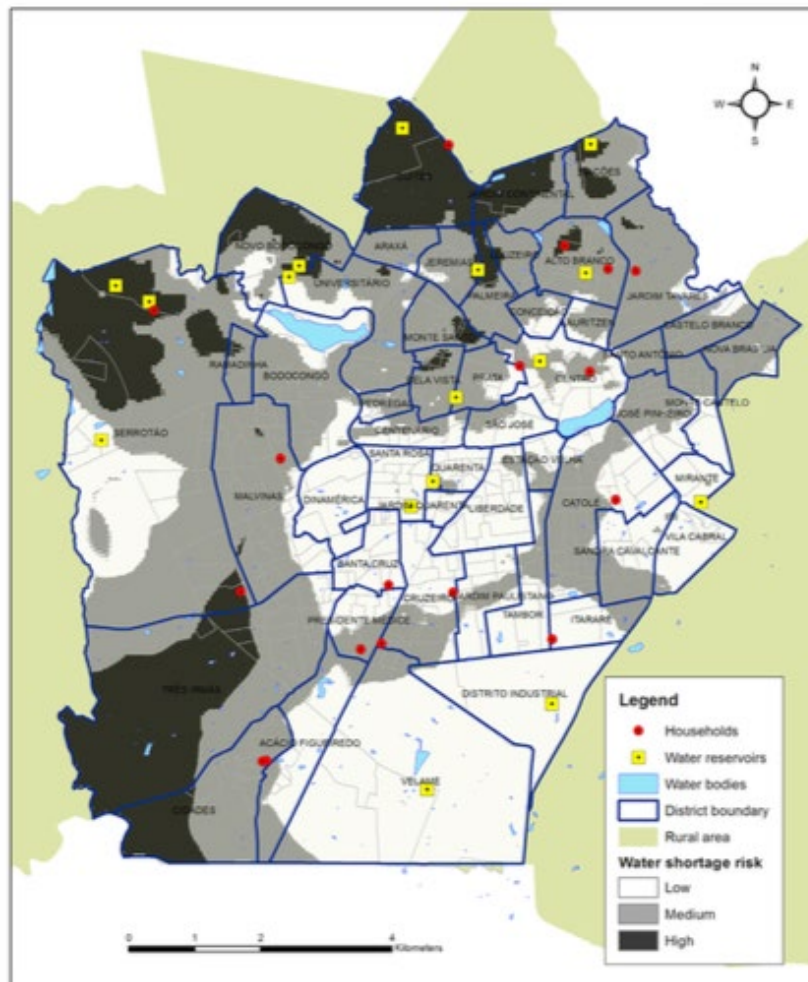


Figura 4: Percentual de variação de precipitação em relação à série histórica a partir do modelo CCSM4-RCP8.5. Cada figura representa um passo de tempo de aproximadamente 30 anos com o percentual de mudança de chuva para os períodos 2011 a 2040 (a), 2041 a 2070 (b) e 2071 a 2100 (c)



Source: Adapted from Cordão, Rufino and Araújo (2013) and from IBGE (2012)

Figura 5: Riscos de impactos da seca extrema 2012-2017 sobre usuários domésticos de água em Campina Grande

COORDENADORES

Christovam Barcellos (Fiocruz)

xris@fiocruz.br

Sandra Hacon (Fiocruz)

sandrahacn@gmail.com

Impacto das secas sobre a saúde no Semiárido nordestino

Destaca-se no período o estudo sobre o impacto das secas sobre a saúde da população, com ênfase na região do Semiárido nordestino. A região foi caracterizada como extremamente vulnerável, acumulando os efeitos da seca sazonal e de longa duração com condições de pobreza, que diminuem sua resiliência e capacidade de adaptação às mudanças climáticas. Os efeitos de queimadas associados à sazonalidade da região amazônica e estresse térmico, considerando a temperatura bulbo (WBG), estão sendo estudados na região do Semiárido, gerando relatórios internacionais, artigos e teses.

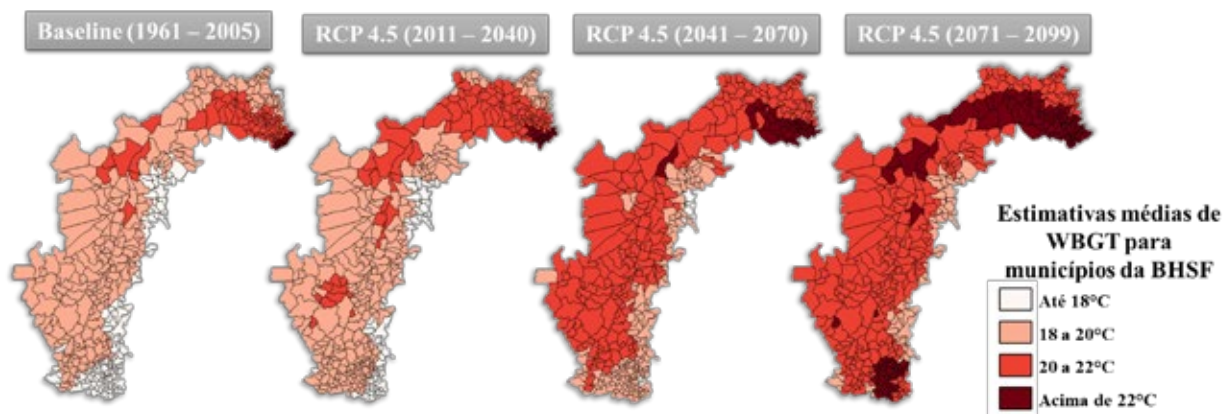


Figura 1: Estimativa da temperatura de bulbo úmido média anual para o cenário RCP 4.5 do modelo climático regionalizado ETA-Hadgem para os períodos baseline (1961-2005), 2011-2040, 2041-2070 e 2071-2099 (Bacia do São Francisco)

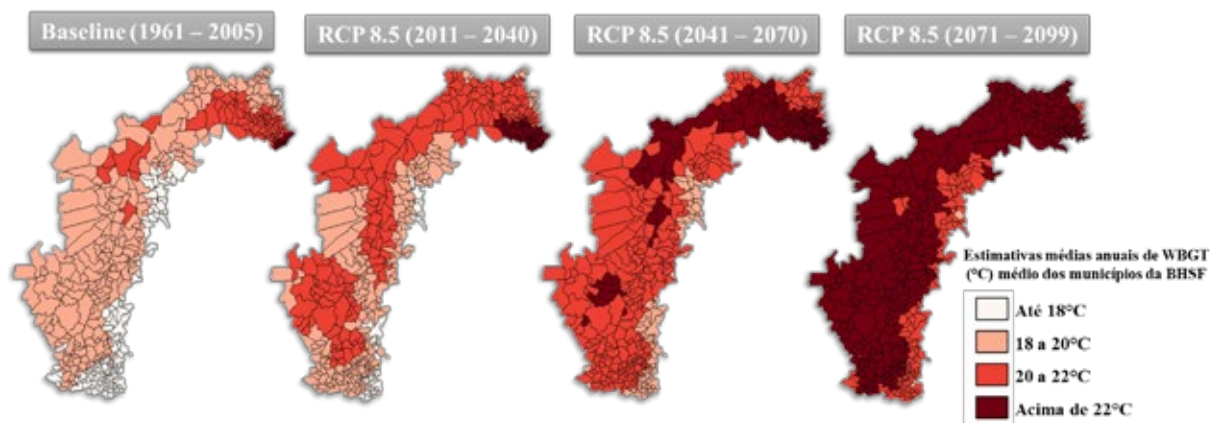


Figura 2: Observa-se um aumento das estimativas médias anuais do WBGT para os municípios pertencentes a Bacia Hidrográfica do São Francisco para o cenário RCP 4.5. Para esse cenário de emissão, na janela de 2071-2099, verificou-se um aumento das estimativas para municípios do Submédio e Baixo São Francisco. Para o cenário RCP 8.5, no final do século quase a totalidade dos municípios apresentarão médias de WBGT 2°C acima do observado no período baseline. Considerando, os municípios da região Submédio da bacia, observou-se o aumento das estimativas da média do WBGT para os cenários RCP4.5 e RCP8.5 no final do século comparando aos valores médios do período baseline (1961-2005). Em média, observou-se um incremento de 2° deste indicador para os municípios desta região.



COORDENADORES

Philip Fearnside (INPA)

pmfearn@inpa.gov.br

Fábio Rubio Scarano (UFRJ)

fscarano@biologia.ufrj.br

Geração de energia e química da água

- 1) Hidrelétricas emitem gases de efeito estufa, quantidades significativas de metano, e o crédito de carbono para esses projetos resulta em “ar quente”, que permite emissões nos países compradores sem benefício real para o clima.
- 2) O dimensionamento de alagações e secas nas bacias hidrográficas do Juruá, Purus e Madeira indica a necessidade de realizar projetos de engenharia eficientes no caso de hidrelétricas e do ordenamento urbano.
- 3) Relação entre chuvas e vazões, e composição química da água e sedimentos em suspensão do rio Acre, Bacia Hidrográfica do Purus.



USOS DA TERRA

COORDENADORES

Mercedes Bustamante (UnB)

mercedes@unb.br

Rômulo Menezes (UFPE)

rmenezes@ufpe.br

Atualização de informações

A atualização de informações sobre: i) emissões antropogênicas de gases de efeito estufa (GEEs) do setor Uso da Terra, Mudança no Uso da Terra e Florestas, ii) todos os reservatórios de carbono dos diversos biomas brasileiros, e iii) metodologias mais adequadas à restauração de vegetação dos biomas brasileiros está sendo realizada por meio de uma ampla revisão bibliográfica, e também mediante consultas com especialistas. Essas informações e dados têm sido utilizadas na elaboração de mapas atualizados de estoque de carbono das fitofisionomias brasileiras em todos os biomas.

Banco de dados de biomassa

Elaboração de um banco de dados com valores de biomassa e estoque de carbono de diferentes compartimentos (biomassa acima e abaixo do solo, matéria orgânica morta e carbono do solo) em todos os biomas brasileiros. A preparação desse banco de dados foi feita a partir de uma extensa revisão bibliográfica.

Trajetórias de degradação florestal na Amazônia

A identificação de trajetórias de degradação florestal na Amazônia entre os períodos de 2007 e 2012 foi realizada com base no cruzamento de informações de dois sistemas desenvolvidos pelo INPE (Sistema de Monitoramento da Degradação Florestal (DEGRAD) e Sistema de Monitoramento de Desmatamento (PRODES) da Amazônia). Três trajetórias foram estabelecidas, sendo classificadas como: i) áreas que continuam em processo de degradação, ii) áreas convertidas em corte raso em algum período da análise, e iii) áreas que após um processo de degradação foram abandonadas, iniciando um processo de regeneração. Uma análise estatística exploratória inicial dos fatores determinantes da degradação florestal na Amazônia Legal Brasileira, com base nos modelos de regressão linear e espacial está sendo conduzida.

COORDENADORES

Margareth Copertino (FURG)

doccoper@furg.br

Alexandre Turra (USP)

turra@usp.br

Sistema de Monitoramento da Costa Brasileira (SiMCosta)

O SiMCosta está implantando e operacionalizando boias meteoceanográficas robustas com sensores de última geração, monitoramento parâmetros e informações ambientais de forma contínua ao longo do tempo, que subsidiarão estudos de impactos das mudanças climáticas ao longo da costa brasileira. O SiMCosta está sendo operacionalizado através de parcerias com instituições brasileiras (Universidade Federal do Rio de Janeiro, Universidade Federal do Paraná, Universidade Federal de Santa Catarina, Universidade Federal do Rio Grande, INPE) e com recursos federais da ordem de oito milhões de reais. Entre 2014 e 2017, o SiMCosta equipou e fundeou sete boias em regiões estratégicas da zona costeira (Baía de Guanabara, Praia de Copacabana, RJ; Canal de São Sebastião, SP; Baía de Paranaguá; PR; Reserva do Arvoredo, SC; Porto do Rio Grande, estuário e costa adjacente; RS). Em todas estas regiões, foram treinadas equipes locais para realizar a manutenção dos equipamentos. Durante as Olimpíadas de 2016 e Jogos Paraolímpicos, o SiMCosta colaborou com o Serviço Meteorológico Esportivo (SME) e seu site Previsor Olímpico, na obtenção de informações meteorológicas e oceanográficas voltadas para a população e os competidores, coletadas em boias instaladas na praia de Copacabana e Baía da Guanabara. As perspectivas futuras próximas do SiMCosta são a ampliação do sistema para a região Nordeste da costa brasileira; o treinamento de equipes locais de manutenção e calibração dos equipamentos; o desenvolvimento de um sistema de controle de qualidade dos dados; e a análise e modelagem numérica dos dados coletados. Estes avanços deverão impactar a compreensão dos sistemas marinhos costeiros e a capacidade dos sistemas de alerta e de predição dos impactos das mudanças climáticas sobre a costa brasileira.

Perigos costeiros e projeção de linhas de costa futuras

Foram adaptadas e integradas diversas metodologias internacionais para quantificação de perigos costeiros e projeção de linhas de costas futuras em escalas locais (CEPAL 2015, Klein et al. 2016). A aplicação destas metodologias permitiu realizar prognósticos e cenários futuros para a Ilha de Santa Catarina para os próximos 50 anos, considerando as diferentes geomorfologias praias e exposições distintas às ondas oceânicas (Fig. 1). Os resultados mostram que pelo menos 60% das praias da costa Leste estão sujeitas ao regime de colisão (que gera erosão), 30% ao regime de inundação e 10% ao regime de sobrelavagem evidenciando áreas de erosão da duna

frontal. As praias mais afetadas são as sujeitas aos regimes de sobrelavagem e de inundação, nos quais o nível do mar durante um evento de tempestade ultrapassa a altura da crista da duna frontal. No caso do regime de inundação há o desaparecimento por completo da duna frontal e perda de proteção exercida pela mesma. A ocorrência destes regimes em áreas de ocupação humana tem causado diversos prejuízos às estruturas antrópicas e naturais na região estudada. Prejuízos costeiros decorrentes de eventos oceânicos de alta energia já são bastante comuns no Brasil, forçando governos municipais decretarem situação de emergência. As metodologias aqui desenvolvidas poderão ser replicadas para outras regiões do Brasil, permitindo cenários regionalizados e mais realísticos sobre os impactos de ondas de tempestades em cidades costeiras, subsidiando programas de adaptação às mudanças climáticas.

Rede de Monitoramento dos Habitats Bentônicos Costeiros – ReBentos

A ReBentos tem contribuído significativamente para a integração de pesquisadores de todos o país e dos diversos conhecimentos produzidos, assim como para a internacionalização da ciência ecológica marinha produzida no Brasil. A ReBentos definiu protocolos padronizados para a amostragem da biodiversidade e dos fatores abióticos e antropogênicos associados, as quais foram reunidas em um livro eletrônico de livre acesso (Turra & Denadai 2015; <http://books.scielo.org/id/x49kz>). As propostas metodológicas foram desenvolvidas para o monitoramento contínuo e de longo prazo nos diferentes ecossistemas bentônicos da costa brasileira. A partir deste monitoramento será produzido um inventário para ampliar o conhecimento sobre a biodiversidade marinha da costa brasileira, abrangendo a fauna e a flora dos ambientes bentônicos. O conjunto de dados indicará um panorama de eventuais mudanças na biota, as quais poderão ser atribuídas aos eventos naturais e/ou antropogênicos, dentro de um contexto de mudanças climáticas globais. Tais produtos subsidiarão propostas de políticas públicas e estratégias para a conservação da biodiversidade marinha.

A produção do volume especial na *Brazilian Journal of Oceanography* foi resultado de um trabalho intenso dos pesquisadores da ReBentos, reunindo quase uma centena de autores (Turra & Denadai 2016). O volume produziu nove sínteses do estado do conhecimento sobre o bentos costeiro marinho em seus diversos habitats (praias - macro - e meiofauna, costões rochosos, manguezais e marismas, fundos submersos vegetados, estuários, recifes de corais e bancos de rodólitos), considerando as ameaças e vulnerabilidades desses ambientes aos efeitos das mudanças climáticas globais. Os estudos mostram que as respostas da biodiversidade marinha brasileira às mudanças climáticas são variadas, agravadas nas regiões densamente povoadas e impactadas. Os registros e observações, realizados ao longo das últimas décadas, apontam mudanças na abundância e distribuição de espécies chaves, aumento na incidência e abundância de espécies oportunistas, aumento na frequência de eventos de branqueamento e mortalidade de corais, perda de bancos de gramas marinhas e reduções de áreas ocupadas por manguezais.

Previsão de branqueamento de recifes de corais

Um modelo de previsão de branqueamento de recifes de corais foi elaborado a partir de indicadores climáticos regionais de anomalias térmicas e abordagem bayesiana (Lisboa, 2015) para a plataforma continental leste brasileira (Complexo de Recifes de Abrolhos). O modelo teve como entrada a média de inverno da anomalia trimestral positiva de TSM (TSM ATP Inv), o grau de

aquecimento trimestral (GAT), o Índice Oceânico Niño com *lag* de 8 meses (ONI-8) e o Índice Multivariado ENSO com *lag* de 7 meses (MEI-7). O modelo gerou prognósticos de eventos extremos de branqueamento com quatro a seis meses de antecedência, com uma probabilidade de acerto superior a 90%.

Impactos das mudanças climáticas sobre produtores primários marinhos e estuarinos

Os estudos sobre os impactos das mudanças no clima sobre produtores primários marinhos e estuarinos apontam para mudanças de regimes ecológicos e o aumento de florações de algas oportunistas. Destaca-se o aumento nas últimas décadas da frequência e intensidade de “marés verdes” (florações de macroalgas verdes flutuantes), que possuem crescimento rápido e oportunista. Algumas destas florações estão associadas a condições climáticas e hidrológicas específicas após a passagem de eventos El Niño no sul do Brasil, e já apresentam consequências negativas aos ecossistemas estuarinos (Lanari, 2016, Lanari e Copertino, 2016, Lanari et al., 2017). Alterações climáticas, associadas à maior disponibilidade de CO₂ e nutrientes, produziram condições propícias para florações de macroalgas pardas flutuantes, dominadas por espécies *Sargassum*, jamais vistas na história recente do Atlântico Sul (Sissini et al., 2017). Este último evento chama a atenção para a necessidade de medidas de gestão costeira transnacionais.

Impacto das mudanças do clima sobre as espécies marinhas do Atlântico Sudoeste

O impacto das mudanças do clima sobre as espécies marinhas do Atlântico Sudoeste está sendo estudado com base na análise de dados pretéritos, informações sobre atividade pesqueira e cenários futuros de temperatura e salinidade superficial do mar (RPC4.5 e RPC8.5 do IPCC). Resultados preliminares apontam para uma tendência de deslocamento em direção sul das larvas de espécies pesqueiras e das pescarias, à medida que o oceano se aquece. Um resultado inesperado foi que algumas espécies apresentaram um deslocamento para o norte, o que poderia estar relacionado com a intensificação de ventos e da pluma do Rio Prata, hipótese a ser ainda investigada.

Efeitos potenciais das mudanças climáticas sobre as pescarias e a aquicultura marinha

Uma revisão sobre os efeitos potenciais das mudanças climáticas sobre as pescarias e a aquicultura marinha brasileira foi elaborada a partir das projeções de modelos globais para o Atlântico Sul (Gazala et al., 2017). O estudo explorou as principais forçantes da variabilidade climática, as mudanças na produção e composição das pescarias, os efeitos sobre as comunidades de pescadores, bem como as mudanças sobre a aquicultura marinha e de água salobra. Foram analisados os impactos potenciais do aquecimento do oceano, do aumento do nível do mar, de mudanças na circulação oceânica, de estratificação e acidez e de eventos extremos, afetando tanto os subsistemas naturais quanto os subsistemas sociais, englobando assim simultaneamente sistemas sociais e ecológicos ligados à pesca. O efeito do El Niño é ilustrado por um estudo de

| ZONAS COSTEIRAS |

caso para o sul do Brasil, onde esses eventos têm se mostrado prejudiciais à economia ligada tanto à pesca de camarão como à da tainha. Em relação à produção aquícola, foram estudados os efeitos do aumento do nível do mar, mudanças de temperatura, chuvas, inundações, estresse hídrico, florações de algas, acidificação e eventos El Niño/La Niña para as regiões costeiras do Sudeste e Nordeste do Brasil.

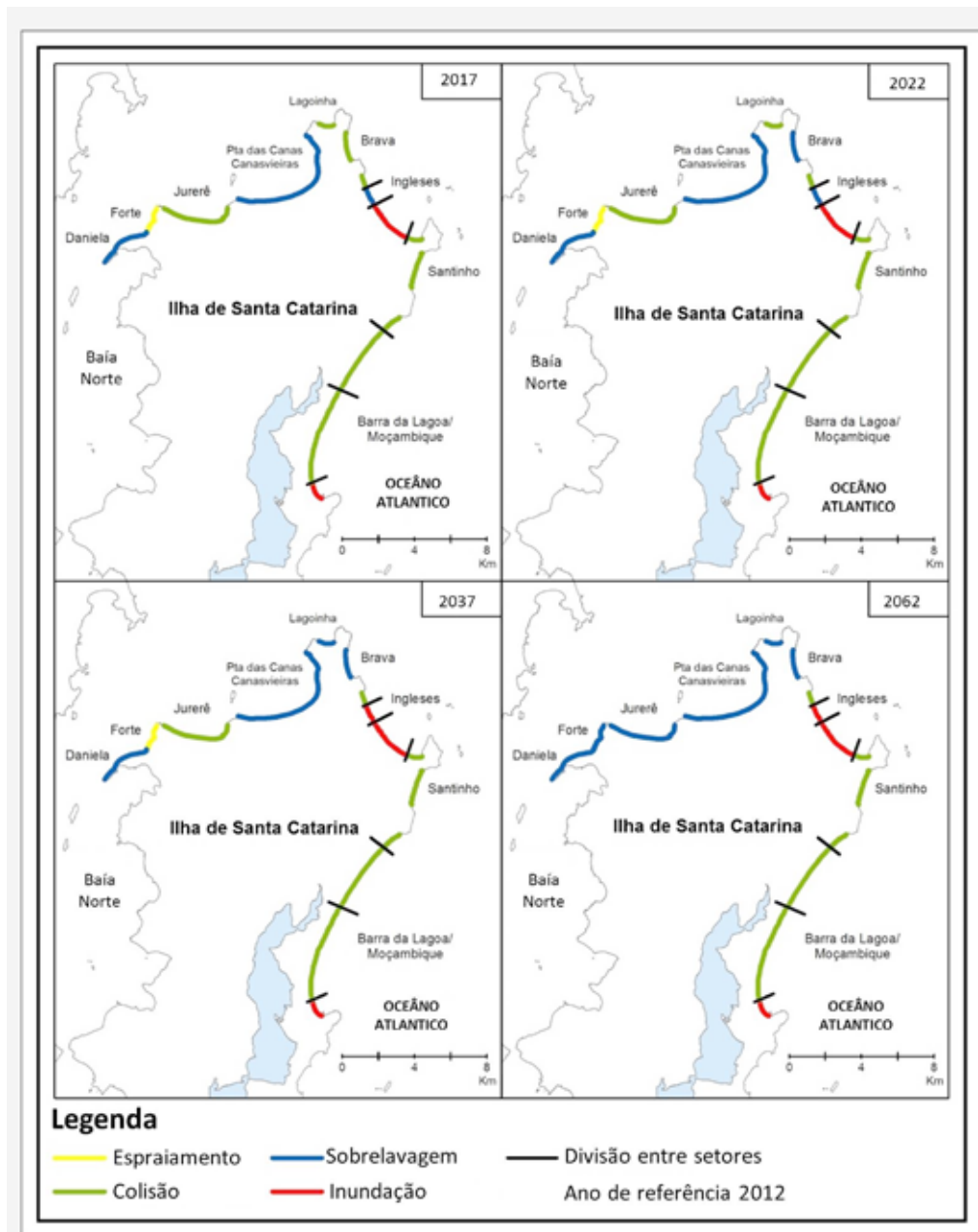


Figura 1: Prognóstico das respostas dos sistemas praias e de dunas frontais aos eventos de tempestades para a Ilha de Santa Catarina para os anos de 2017, 2022, 2037 e 2062. Os setores costeiros expostos (norte e leste) estão classificados em função dos regimes de espreadimento, colisão, sobrelavagem e inundação. Cerca de 60% das praias da costa Leste estão sujeitas ao regime de colisão (que gera erosão), 30% ao regime de inundação e 10% ao regime de sobrelavagem evidenciando áreas de erosão da duna frontal.

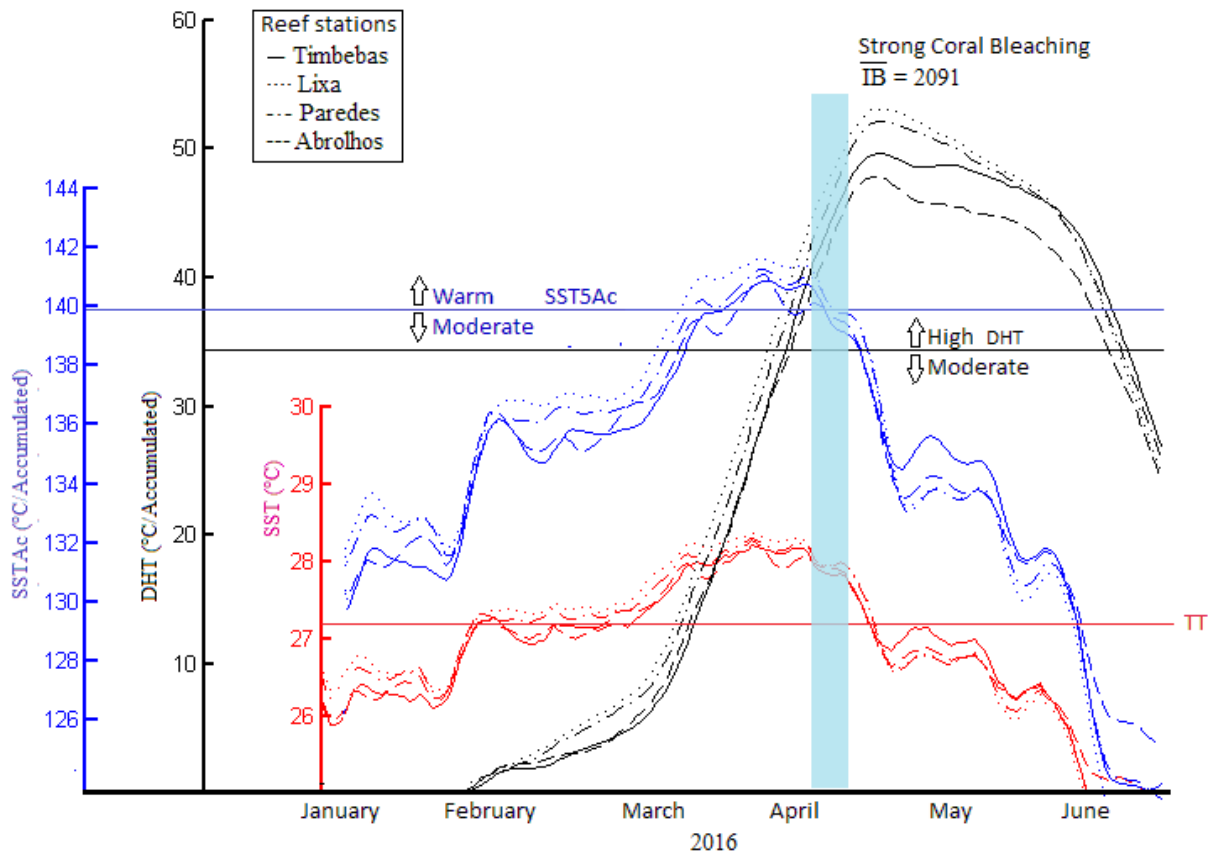


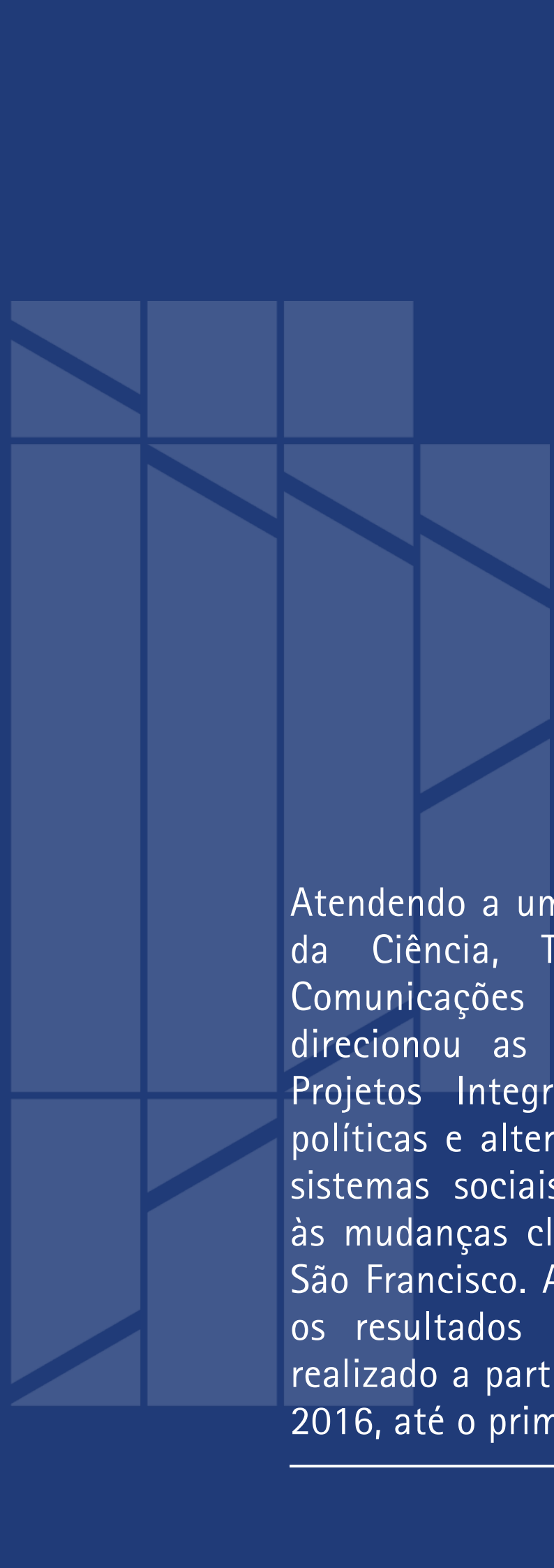
Figura 2: Séries temporais de temperatura da superfície do mar (SST; linhas vermelhas), aquecimento acumulado no trimestre (DHT; linhas pretas) e temperatura da superfície do mar acumulada em 5 dias (SST5Ac; linhas azuis) nas estações recifais no ano de 2016. As linhas horizontais representam o limiar de temperatura acima do qual o branqueamento pode ocorrer (TT; vermelho); o limiar entre os estados moderado e alto de DHT (preto), e o limiar entre os estágios aquecido e moderado da SST5dias (azul), de acordo com a previsão do modelo gerado. A barra vertical azul representa o período em que as previsões de branqueamento forte, geradas pelo modelo, foram confirmadas nas estações monitoradas. IB = índice de severidade do branqueamento.

SÍNTESE

Entre 2015 e 2017, a sub-rede Zonas Costeiras da Rede CLIMA produziu análises históricas, sínteses do conhecimento, realizou experimentos e elaborou modelos e cenários a partir de projeções climáticas, visando estudar os impactos das mudanças climáticas globais e regionais sobre os ecossistemas costeiros brasileiros, considerando as vulnerabilidades naturais e das populações costeiras. A Sub-rede também contribuiu com o desenvolvimento e adaptação de metodologias e protocolos, visando o monitoramento de parâmetros físicos e biológicos para avaliar os impactos potenciais das mudanças climáticas, assim como os riscos costeiros. Em médio e longo prazo, os avanços no estado da arte de conhecimentos científicos e tecnológicos deverão gerar impactos tanto para os setores ambientais como socioeconômicos. As informações obtidas por estes estudos deverão subsidiar programas de conservação dos ecossistemas costeiros e de adaptação das populações costeiras às mudanças climáticas.

PROJETOS INTEGRATIVOS





Atendendo a uma demanda do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC), a Rede Clima direcionou as atividades de seus dois Projetos Integrativos para estudos de políticas e alternativas de adaptação dos sistemas sociais, econômicos e naturais às mudanças climáticas na Bacia do Rio São Francisco. A seguir, são apresentados os resultados preliminares do trabalho realizado a partir do segundo semestre de 2016, até o primeiro semestre de 2017.

COORDENADORES

Eduardo Assad (Embrapa)

eduardo.assad@embrapa.br

Francisco de Assis Souza Filho (UFC)

assissouzafilho@gmail.com

PRINCIPAIS SUB-REDES ENVOLVIDAS

Agricultura

Energias Renováveis

Recursos Hídricos

Apresentação

Os Estados Nacionais, com destaque àqueles em desenvolvimento, enfrentam um difícil desafio no atendimento às crescentes demandas dos setores de alimentos, água e energia, possivelmente agravadas com a intensificação das alterações climáticas. A adaptação efetiva às mudanças globais requer o uso eficiente de terra, água, energia, outros recursos e a integração de esforços que minimizem os impactos negativos e maximizem sinergias. No entanto, o processo de tomada de decisão geralmente segue uma abordagem que não leva em conta as interconexões e a interdependência entre os três setores (água, energia e alimento).

O Projeto Integrativo de Segurança Hídrica, Alimentar e Energética (PI-SHAE) busca soluções, de forma sustentável, para uma produção agrícola integrada à manutenção e bom uso dos recursos hídricos e à geração de energia, diante dos cenários de aquecimento global e mudanças climáticas no Brasil. O PI se identifica com uma outra abordagem que vincula e avalia as estreitas relações entre os setores energia, água e alimentos, denominada Nexus, que vem ganhando espaço, uma vez que compreende ações vinculadas a um sistema com potencial de afetar um ou mais setores. Nesse ambiente as gestões energética, hídrica e alimentar estão intimamente ligadas e, portanto, devem ser governadas de modo integrado para atender de forma eficaz às necessidades de uma população mundial em constante crescimento.

A governança brasileira da mudança climática e seus vínculos à água, alimentos e energia são ordenados pela Política e Plano Nacional sobre Mudança do CLIMA (PNMC). Nesse ordenamento, a Rede Brasileira de Pesquisas sobre Mudanças Climáticas Globais (Rede Clima) constitui-se em um importante pilar de apoio às atividades de pesquisa e desenvolvimento do PNMC para atender às necessidades nacionais de conhecimento sobre mudanças do clima, incluindo a produção de informações para formulação de políticas públicas.

O contexto

Considerações quanto à Segurança Hídrica

Desde a elaboração e publicação do Relatório Nacional de Avaliação (RAN) do Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas (PBMC), diversos trabalhos foram desenvolvidos e publicados em periódicos, livros e relatórios visando ao prognóstico dos impactos das mudanças do clima sobre os recursos hídricos no território brasileiro. Magrin *et al.* (2014) identificaram mudanças na descarga e disponibilidade hídrica que são projetadas para continuar no futuro na América do Sul, afetando regiões já vulneráveis. O aumento da descarga na Bacia do Rio da Prata e a redução nos Andes Centrais (Chile e Argentina) na segunda metade do século XX têm sido associados com mudanças na precipitação. A estratégia para estimativa de impactos de cenários climáticos no regime de vazões é o uso da saída de Modelos de Circulação Global (MCGs) como dado de entrada em modelos hidrológicos. Esses estudos podem focar na escala da bacia como os trabalhos realizados nas bacias do rio Capibaribe no Nordeste (RIBEIRO NETO *et al.*, 2014), rio Madeira na Amazônia (SIQUEIRA JÚNIOR *et al.*, 2015) e rio Grande no Sudeste (NÓBREGA *et al.*, 2011).

Além do escoamento superficial, outros processos hidrológicos são influenciados pela mudança do clima e os impactos têm sido estudados sob os vários cenários do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC). Por exemplo, o impacto sazonal resultante dos cenários do IPCC foi reportado por Jung *et al.* (2013) na Coreia do Sul, Zuo *et al.* (2015) na China e Demirel *et al.* (2013) na Bacia do Rio Reno. Arnell and Gosling (2013) avaliaram as mudanças do escoamento globalmente nos períodos de dezembro a fevereiro (DJF) e junho a agosto (JJA). Os resultados mostraram mudanças similares nas estações do verão e inverno no território brasileiro. Em outras partes da América do Sul, o aumento do escoamento ocorreu em JJA. Nakagawara *et al.* (2013) verificaram que o escoamento no rio Amazonas aumentaria na estação de águas altas e reduziria nas águas baixas, caracterizando uma amplitude do ciclo sazonal. No mesmo estudo, o rio Paraná teve mudanças diferentes ao longo da bacia para as mesmas estações (à montante aumenta menos que à jusante).

No Brasil, estudos têm identificado redução da descarga para o Semiárido do Nordeste do Brasil (RIBEIRO NETO *et al.*, 2014, MONTENEGRO E RAGAB, 2012, MARENGO *et al.*, 2012b, PALMER *et al.*, 2008, VALVERDE AND MARENGO, 2014). O Nordeste do Brasil está incluso naquelas regiões áridas ou semiáridas particularmente expostas aos impactos das mudanças climáticas sobre os recursos hídricos (KUNDZEWICZ *et al.*, 2007). Projeções climáticas mostram aumento de temperatura e diminuição da precipitação na região Nordeste do Brasil, e uma tendência ao aumento na frequência de veranicos e secas, associado a uma aridificação da região (MARENGO *et al.*, 2016). Estas condições afetam a irrigação, a agricultura de sequeiro, a evaporação de açudes e reservatórios (MARENGO *et al.*, 2016). Consequentemente, os cenários indicam mudanças no regime hidrológico dos rios no que tange à sua capacidade de regularização, impactando diretamente na política de outorga estabelecida para o clima presente.

Há fortes evidências científicas de que as mudanças climáticas poderão interferir negativamente nas sociedades. Entretanto, os modelos climáticos padecem de várias fontes de incerteza que variam desde os quantitativos de emissões futuras de gases de efeito estufa, de origem antrópica e natural, quanto a variabilidade natural dos sistemas climáticos, deficientemente simulados pelos atuais modelos climáticos.

A despeito das incertezas associadas às modelagens climática e hidrológica, pode-se considerar que é “muito provável” que as características hidrológicas na escala das bacias hidrográficas irão se modificar no futuro (BATES *et al.*, 2008). Diante dessa condição, é necessário desenvolver protocolos de adaptação e práticas de gerenciamento de risco que buscam incorporar as mudanças do regime hidrológico (BATES *et al.*, 2008).

Além das incertezas decorrentes dos cenários de mudanças climáticas de modelos globais acoplados, é importante mencionar as limitações da geração atual de modelos hidrológicos no que se refere à sua incapacidade de simular os impactos das mudanças do uso e cobertura da terra sobre a resposta hidrológica (RODRIGUEZ E TOMASELLA, 2016). Estas limitações também são observadas em modelos desenvolvidos para bacias de clima temperado (MCINTYRE *et al.* 2014). Considerando que as paisagens da porção leste do país foram profundamente fragmentadas pela ação antrópica nos últimos quatro séculos, as deficiências observadas na geração atual de modelos hidrológicos é ainda um grande desafio científico a ser vencido.

Para melhorar a capacidade de previsão do impacto das várias mudanças ambientais futuras (sejam elas do uso e cobertura da terra, sejam climáticas) é fundamental entender como os sistemas hidrológicos respondem a desvios sistemáticos fora dos limites estabelecidos pelas séries históricas (THIREL *et al.* 2015).

Na região foco deste projeto, serão utilizados os estudos referentes à “Adaptação do Planejamento e da Operação dos Recursos Hídricos à Variabilidade e Mudanças Climáticas na Bacia Estendida do São Francisco” desenvolvidos pela FUNCEME, Universidade Federal do Ceará e ANA e concluído em 2013. As bases de dados estão disponíveis e vários diagnósticos na bacia estendida do Rio São Francisco foram feitos. Projeções do aquecimento global e seus impactos na disponibilidade hídrica do Rio São Francisco já realizadas serão refeitas e cruzadas com as projeções de produção agrícola na bacia, com e sem adaptação, com e sem irrigação.

Considerações quanto à Segurança Alimentar

O Relatório de Insegurança Alimentar no Mundo de 2014, publicado pela FAO, revela que o Brasil reduziu de forma muito expressiva a fome, a desnutrição e subalimentação nos últimos anos. O Indicador de Prevalência de Subalimentação, medida empregada pela FAO há cinquenta anos para dimensionar e acompanhar a fome em nível internacional, atingiu nível abaixo de 5%, o limite estatístico da medida, abaixo do qual se considera que um país superou o problema da fome.

Tal resultado vem ao encontro do que diversos estudos na temática, com diferentes indicadores, já apontavam, como o Relatório de Desenvolvimento Humano 2014, publicado pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), e o Relatório Nacional de Acompanhamento dos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio, organizado pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), para citar alguns dos mais recentes.

A Política de Segurança Alimentar e Nutricional (SAN) ganhou impulso no Brasil por meio do reforço de marcos legais; da criação de um ambiente institucional que facilitou a cooperação e a coordenação entre os ministérios e as diferentes esferas de governo, com responsabilidades definidas; de maiores investimentos em áreas como agricultura familiar; e do forte envolvimento da sociedade civil no processo político.

Um dos marcos foi a promulgação da Lei Orgânica da Segurança Alimentar e Nutricional em 2006. A lei define segurança alimentar e nutricional como “a realização do direito de todos ao acesso regular e permanente a alimentos de qualidade, em quantidade suficiente, sem comprometer o acesso a outras necessidades essenciais, tendo como base práticas alimentares promotoras da saúde que respeitem a diversidade cultural e que sejam ambiental, cultural, econômica e socialmente sustentáveis”. A amplitude dessa definição foi traduzida nas políticas e programas de governo, que incluíram ações que vão desde fomentar modelos agrícolas sustentáveis à educação alimentar e nutricional, abordagem que moldou o Plano Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional atualmente em sua segunda edição.

O Brasil realizou grandes avanços na governança da segurança alimentar e nutricional ao longo da última década. Avanços significativos na diminuição da pobreza e da fome demonstram o êxito dessa abordagem inter setorial, participativa e bem coordenada. O Plano Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional, desenvolvido com a participação da sociedade civil, está vinculado ao orçamento federal e a um sistema bem estruturado de monitoramento multidimensional da segurança alimentar e nutricional. O Plano Brasil Sem Miséria, fundamentado em todos esses pontos, visa alcançar populações vulneráveis e investe na primeira infância – ações prioritárias que vislumbram o futuro. No entanto, apesar dos avanços, a segurança alimentar e nutricional ainda representa um dos principais problemas no Brasil, sobretudo na região semiárida, áreas mais isoladas da região Norte e periferia da maioria das grandes cidades do Brasil.

Um esquema com comprovada utilidade, adotado na esfera internacional, aponta quatro dimensões da SAN: a disponibilidade do alimento, o acesso ao alimento, a utilização dos alimentos e dos nutrientes, e a estabilidade, que é uma dimensão transversal às outras três. É necessário garantir primeiro a disponibilidade de alimentos suficientes para toda a população, o que envolve questões de produção, comércio internacional e nacional, abastecimento e distribuição de alimentos.

Nesse sentido, a Mudança do Clima representa um imenso desafio à produção e à disponibilidade de alimentos, em cenários onde a disponibilidade de recursos naturais (como água e solo) e a geração de energia também são ameaçadas.

Outro aspecto que ameaça seriamente a segurança alimentar no Brasil e no mundo é o crescimento populacional. Estimativas apontam para uma população de 9 bilhões de pessoas no mundo até 2050, sendo que 6 bilhões de pessoas estarão vivendo em cidades e apenas, 3 bilhões de pessoas no campo.

Buscando fornecer subsídios para garantir a estabilidade e o aumento da produção e da produtividade de alimentos no Brasil, o Projeto Integrativo de Segurança Hídrica, Alimentar e Energética busca soluções para intensificar a produção agrícola do Brasil, de forma sustentável e totalmente integrada à manutenção e bom uso dos recursos hídricos e à geração de energia diante deste cenário de aquecimento global e mudanças climáticas. O foco para o teste das hipóteses de produção esperadas é a Bacia do Rio São Francisco, cuja principal atividade é a agricultura familiar.

Considerações quanto à Segurança Energética

Em termos de segurança energética, é importante buscar alternativas que possibilitem aumentar a cesta de alternativas de geração de forma a contribuir para a redução da dependência àquelas tecnologias tradicionais. As alterações climáticas impõem uma necessária preocupação quanto à dependência das fontes renováveis à variabilidade das condições climáticas, podendo levar a situações de racionamento e conflitos relacionados ao uso do recurso.

A busca por fontes renováveis para produção de energia tem aumentado consideravelmente, principalmente quanto às tecnologias eólica, solar e uso de novas alternativas de biomassa e biocombustível. Nesse contexto, o estímulo ao desenvolvimento dessas novas tecnologias devem levar em consideração seus nexos com a produção de alimentos e a disponibilidade hídrica.

No âmbito do PI-SHAE, no contexto energético, já vêm sendo desenvolvidas ações que darão suporte aos estudos contemplados no projeto sobre as perspectivas para a inserção das energias solar e eólica, a exemplo dos Atlas dos potenciais solar e eólico brasileiros, a cargo da sub-rede Energias Renováveis.

A sub-rede energias renováveis, responsável no PI-SHAE por apresentar proposições vinculadas à segurança energética no contexto do Nexus, tem por objetivo propor alternativas de produção e uso de energia que contribuam de forma transversal para as questões referentes à segurança hídrica e alimentar de modo a: reduzir a vulnerabilidade à mudança global do clima, e/ou ampliar ou aprimorar a eficiência da produção de alimentos e usos energéticos e consultivos da água.

No que concerne às ações relacionadas ao PI-SHAE, a sub-rede energias renováveis, atuando de forma integrada, tem seu foco na Segurança Energética, em suas dimensões tecnológica, econômica, institucional e ambiental, por meio do desenvolvimento de projetos, pesquisas e estudos contemplando:

- Fontes e Tecnologias Convencionais de Energia;
- Fontes e Tecnologias Alternativas e Renováveis de Energia;
- Eficiência Energética;
- Arranjos produtivos de energia para a geração de emprego e renda;
- Projetos na área de energia que promovam a adaptação e aumentem a resiliência às mudanças globais do clima;
- Projetos contemplando os possíveis cobenefícios e sinergias entre mitigação e adaptação, relacionados às diferentes alternativas aplicadas ao setor de energia;
- Projetos orientados a contribuir com as NDCs brasileiras.

Objetivo geral

Analisar, identificar e mapear, de forma integrada e transversal, mediante os cenários de mudança do clima, o panorama da segurança alimentar, hídrica e energética na Bacia do Rio São Francisco, contemplando às diferentes estruturas de oferta e demanda de alimentos, água e energia.

Objetivos específicos

- Identificação por município de qual a produção agrícola existente e seu potencial de crescimento em função de tecnologias de produção de baixa emissão de carbono e uso de irrigação.
- Avaliação dos impactos na produção agrícola da Bacia do Rio São Francisco, a partir dos diferentes cenários do IPCC, com e sem as técnicas de adaptação e considerando a oferta de água, para os anos 2020, 2030 e 2040.
- Análise das séries temporais de precipitação, vazões e temperatura para identificar os modos de variação (alta e baixa frequência) e detecção de mudanças.
- Desenvolvimento e aplicação da modelagem hidrológica que represente o processo chuva-vazão na Bacia do São Francisco.
- Análise das secas meteorológicas e hidrológicas ocorridas no passado e cenarizadas para o futuro utilizando índices como SPI, SPIE e SRI bem como medidas de elasticidade da bacia e esquemas de Budyko.

- Identificação das estratégias para a Gestão Adaptativa dos Recursos Hídricos em bacias hidrográficas.
- Identificação dos processos climáticos ou de mudança do uso da terra que expliquem os padrões de variação e mudança encontrados.
- Avaliação quali-quantitativa da dinâmica do uso da terra na bacia com a utilização de técnicas de sensoriamento remoto.
- Avaliação do efeito da vegetação na mudança dos padrões de transformação chuva-vazão na grande e média escala na bacia.
- Estado da arte das técnicas e tecnologias de produção e uso de energia na região.
- Construção de cenários da disponibilidade dos recursos energéticos na região de estudo.
- Apresentação de diretrizes para novos arranjos produtivos de energia para produção de alimentos e demanda hídrica.
- Divulgação dos atlas de potencial solar e eólico.

Atividades no período

As atividades do projeto iniciaram com a seleção de imagens Rapideye que são originais de uma constelação de cinco microssatélites com sensor REIS (RapidEye Earth Imaging System) que mapeiam sistematicamente a cobertura terrestre em cinco faixas espectrais, sendo o Azul (440–510nm), Verde (520-590nm), Vermelho (630-685nm), Red-Edge (690-730nm) e o infravermelho Próximo (760-850nm), A resolução espacial oferecida pelo sensor é de 6,5 metros e 5 metros nas ortoimagens. E a resolução temporal de 24 horas (off-nadir) e 5,5 (NADIR). O mapeamento através de sensoriamento remoto das feições ambientais obtido refere-se aos recursos hídricos e ao uso do solo.

No que se refere ao uso do solo, as imagens RapidEye foram classificadas em ambiente de Sistema de Informação Geográfica empregando o método de classificação supervisionada o que resulta em seis classes: formação florestal, formação não florestal, silvicultura, área edificada, área antropizadas e água.

As classes descritas acima foram divididas em relação aos seus tipos fitofisionômicos, dessa forma a classe formação florestal está associada a cursos d'água e ambientes de drenagem em geral como a mata ciliar e mata de galeria e em alguns casos está associada a locais de altitude. A classe formação não florestal são vegetações arbustivas e herbáceas. A classe silvicultura caracteriza-se pelo mono cultivo de espécie florestal com fins de exploração madeireira ou não. A classe água é indicada pela presença de corpos d'Água na superfície terrestre como massas d'água maiores que 0,3 hectares e rios maiores que 10 metros. A classe área edificada foi extraída da Base Cartográfica Contínua do Brasil do IBGE ano 2013 na escala 1:250.000. A classe área antropizada engloba cultura agrícola, pastagem plantada, área de queimada, solo exposto não natural, área de mineração, assentamentos rurais, áreas de pousio, estrada, entre outros usos não naturais.

Em relação aos recursos hídricos realizou-se a caracterização da rede hidrográfica e de elementos hídricos naturais e artificiais presentes nos municípios que compõem a delimitação geomorfológica da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco.

Essa caracterização consistiu na vetorização sobre as imagens RapidEye da rede hidrográfica em categorias de rios simples (menor que 10 m de largura) e rios duplos (maior que 10 m de

largura), vetorização da massa d'água (p. ex. Represas, lagos e açudes) e classificação da mesma em classe natural ou artificial.

Numa segunda etapa, pretende-se estabelecer uma caracterização geomorfológica em escala de microbacias hidrográficas (MBHs). Buscar-se-á discretizar a Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco em sub-bacias, microbacias hidrográficas e áreas de contribuição, caracterizar a fisiografia e geomorfologia das sub-bacias por meio de atributos de relevo representados por Modelos Digitais de Elevação (MDEs) e processamento de índices topográficos.

Para a elaboração parcial dos MDEs, inicialmente, fez-se o uso de fontes de dados de elevação da missão Shuttle Radar Topography Mission (SRTM). As cenas foram obtidas pela plataforma *Earth Explorer* da *U.S Geological Survey* na resolução espacial de 1 arco segundo (aproximadamente 30 m). Para o geoprocessamento dos MDEs está sendo utilizado o programa de Sistema de Informações Geográficas (SIG) *System for Automated Geoscientific Analyses (SAGA)* e *Q GIS*. Como parte desta atividade, também está sendo consultado os acervos do IBGE, ANA, BDGEx, entre outros para o levantamento de dados e informações a compor o trabalho.

Com esses dados alcançados é possível quantificar a área a ser reflorestada dentro das Áreas de Preservação Permanente (APP) hídricas de 15 metros, 30 metros, 50 metros, 100 metros, 200 metros e 500 metros, de nascentes e reservatórios. E conseqüentemente é possível identificar o passivo em APP hídrica de cada município conforme o Código Florestal (Lei Federal 12.651 de 2012) que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa.

Os produtos finais do trabalho são arquivos no formato shapefile, mapas temáticos e tabela consolidada contendo área total, distribuição de bioma, quantidade de vegetação, passivos em APP e módulos fiscais em cada município.

Tais produtos são de importância para iniciar os modelos de impacto de mudanças climáticas que serão desenvolvidos ao decorrer do projeto em consonância com os levantamentos das vertentes de recursos hídricos e de recursos energéticos.

Resultados parciais

1) Segurança Hídrica

No presente momento, está sendo objeto de estudo um trecho a montante da Bacia Hidrográfica do São Francisco compreendido na sub-bacia do Alto São Francisco, municípios do estado de Minas Gerais: São Roque de Minas, Medeiros, Bambuí, Vargem Bonita e Piumhi. O objetivo é caracterizar os riachos de cabeceiras (p. ex. compartimentação das áreas de contribuição, estabelecer classes de declividade, curvatura horizontal e curvatura vertical das sub-bacias) e processar índices topográficos que permitam inferir sobre processos hidrológicos com base nos atributos de relevo (p. ex. Topographic Wetness Index, Stream Power Index, forma dos elementos de paisagem, entre outros), e subsidiar informações para a modelagem hidrológica para as sub-bacias que compõem a Bacia do São Francisco.

Resultados referente a segurança hídrica consistiu na caracterização da rede hidrográfica, nascentes e massa d'água (escala 1:20.000). A identificação de elementos de natureza hídrica, atrelado a classificação do uso e ocupação dos solos, permitiu calcular parcialmente as áreas de passivo ambiental em Áreas de Preservação Permanente (APPs).

A área total do passivo constatada nos 310 municípios finalizados somam 1.147.689 ha de um total de 2.718.097 ha de APPs mapeadas, sendo 1.570.408 ha de acordo com a legislação vigente, isto é, a área de passivo (42%) é menor que a área com vegetação natural em APP (58%).

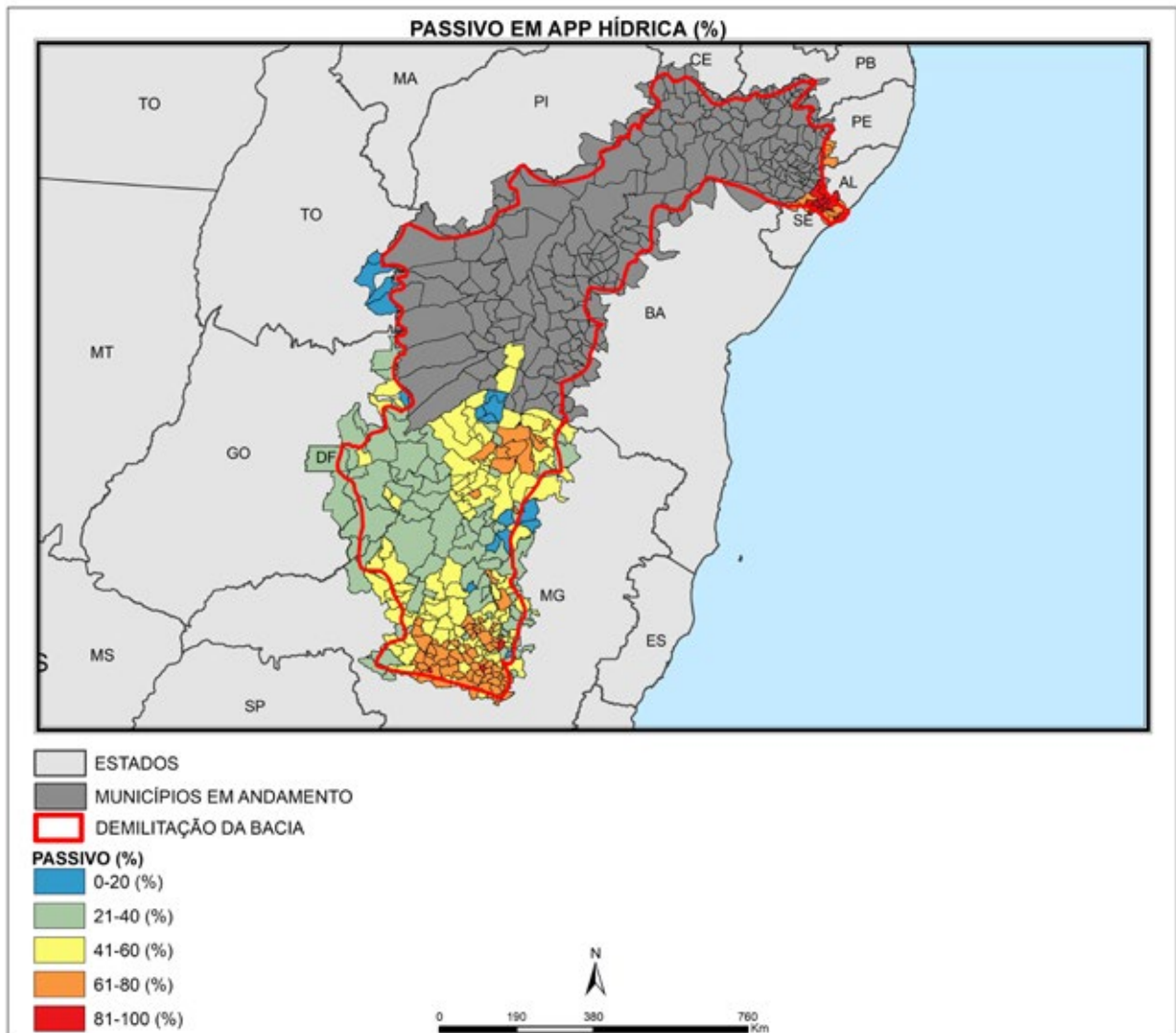


Figura 1: Graduação do passivo em APP hídrica

2) Segurança Alimentar

A Bacia do São Francisco engloba 546 municípios em três biomas brasileiros (Mata Atlântica, Cerrado e Caatinga), correspondendo a uma área de aproximadamente 77 milhões de hectares. Até o momento foram mapeados 310 municípios (aproximadamente 33 milhões de hectares) e faltam 236 municípios (43 milhões de hectares). Das imagens RapidEye (5m de resolução espacial) disponíveis para a finalização do projeto foram mapeadas 42% desde o 2º semestre de 2016.

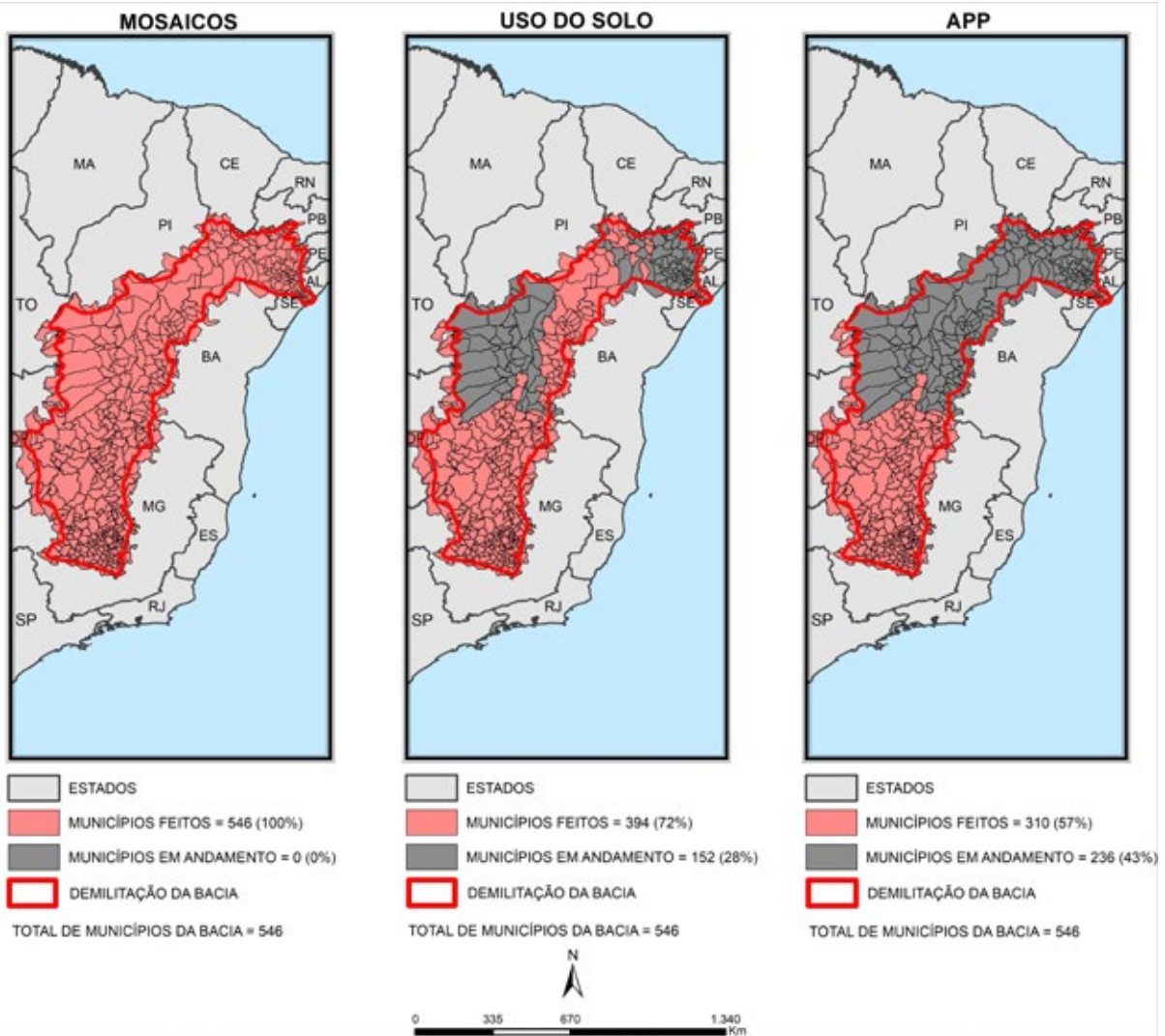


Figura 2: Situação dos produtos da Bacia do Rio São Francisco

Em relação ao uso do solo os resultados dos produtos finais obtidos até o momento mostram que a maioria da cobertura da bacia é de áreas antropizadas 53,8%, a vegetação natural (junção da classe formação florestal e formação não florestal) representa 42%, apenas 2,6% da área possui silvicultura e as classes menos constatadas foram água 0,9% e área edificada com 0,7% de área.

Entre os municípios mapeados destacam-se Olho D'Água Grande e Campo Grande com 99% de Passivo Ambiental, os maiores índices constatados na Bacia do São Francisco enquanto o menor índice de passivo foi constatado em Rio da Conceição com 2% seguido por São João das Missões com 4%.

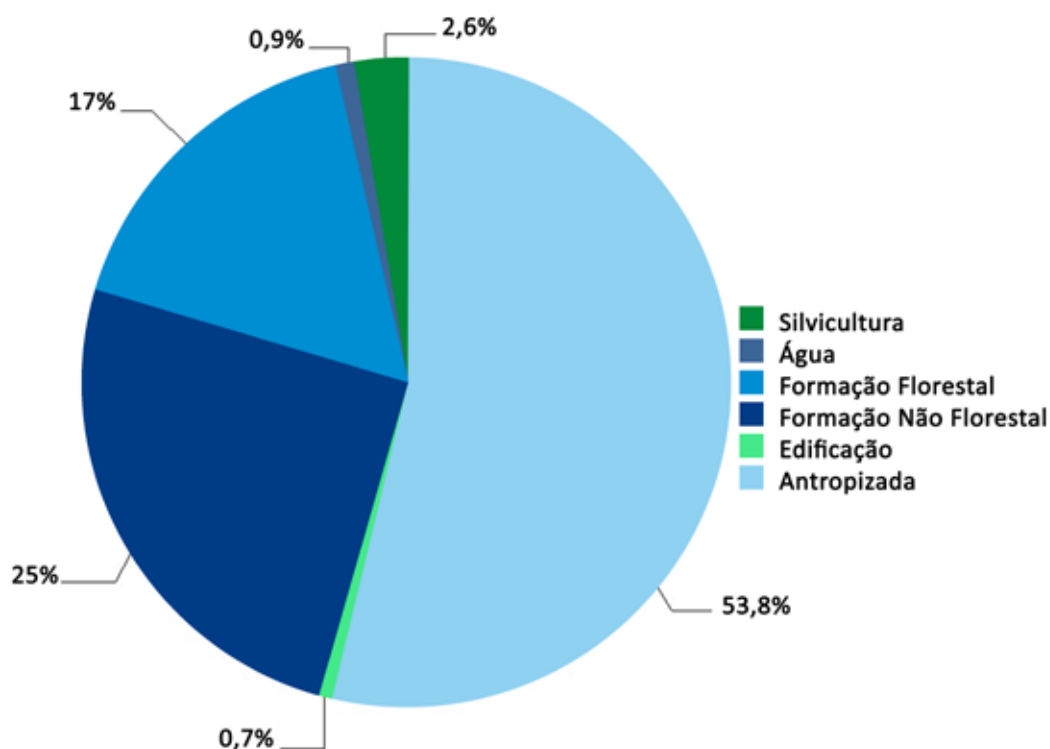


Figura 3: Quantificação do uso e cobertura do solo mapeado

A partir destas informações, a próxima etapa será a verificação da evolução da agricultura para estimar as emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) na bacia do São Francisco em função do uso e cobertura do solo.

3) Segurança Energética

A sub-rede Energias Renováveis finalizou o mapeamento do potencial de geração de energia solar e eólica em toda a bacia e a próxima etapa será a finalização do potencial de geração de energia de biomassa. Também foi feito um exaustivo trabalho de identificação e mapeamento das unidades de energia elétrica instaladas e a instalar na bacia, referentes a termoelétricas, Pequena Central Hidrelétrica (PCH), fotovoltaicas, hidroelétricas e eólicas.

Contribuições

A base de dados geográfica obtida pelas técnicas de sensoriamento remoto são cruciais para a tomada de decisão no ordenamento territorial. A escala de mapeamento utilizada em todo o trabalho é de 1:20.000, o que permite um maior detalhamento sobre o comportamento do uso do solo e dos recursos hídricos.

Espacializar e quantificar o uso e cobertura do solo são informações primordiais na entrada de modelos de previsão de cenários futuros decorrentes de mudanças climáticas. Com os dados obtidos é possível definir a prioridade de políticas públicas de reflorestamento no Programa de Regularização Ambiental previsto pelo Código Florestal e também prever o risco de produção agrícola.

Planejar o uso do território nas regiões áridas ou semiáridas, sobretudo aquelas expostas aos impactos das mudanças climáticas é um desafio para o desenvolvimento do país na conservação dos recursos naturais-chave para a segurança hídrica, alimentar e energética.

As próximas etapas serão a verificação da evolução da agricultura para estimar as emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) na região, em função do uso e cobertura do solo; o mapeamento de técnicas e tecnologias de produção e uso de energia na região; e o desenvolvimento da metodologia de integração de todos os temas, segundo, como já mencionado, a abordagem Nexus.

Referências Bibliográficas

ARNELL, N. W.; GOSLING, S. N. The impacts of climate change on river flow regimes at the global scale. **Journal of Hydrology**, v. 486, p. 351-364, 2013.

BATES, B. C.; KUNDZEWICZ, Z. W.; PALUTIKOF, J. P. Climate Change and Water. **Technical Paper of the Intergovernmental Panel on Climate Change**, Geneva, Switzerland, 2008.

BRASIL. **Plano Nacional sobre Mudança Climática**, Decreto nº 6263, de 21 de novembro de 2007. 1. ed. Brasília: Comitê Interministerial sobre Mudança do Clima, 2007.

BRASIL. **Pretendida Contribuição Nacionalmente Determinada para Consecução do Objetivo da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima**. Brasília: Itamaraty, s.d. Disponível em: http://www.itamaraty.gov.br/images/ed_desenvsust/BRASIL-INDC-portugues.pdf. Acesso em 10 julho 2016.

CARMONA, A.; POVEDA, G. Identificación de Modos Principales de Variabilidad Hidroclimática en Colombia Mediante la Transformada de Hilbert-Huang. **Proceedings of the IX Congreso Colombiano de Meteorología, National University of Colombia**, Bogotá, Colombia, 2011.

COLLISCHONN, W.; ALLASIA, D.; SILVA, B. C.; TUCCI, C. E. The MGB-IPH model for large-scale rainfall-runoff modelling. **Hydrological Sciences Journal**, v. 52, p. 878-895, 2007.

DAI, A.; QUIAN, T.; TRENBERTH, K. E.; MILLIMAN, J. D. Changes in continental freshwater discharge from 1948 to 2004. **Journal of Climate**, v. 22, p. 2773-2792, 2009.

DEMIREL, M. C.; BOOIJ, M. J.; HOEKSTRA, A. Y. Impacts of climate change on the seasonality of low flows in 134 catchments in the River Rhine basin using an ensemble of bias-corrected regional climate simulations. **Hydrology and Earth System Science**, v.17, p. 4241-4257, 2013.

DOYLE, M. E.; BARROS, V. R. Attribution of the river flow growth in the Plata Basin. **International Journal of Climatology**, v. 31, p. 2234-2248, 2011.

KUNDZEWICZ, Z. W. et al. Fresh water resources and their management. In: PARRY, M. L. et al.

Climate Change 2007: impacts adaptation and vulnerability. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 2007. p. 173-210.

LAVADO, C. W. et al. Basin-scale analysis of rainfall and runoff in Peru (1969-2004): Pacific, Titi-caca and Amazonas drainages. **Hydrological Sciences Journal**, v. 57, p. 625-642, 2012.

MAGRIN et al. Central and South America. In: BARROS et al. **Part B: Regional Aspects**. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge, UK and New York, NY, USA: Cambridge University Press, 2014. p. 1499-1566.

MARENGO, J. A.; ESPINOZA, J. C. Extreme seasonal droughts and floods in Amazonia: causes, trends and impacts. **International Journal of Climatology**, v. 36, p. 1033-1050, mar.2016.

MARENGO, J. A. et al. Extreme climatic events in the Amazon basin. **Theor Appl Climatol**, v. 107, p. 73-85, 2012 a.

MARENGO, J. A. et al. Development of regional future climate change scenarios in South America using the Eta CPTec/HadCM3 climate change projections: Climatology and regional analyses for the Amazon, São Francisco and the Parana River Basins. **Climate Dynamics**, v. 38, ed. 9-10, p. 1829-1848, 2012b.

MARENGO, J. A.; TORRES, R. R.; ALVES, L. M. Drought in Northeast Brazil - past, present, and future. **Theor Appl Climatol**, v. 129, ed. 3-4, p. 1189-1200, 2016.

MOHORN, G. S. et al. Exploratory analyses for the assessment of climate change impacts on the energy/production in an Amazon run-of-river hydropower plant. **Journal of Hydrology: Regional Studies**, v. 4, p. 41-59, 2015.

MONTENEGRO, S. M.; RAGAB, R. Impact of possible climate and land use changes in the semiarid regions: a case study from North Eastern Brazil. **Journal of Hydrology**, v. 434, p. 55-68, 2012.

NAKAGAWARA, T.; KITOH, A.; HOSAKA, M. Discharge of major global rivers in the late 21st century climate projected with the high horizontal resolution MRI-AGCMs. **Hydrological Processes**, v. 27, p. 3301-3318, 2013.

NOBREGA, M. T. et al. Uncertainty in climate change impacts on water resources in the Rio Grande Basin, Brazil. **Hydrology and Earth System Science**, v. 15, p. 585-595, 2011.

PALMER, M. A. et al. Climate change and the world's river basins: anticipating management options. **Frontiers in Ecology and the Environment**, v. 6, p. 81-89, 2008.

QAMAR, M. U. et al. Flow duration curve regionalization with enhanced selection of donor basins. **Journal of Applied Water Engineering and Research**, p. 1-15, jun. 2016.

RIBEIRO NETO, A.; PAZ, A. R.; SILVA, E. R. Impactos e vulnerabilidade do setor de recursos hídricos no Brasil às mudanças climáticas. In: TEIXEIRA, B. S.; MARENGO, J. A.; DA CRUZ, M. R. **Modelagem Climática e Vulnerabilidades Setoriais à Mudança do Clima no Brasil**. Brasília: Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, 2016. p. 189-242.

RIBEIRO NETO, A. et al. Infrastructure sufficiency in meeting water demand under climate-induced socio-hydrological transition in the urbanizing Capibaribe River basin - Brazil. **Hydrology and Earth System Sciences**, v. 18, p. 3449-3459, 2014.

RODRIGUEZ, D. A.; TOMASELLA, J. On the ability of large scale hydrological models to simulate land use and land cover change impacts in Amazonian basins. **Hydrological Sciences Journal**, v. 61, ed. 10, p. 1831-1846, 2016.

SAURRAL, R. I.; BARROS, V. R.; LETTENMAIER, D. P. Land use impact on the Uruguay River discharge. **Geophysical Research Letters**, v. 35, p. L12401, 2008.

SIQUEIRA JUNIOR, J. L.; TOMASELLA, J.; RODRIGUEZ, D. A. Impacts of future climatic and land cover changes on the hydrological regime of the Madeira River basin. **Climatic Change**, v. 129, p. 117-129, 2015.

TEUTSCHBEIN, C.; SEIBERT, J. Bias correction of regional climate model simulations for hydrological climate change impacts studies: Review and evaluation of different methods. *Journal of Hydrology*, v. 456-457, p. 12-29, 2012.

THIREL, G. et al. Hydrology under change: an evaluation protocol to investigate how hydrological models deal with changing catchments. **Hydrological Sciences Journal**, v. 60, ed. 7-8, p. 1184-1199, 2015.

VALVERDE, M. C.; MARENGO, J. A. Extreme Rainfall Indices in the Hydrographic Basins of Brazil. **Open Journal of Modern Hydrology**, v. 04, p. 10-26, 2014.

VIOLA, M. R. et al. Assessing climate change impacts on Upper Grande River Basin hydrology, Southeast Brazil. *International Journal of Climatology*, v. 35, p. 1054-1068, 2014.

VON RANDOW, C. et al. **Report on the likely response of the Amazon basin hydrology and river discharge to land use and climate change**. EU-AMAZALERT Delivery report 2.4. Grant agreement nº 282664. 2015. Disponível em <http://www.wageningenur.nl/en/Publication-details.htm?publicationId=publication-way-343931303533>

ZELELEW, M. B.; ALFREDSSEN, K. Transferability of hydrological model parameter spaces in the estimation of runoff in ungauged catchments. **Hydrological Sciences Journal**, v. 59, ed. 8, p. 1470-1490, 2014.

ZUO, D. et al. Response of runoff to climate change in the Wei River basin, China. **Hydrological Sciences Journal**, v. 60, ed. 3, p. 508-522, 2015.

SEGURANÇA SOCIOAMBIENTAL (PI-SSA)

COORDENADORES

Marcel Bursztyn (UnB)

marcel@unb.br

Saulo Rodrigues Filho (UnB)

srodrigues@unb.br

Alisson Barbieri (UFMG)

barbieri@cedeplar.ufmg.br

PRINCIPAIS SUB-REDES ENVOLVIDAS

Agricultura

Biodiversidade e Ecossistemas

Cidades e Urbanização

Desastres Naturais

Desenvolvimento Regional

Divulgação Científica

Energias Renováveis

Políticas Públicas

Recursos Hídricos

Saúde

Zonas Costeiras

Introdução

O presente projeto integrativo (PI-SSA) busca contribuir para a produção de conhecimentos e para a formulação de estratégias de ação pública que assegurem a promoção da resiliência de sistemas sociais e ambientais na Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, explorando as questões de vulnerabilidade e adaptação em um contexto de transição climática. A segurança socioambiental emerge, nesse sentido, como um conceito orientador deste trabalho, tendo sido definida como a propriedade de sistemas sociais e naturais que favorece a adaptação frente a estresses climáticos (REDE CLIMA, PI-SSA, diversos autores, 2017). Tal esforço passa, em grande

medida, pela compreensão das interconexões entre setores, escalas e atores e por abordagens integradas, que permitam minimizar *trade-offs* e potencializar sinergias entre respostas políticas setorializadas.

A relação de interdependência entre sociedade e meio ambiente, por sua vez, reflete a importância de pesquisas integradas, envolvendo aspectos físicos, biológicos e sociais para a busca de estratégias capazes de promover a resiliência desses sistemas. A íntima relação entre sociedade e meio ambiente encontra-se bem representada, por um lado, pelos chamados serviços ecossistêmicos, que representam os benefícios que a humanidade obtém dos ecossistemas naturais e que são, em última instância, o que sustenta a humanidade e suas atividades, e por outro, pelas políticas públicas que regulam o acesso e o uso desses serviços.

A abordagem [Nexus](#) (RASUL E SHARMA, 2016), por exemplo, vem explorando as interconexões e interdependências entre alguns componentes-chave da adaptação, como segurança hídrica, energética e alimentar. Segundo tal abordagem, a limitada ênfase nas interfaces entre água, energia e alimentação (além de outros recursos relevantes para o aumento da resiliência socioambiental) durante a elaboração de estratégias de ação pública tem levado a intervenções muitas vezes contraditórias e ao uso ineficiente dos recursos naturais (HOWELLS *et al.*, 2013). Estratégias setoriais de desenvolvimento podem levar ao aumento das vulnerabilidades ao restringir capacidades, ou ampliar riscos em outro local ou setor (RASUL E SHARMA, 2016; BIGGS *et al.*, 2014).

Cenários Climáticos e Vulnerabilidade

O Brasil é a região tropical do mundo que mais se aqueceu durante o período de 1901-2012

(IPCC, 2013), com projeções climáticas apresentando importantes alterações nos padrões de temperatura e precipitação para os biomas brasileiros (PBMC, 2013). Para o país como um todo, projeta-se aumento da temperatura e mudanças nos regimes de precipitação, em conjunto com a possibilidade de eventos extremos mais intensos e frequentes, com impactos diretos e indiretos sobre sistemas sociais e naturais.

O Semiárido, hotspot das mudanças climáticas no Brasil

Os principais trabalhos de modelagem regional das mudanças climáticas no Brasil (CHOU *et al.*, 2014; CHOU *et al.*, 2014 a) têm sido desenvolvidos pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), sendo que esses trabalhos de *downscaling* dos modelos globais ainda carregam grandes incertezas e divergências entre modelos, quando se busca aumentar a resolução espacial das projeções.

Entretanto, utilizando-se o nível de resolução de 200 km dos modelos globais, o grau de convergência entre as projeções desses modelos aumenta consideravelmente, permitindo-se observar que, no Brasil, o Semiárido será a região mais gravemente afetada por aumentos de temperatura e redução das precipitações (IPCC, 2014). De acordo com o Quinto Relatório do

IPCC (2014), o aumento da temperatura média anual da região deverá situar-se entre 2°C (Cenário RCP 2,6) e 5°C (Cenário RCP 8,5) até 2100. Isso pode levar à alteração do quadro de semi-aridez para aridez, o que amplia o comprometimento da regularidade na oferta de água. As projeções indicam que até o ano 2050, o Semiárido se tornará um ambiente árido, observadas suas condições edafo-climáticas.

36 milhões de brasileiros em áreas suscetíveis à desertificação

No Brasil, as áreas suscetíveis à desertificação correspondem a 1.340.000 km², abrangem 1.488 municípios e atingem diretamente cerca de 36 milhões de pessoas (Figura 1) (MMA, 2007). Desse montante, 180 mil quilômetros quadrados já se encontram em processo de desertificação nos graus grave a muito grave. Essas áreas estão concentradas basicamente nos estados do Nordeste brasileiro, que possui 55% do seu território com diferentes graus de deterioração ambiental, e concentra grande parte da pobreza e miséria do país.



Figura 1: Áreas suscetíveis à desertificação.
Fonte: (MMA, 2007).

Pobreza e desertificação, as duas faces de uma mesma moeda

De acordo com o IPCC (2014), os impactos das mudanças climáticas serão mais pronunciados sobre as regiões secas do planeta, que são as áreas mais suscetíveis à desertificação e que abrigam cerca de 35% da população mundial. Essas áreas estarão sujeitas ao aumento da escassez de água, assim como da frequência e intensidade de secas e desastres naturais. Justamente nessas terras mais áridas se concentram os grandes problemas de pobreza no mundo. A asso-

ciação de tais problemas a uma base frágil de recursos naturais e à pressão antrópica tem provocado processos de desertificação. Tal quadro leva a disputas por terra e água, ocasionando migrações e acentuando a pobreza de grande parte da Ásia, da América Latina e da África.

Regimes de chuvas e secas alterados

Atualmente, o regime das chuvas e das secas no Semiárido brasileiro já se apresenta alterado, no qual as secas estão mais frequentes e mais intensas e as chuvas mais escassas e mais concentradas. Os fatores expostos tendem a ampliar a problemática socioambiental desta região. Soma-se a isso a pressão populacional sobre a base frágil de recursos naturais, que agravará os fatores que levam à desertificação e às mudanças climáticas, num ciclo vicioso de causa e efeito.

Ameaça à segurança alimentar-hídrica, conflitos por terra e deslocamentos

As consideráveis ampliações de áreas degradadas comprometerão a produção e a produtividade agrícola, o que acentua a pobreza tanto no meio rural como urbano. O cenário da região de Juazeiro (no Território Sertão do São Francisco), escolhida aqui como um dos focos para o Projeto Integrativo Segurança Socioambiental, está localizada no Semiárido, norte do estado da Bahia, e é também denominada de Baixo-Médio São Francisco. O Baixo-Médio São Francisco é composto por dez municípios: Campo Alegre de Lourdes, Canudos, Casa Nova, Curaçá, Juazeiro, Pilão Arcado, Remanso, Sento Sé, Sobradinho e Uauá. Está localizado no extremo norte do Estado da Bahia e faz divisa com os estados do Piauí (a oeste e a norte) e de

Pernambuco (ao norte). A região é peculiar no âmbito do Semiárido brasileiro. Seguindo os contornos do Rio São Francisco na porção em que o rio é represado pela barragem de Sobradinho, a região mescla verdejantes áreas de agricultura irrigada com paisagens secas de caatinga e agropecuária de sequeiro, na qual a agricultura de subsistência e a caprinovinocultura extensiva predominam. O contraste agroprodutivo, associado a um histórico de conflitos por terra e deslocamento devido ao alagamento promovido pela barragem Sobradinho, configura um dos mosaicos ambientais e socioeconômicos mais complexos do Semiárido rural.

Recorte geográfico

A escolha da área de estudo, dentre outros fatores, se deu em função de alguns fatores, onde se destacam a necessidade de implementação de medidas de revitalização da BHSF, a partir do projeto de transposição; o papel chave da bacia na adaptação de uma vasta região do Semiárido do Nordeste; e a incidência de diversas áreas consideradas suscetíveis à desertificação. Dentre os estados inseridos na BHSF (MG, BA, PE, AL e SE), a Bahia é o que possui hoje, em extensão geográfica, a maior área sujeita à desertificação (ADS), com 490 mil quilômetros quadrados do Estado, o que equivale a aproximadamente 86,8% do território e 289 municípios localizados no Semiárido (INGA, 2010). Outro fator importante que foi considerado para escolha da BHSF é a ocorrência de profundos contrastes socioeconômicos, conforme indicado pelo IDH (Índice de Desenvolvimento Humano) dos municípios (Figura 2). Além disso, destaca-se a presença de diversos interesses socioeconômicos, notadamente agricultura mecanizada e/ou irrigada, agricultura familiar, indústrias, turismo, geração de energia, e uma grande diversidade de organizações e movimentos sociais. Na BHSF, também se concentra a atenção de diversos programas governamentais, recebendo recursos federais e estaduais, inclusive com a criação e expansão de universidades públicas.

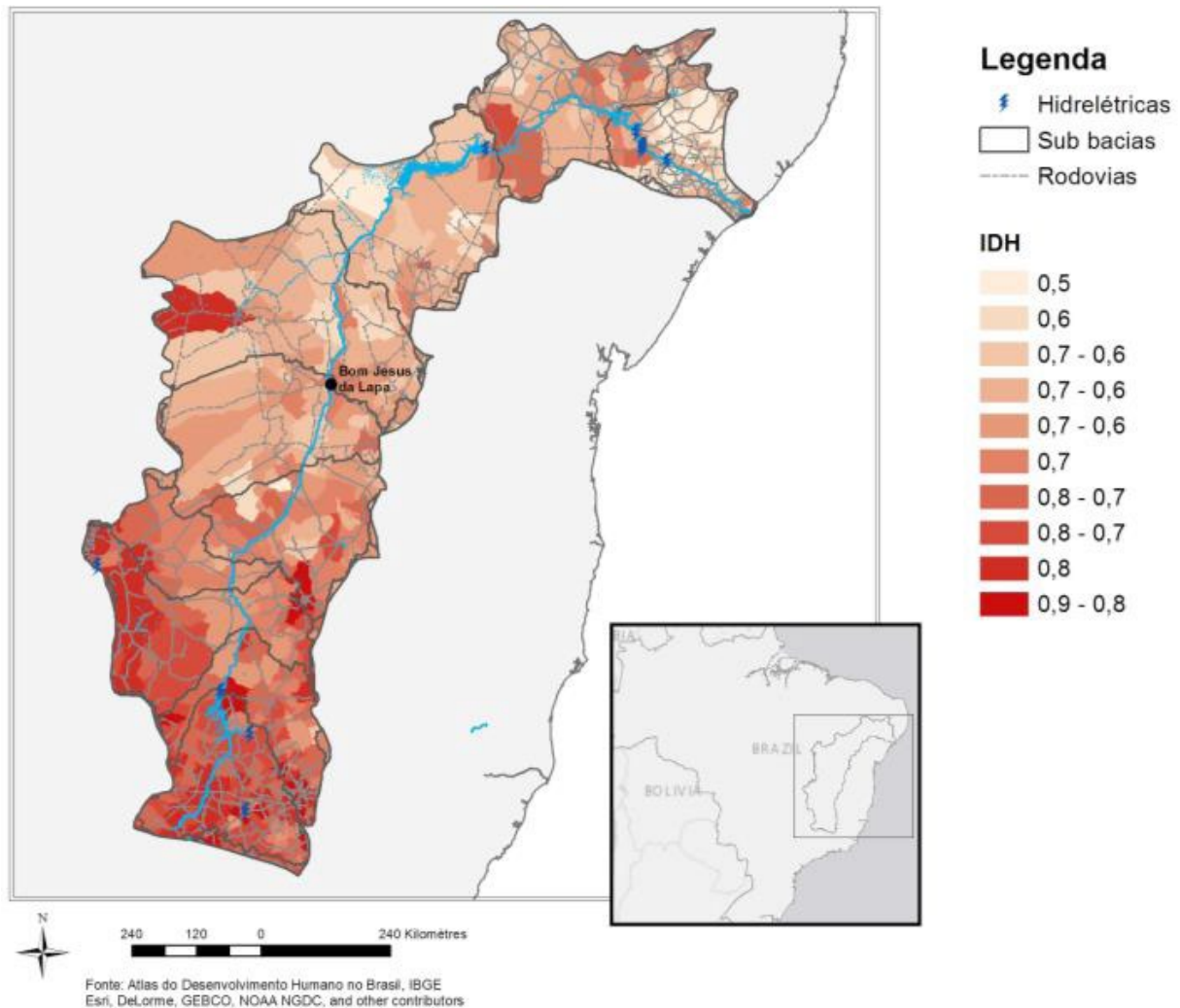


Figura 2: Localização da Bacia do Rio São Francisco e a contrastante distribuição dos IDH municipais

Custos e benefícios da transposição do rio São Francisco

O Canal do Sertão, em Alagoas, constitui um território piloto para a análise de custos e benefícios socioambientais da transposição do rio São Francisco para a população local. Realizado no âmbito do PAC, o Canal do Sertão foi projetado passando pelo sertão e pelo agreste alagoano, ambas as regiões carentes de recursos hídricos e com significativo potencial de incremento produtivo agropecuário, a partir da regularização e do incremento na disponibilidade hídrica, decorrentes de sua implantação. A obra foi projetada para aumentar a disponibilidade de água para o sertão alagoano, seja para o consumo humano, para a agricultura e a pecuária, para a atividade industrial, e mesmo para o lazer. O Canal do Sertão se estenderá ao longo de 250 km, passando por 42 municípios em Alagoas, com potencial de fornecimento de água para cerca de 26.000 hectares de terras cultiváveis. A captação da água acontece no município de Delmiro Gouveia, onde existe a única estação de bombeamento, escoando por gravidade até Arapiraca, ponto final de seu percurso projetado. Atualmente, já

estão drenados mais de 100 km do Canal, com as populações fazendo uso da água nas suas diversas atividades.

Os protagonistas

Um rico leque de atores-chave

O cenário do Baixo-Submédio curso do rio São Francisco alberga um rico leque de atores-chave que serão os protagonistas da pesquisa deste projeto integrativo. Dentre eles, e misturando metodologias quantitativas e qualitativas, a pesquisa abordará populações locais (urbanas, periurbanas e rurais); gestores públicos locais, regionais e nacionais – fornecedores de informação para a tomada de decisão (regionais, nacionais e internacionais / cientistas, ativistas, lideranças sociais, etc.). O projeto reconhece a importância de incluir gestores públicos de diferentes escalas (local, regional e nacional) ao longo de todo o estudo, por meio de processos participativos, discussão de resultados e de possíveis adaptações nas políticas públicas. Recomendações científicas juntamente com as percepções da sociedade deverão constituir importantes subsídios para o aprofundamento do conhecimento sobre o funcionamento, monitoramento e revisão das políticas de desenvolvimento e de conservação nas regiões estudadas (PPA, PDE, PNA, PNMC, PNRH, PPCerrado, PRONAF, PAA, P1MC, Bolsa Família, Minha Casa Minha Vida, iNDC, entre outras).

A Intersetorialidade como aspecto-chave da Adaptação às Mudanças Climáticas

A partir da identificação de desafios setoriais, a presente proposta explora a literatura que trata da integração da política climática às políticas setoriais e analisa aspectos como a coerência entre os objetivos das ações implementadas, as interações entre os atores que participam do processo de construção e de implementação destas ações e as dinâmicas territoriais que influenciam o processo de implementação. Trata-se de um trabalho em construção que busca, num primeiro momento, fornecer um “retrato” do território no que se refere às principais ações e atores que ali incidem. Esta etapa corresponde, portanto, a um esforço de pesquisa exploratória que será fundamental para a definição de perguntas mais específicas. Após a identificação de alguns dos principais desafios setoriais, as bases teóricas e conceituais deste arcabouço serão apresentadas na primeira seção do texto. Em seguida serão discutidos os passos metodológicos para o levantamento de ações e atores na região de estudo. Por fim, serão apresentadas as três linhas privilegiadas de análise: uma matriz da coerência entre objetivos políticos, uma “cartografia” de atores principais e de suas interações, e um mapa das características regionais e de implementação das iniciativas identificadas. Este quadro preliminar visa estimular a discussão crítica, com vistas à definição de um arcabouço analítico da vulnerabilidade e da capacidade adaptativa na BHSF, a ser utilizado pelo PI-SSA.

Conflitos e demandas socioambientais

A Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco possui uma série de conflitos surgidos nas últimas décadas, vinculados à geração de energia e a agricultura irrigada (MORAES et al., 2015). Outras demandas existentes na bacia são a navegação, pesca e aquicultura, turismo e lazer e a conservação de ecossistemas (CBHSF, 2004). A vulnerabilidade socioambiental local e regional gerada pela pobreza e pelas condições ambientais se encontra exacerbada pelas mudanças climáticas. Problemas nos setores de saúde humana, perdas econômicas vinculadas à agricultura, perda da biodiversidade, degradação de zonas costeiras, degradação dos recursos hídricos, vulnerabilidade urbana, carências energéticas, são alguns dos aspectos diretamente implicados no processo de adaptação.

Insegurança hídrica e alimentar

A maior incidência de secas e inundações implica em ameaças à segurança hídrica e alimentar na região, além de representar importantes desafios para o planejamento e gestão das cidades e do desenvolvimento regional com vistas à promoção da resiliência da sociedade aos impactos climáticos.

Aumento de doenças

Com relação à saúde humana, temperaturas máximas superiores à capacidade fisiológica de adaptação do organismo humano reduzirão a produtividade do trabalho em setores como a agricultura e a construção civil. Em algumas regiões, o calor e as mudanças no regime de chuvas deverão aumentar a incidência de várias doenças, principalmente as vetoriais.

Expansão urbana desordenada

Paralelamente, outro fenômeno ganha destaque nas dinâmicas mundiais: a consolidação de uma maioria urbana cada vez mais consistente. Em função do crescimento vegetativo nas cidades e de fenômenos migratórios, as projeções populacionais apontam a continuidade de um crescimento urbano acelerado (MARTINE, 2007). Em 2050, entre 80 e 84% da população urbana há de se concentrar na Ásia, na África e na região ALC, o que representa uma taxa de crescimento de 80% (+ 2,5 bilhões de indivíduos) a ser vivenciada em uma geração. Assim, tais projeções estabelecem o crescimento populacional como fator de aumento dos centros urbanos médios e pequenos nos países menos desenvolvidos. Estes, por sua vez, são historicamente marcados por vetores de expansão urbana descontrolada, forte contingente de população pobre, governança frágil, recursos humanos e financeiros escassos e limitada capacidade de desenvolvimento das suas infraestruturas (UNITED NATIONS, 2012).

Socioeconomia regional fragilizada

As mudanças climáticas impactarão serviços ecossistêmicos terrestres, marinhos e costeiros de importância econômica vital para a população residente na BHSF. As modificações nos padrões de temperatura e precipitação, previstas para a região nas próximas décadas (MARENGO *et al.* 2008), deverão alterar substancialmente a socioeconomia regional, sofrendo impactos multidimensionais que vão desde a produção de alimentos, abastecimento de água e potenciais movimentos migratórios, até a descarga fluvial em regiões estuarinas que, por sua vez, afetarão a biologia e dinâmica populacional de espécies de peixes e crustáceos de interesse comercial (SCHROEDER E CASTELLO, 2007).

Estuários e manguezais ameaçados

Grande parte dos estuários brasileiros é intensamente urbanizada e sustenta atividades de pesca, turismo, portos e navegação. Mudanças na hidrodinâmica em estuários brasileiros, causadas por mudanças climáticas e outros impactos antropogênicos relacionados às mudanças de uso da terra, já acarretam impactos ecológicos significativos, tanto de curto quanto longo prazo (BERNARDINO *et al.*, 2016) com reflexos para a socioeconomia regional, particularmente a produção pesqueira (SCHROEDER E CASTELLO, 2007). Os estuários brasileiros abrigam ecossistemas como manguezais, marismas e pradarias submersas (COPERTINO *et al.* 2016, SHAFFER-NOVELLI *et al.* 2016), os quais têm sido utilizados como instrumento de avaliação da elevação do nível dos oceanos. No Brasil estas áreas têm sido destruídas rapidamente nas últimas décadas, incluindo a perda de 50.000 ha de manguezais nos últimos 25 anos (FAO, 2007) e 50.000 ha de planícies lamosas e arenosas nos últimos 15 anos (MMA, 2010), principalmente devido ao desenvolvimento urbano e fazendas de camarão. Como resultado, os estuários e zonas cos-

teiras adjacentes deverão perder sua integridade e funcionalidade, reduzindo a capacidade de estoque de carbono, alterando a ciclagem de nutrientes e modificando os estoques pesqueiros (PENDLETON *et al.*, 2014).

Levantamento preliminar de políticas públicas e atores-chave

No primeiro semestre de 2017 foi realizado um levantamento preliminar de 276 políticas públicas que potencialmente exercem influência sobre a resiliência de sistemas naturais e sociais na Bacia Hidrográfica do São Francisco. O PI-SSA também propôs um arcabouço metodológico preliminar para analisar em que medida as iniciativas de ação pública implementadas na região da BHSF seguem uma abordagem integrada e coerente com os objetivos de adaptação às mudanças climáticas e de revitalização da bacia.

O arcabouço analítico proposto está estruturado a partir dos modelos de análises teórico e empírico (prognóstico e diagnóstico), conforme mostra a Figura 3.

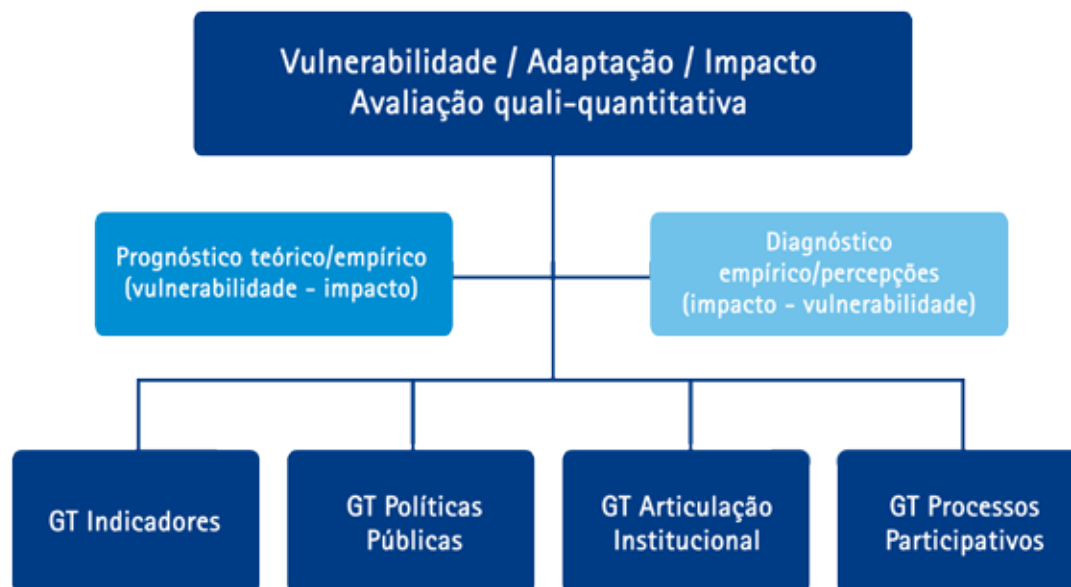


Figura 3: Arcabouço analítico proposto pelo PI-SSA

Em 8 de junho de 2017, foi realizado o Segundo Workshop do PI-SSA – “Definição do Arcabouço Analítico para a Avaliação da Vulnerabilidade/Adaptação no Baixo-Submédio São Francisco”. A atividade, sediada pelo Centro de Desenvolvimento Sustentável (CDS) da UnB, teve como objetivo consolidar o arcabouço teórico-conceitual do projeto e estratégias de pesquisa, definir dinâmica participativa das oficinas (grupos focais, questionários), buscar objetivos específicos e selecionar as comunidades (urbanas, periurbanas e rurais) que serão objeto dos trabalhos de campo (no Baixo-Submédio São Francisco).

O planejamento de pesquisa do GT-1 (Políticas Públicas) está organizado em duas fases. A primeira fase propõe-se a apresentar um panorama das ações governamentais e não governamentais que contribuem para a promoção da capacidade adaptativa a partir do levantamento das iniciativas de instituições atuantes na região e uma análise dos arranjos políticos e institucionais de implementação dessas iniciativas. Trata-se de uma abordagem macro capaz

de fornecer um retrato do território e avaliar a capacidade adaptativa a partir de um ponto de vista regional (SCHNEIDERBAUER *et al.*, 2013). Tal abordagem é formada por dois eixos complementares, cuja análise está fundamentada na compreensão das interconexões entre setores, escalas e atores, que permitam minimizar os trade-offs e potencializar sinergias no que diz respeito à capacidade adaptativa. O segundo eixo busca avaliar o potencial das ações públicas no fortalecimento da capacidade adaptativa regional. Com base nos dos instrumentos de cada política selecionada, avaliamos o seu potencial em responder aos diferentes determinantes da capacidade adaptativa.

A segunda fase de pesquisa busca avaliar estratégias adaptativas locais e os potenciais impactos das iniciativas selecionadas por meio de estudos de caso. Durante a realização do workshop foram feitas diversas sugestões de metodologias de análise, dentre elas: i) análise qualitativa do impacto das políticas e do nível de integração e coerência com os objetivos da adaptação no nível local; ii) análise dos processos de territorialização das ações do governo federal, buscando compreender como os atores locais se apropriam ou não destas ações e como “coalizões” divergentes de políticas (SABATIER; WEIBLE, 2014) levam a conflitos no nível local, proposta pela sub-rede de Desenvolvimento Regional; iii) análise de ações estruturantes como o Plano Nacional de Recursos Hídricos e o papel do Comitê da Bacia na sua implementação, como vem sendo feito pela sub-rede de Recursos Hídricos com base nos princípios de Elinor Ostrom; iv) análise da integração entre iniciativas promovendo capacidades genéricas (políticas de desenvolvimento – longo prazo) e capacidades específicas (ações voltadas para a resposta ao distúrbio climático – curto prazo) (LEMOS *et al.*, 2016). Ainda na segunda fase, métodos quantitativos de avaliação de impacto das políticas poderão ser agregados às abordagens qualitativas apontadas acima, com aporte particular das sub-redes Cidades e Saúde.

As análises desenvolvidas no PI-SSA seguirão abordagens top down e bottom up numa perspectiva multiescalar. Para o estudo em escala macrorregional, a análise se dará sobretudo por estratégias top down. Um zoom em localidades específicas do baixo e submédio São Francisco permitirá a consideração das especificidades territoriais, a partir de uma perspectiva bottom up. A avaliação integrada, envolvendo metodologias quantitativas e qualitativas, dados primários e secundários em diversas dimensões, escalas e disciplinas, reflete a importância da utilização de métodos mistos para se empreender a pesquisa em segurança socioambiental (SHEBERNIN *et al.*, 2008).

A Figura 4 ilustra, preliminarmente, as interações entre atores que participam do financiamento e da implementação das ações do governo federal que incidem nos 92 municípios do Submédio São Francisco, a partir do levantamento de volumes de execução de despesas públicas, transferências aos municípios, convênios, investimentos das empresas estatais e operações de crédito entre 2012 e 2016¹.

¹Ainda não foram incluídos atores que participam da co-implementação das ações, mas já é possível visualizar um núcleo central mais denso e articulado (em tons de azul) que financiam ou implementam ações relativas aos recursos hídricos (obras hídricas, saneamento, irrigação e água para consumo humano). Outros núcleos pouco articulados (em tons de verde) incluem ações de apoio à produção agrícola e à segurança alimentar e nutricional. Estas incluem ações de transferência tecnológica capitaneadas pela Embrapa; de crédito rural, concentradas no Ministério da Agricultura (MAPA); de inclusão socioprodutiva e segurança alimentar, concentradas no Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA) e no Ministério do Desenvolvimento Social (MDS) e outras instituições da sociedade civil; e por fim, ações voltadas para o ordenamento fundiário. Além disso, as ações voltadas para o setor energético concentram-se nos investimentos do Ministério das Minas e Energia (MME) e da Companhia Hidrelétrica do Rio São Francisco (CHESF), principalmente em hidroenergia e energia eólica. Estes, apesar de muito elevados, estão pouco articulados à implementação das demais ações em curso na região.

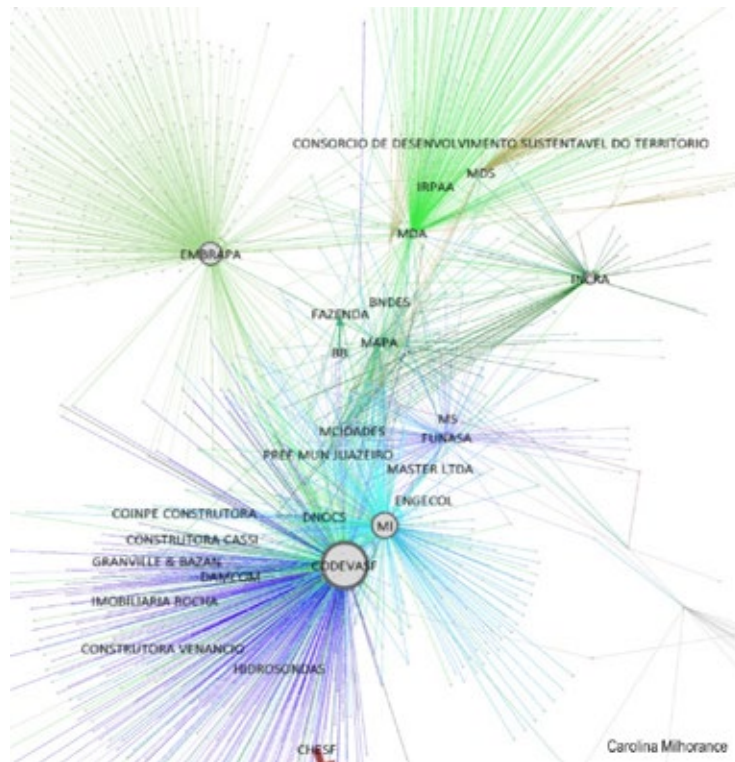


Figura 4: Interações de políticas públicas no Submédio São Francisco

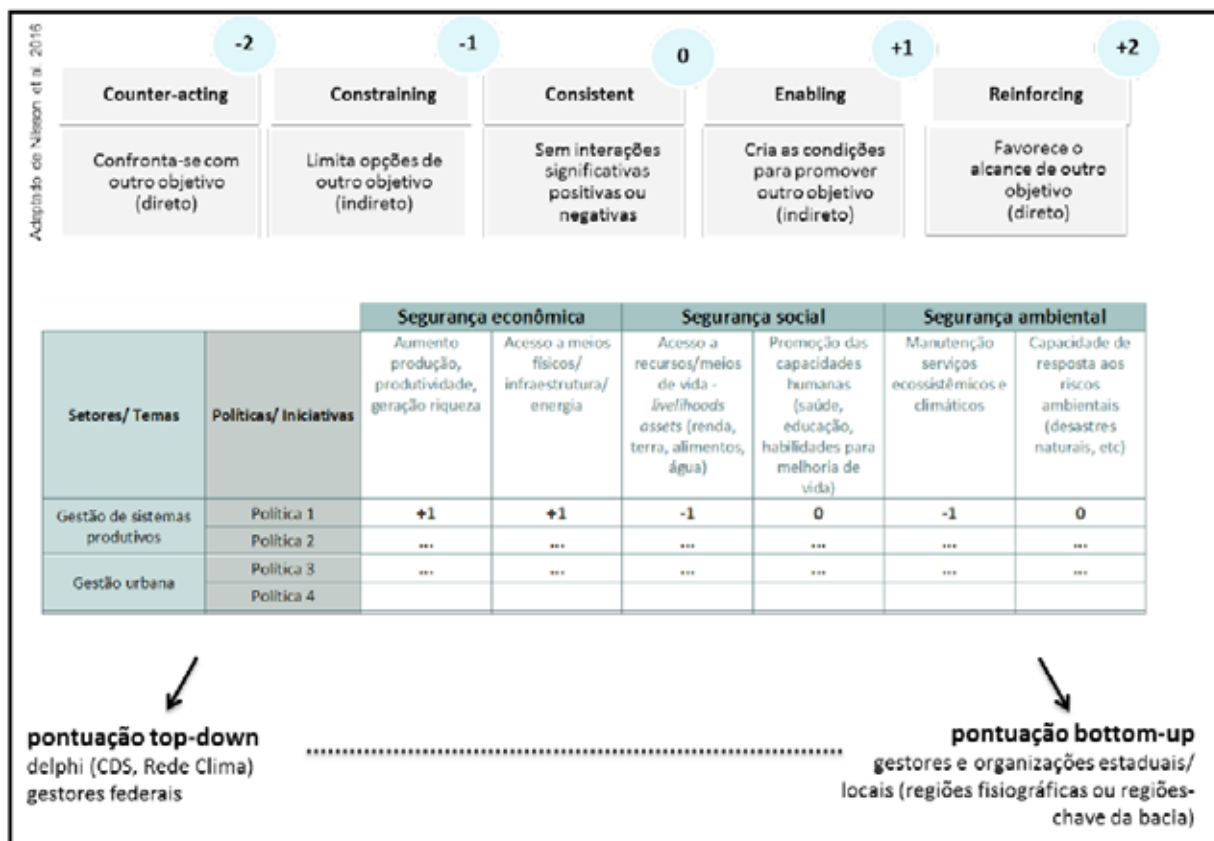


Figura 5: Modelo de análise qualitativa de políticas públicas

O marco conceitual do projeto está ancorado nos trabalhos do GT-2 do IPCC (2007 e 2014), com indicadores quantitativos e qualitativos de vulnerabilidade/adaptação a partir de análise reversa (ex-post), dentro das dimensões socioeconômica, ambiental e institucional. Preferencialmente, buscar-se-á trabalhar com dados em escala municipal, enquanto que na escala temporal serão consideradas séries históricas desde 1990.

Serão ainda recuperados dados do Cadastro Único para Programas Sociais (CadÚnico), que deverão fornecer informações complementares para análise da população-alvo do projeto, que tem a região de Juazeiro-BA/Petrolina-PE como primeiro estudo de caso.

Com relação aos indicadores de exposição, será criado um banco de dados georreferenciados com indicadores de precipitação, temperatura e hidrologia, por parte das subredes Saúde, Recursos Hídricos e Desastres Naturais.



Figura 6: Vulnerabilidade – Modelo Teórico (ADGER, 2006; GALLOPIN, 2006; O'BRIEN *et al.*, 2004)

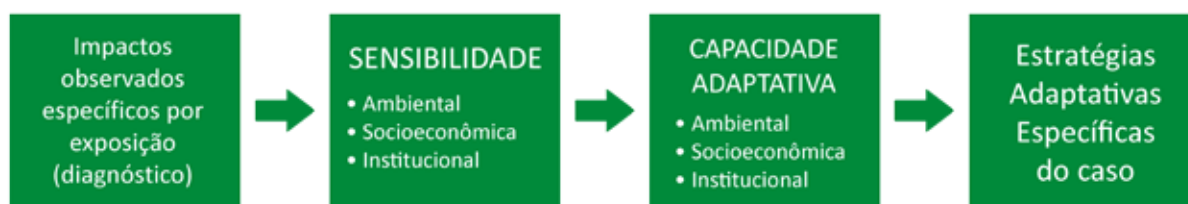


Figura 7: Adaptação – Modelo Empírico (PI-SSA, 2017)

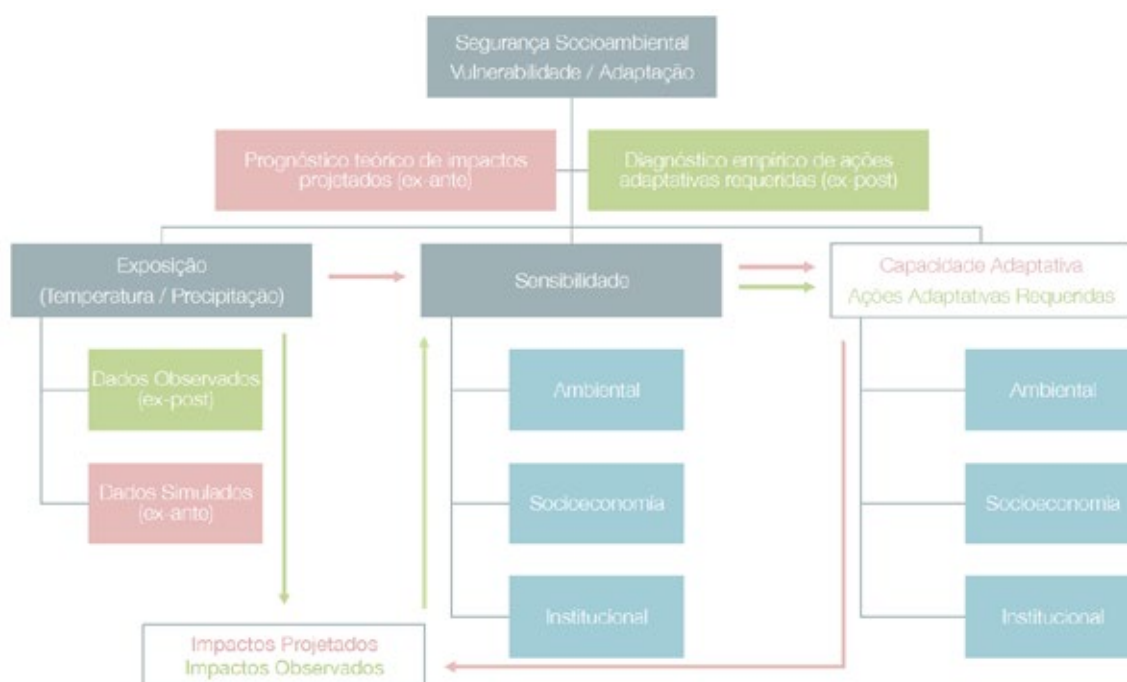


Figura 8: Fluxos de análise dos modelos Teórico (setas vermelhas) e Empírico (setas verdes) (PI-SSA, 2017)

No âmbito do GT-3, serão realizadas uma atividade de pré-campo e três atividades de campo com objetivo de levantar dados primários relacionados aos objetivos do PI, representativos do baixo e submédio Rio São Francisco. O pré-campo e o campo 1 serão realizados na região de Juazeiro (BA) e Petrolina (PE) no período de setembro a novembro de 2017; o campo 2 em Piranhas (AL), no primeiro semestre de 2018, e, o campo 3 em Penedo (AL), no segundo semestre de 2018.

O trabalho de campo incluirá a realização de pesquisa qualitativa (grupos focais e oficinas, coordenada pela MCDR) e de pesquisa quantitativa (coordenada pela sub-rede Cidades).

Referências bibliográficas

ADELLE, C.; RUSSEL, D. Climate Policy Integration: a Case of Déjà Vu? **Environmental Policy and Governance**, v. 23, n. 1, p. 1–12, 2013.

ADGER, W. N. Vulnerability. **Global Environmental Change**, v. 16, n. 3, p. 268–281, ago. 2006.

ALENCAR, A. et al. **Desmatamento nos Assentamentos da Amazônia**: Histórico, Tendências e Oportunidades. Brasília: IPAM, 2016. Disponível em: <http://ipam.org.br/wpcontent/uploads/2016/02/Desmatamento-nos-Assentamentos-da-Amaz%C3%B4nia.pdf>. Acesso em 12 março 2017.

AZEVEDO, A. **Do licenciamento ao Cadastro Ambiental Rural (CAR)**: a experiência de Mato Grosso. Rio de Janeiro: Garamond, 2014.

BERNARDINO et al. Benthic estuarine communities in Brazil: moving forward to long term studies to assess climate change impacts. **Brazilian Journal of Oceanography**, v. 64, p. 81-96, 2016.

BIGGS, E. M. et al. Environmental livelihood security in Southeast Asia and Oceania: a water-energy-food-livelihoods nexus approach for spatially assessing change. **White paper**. 2014. Disponível em: <http://www.iwmi.cgiar.org/publications/other-publicationtypes/environmental-livelihood-security-south-east-asia-oceania>. Acesso em 12 março 2017.

BURSZTYN, M. **O poder dos donos**: Planejamento e clientelismo no Nordeste. 3. ed. Rio de Janeiro: Garamond, 2008.

BURSZTYN, M.; BURSZTYN, M. A. Climate Change and the Integration of Public Policies. In: Liz-Rejane ISSBERNER, Liz-Rejane; LÉNA, P. (Eds.) **Brazil in the anthropocene**: conflicts between predatory development and environmental policies. Environmental humanities series. New York, NY: Routledge, 2016.

CBHSF. **Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco**. Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco. Salvador, BA, 2004.

CBHSF. Deliberação CBHSF Nº 86, de 09 de Dezembro de 2015. In: **Regimento Interno. Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco**. Brasília, DF, 2015.

CHOU et al. Evaluation of the Eta Simulations Nested in Three Global Climate Models. **American Journal of Climate Change**, v. 3, p. 438-454, 2014.

CHOU et al. Assessment of Climate Change over South America under RCP 4.5 and 8.5 Downscaling Scenarios. **American Journal of Climate Change**, v. 3, p. 512-525, 2014a.

COPERTINO et al. Seagrass and Submerged Aquatic Vegetation (VAS) Habitats off the Coast of Brazil: state of knowledge, conservation and main threats. **Brazilian Journal of Oceanography**, v. 64 (sp2), p.53-80, 2016.

COLLIER, U. **Energy and environment in the European Union: the challenge of integration**.

Avebury studies in green research. Reprint. Aldershot: Avebury, 1994.

DI GREGORIO, M. et al. Climate policy integration in the land use sector: Mitigation, adaptation and sustainable development linkages. **Environmental Science and Policy**, v. 67, p. 35-43, 2016. Disponível em http://www.cifor.org/publications/pdf_files/articles/ADiGregorio1601.pdf Acesso em 19 dez 2016.

DI GREGORIO, M. et al. Integrating mitigation and adaptation in climate and land use policies in Brazil: a policy document analysis. Working paper. 2016a. Disponível em http://eprints.whiterose.ac.uk/96279/1/Working-Paper-257-Di-Gregorio-et-al-2016_BR.pdf. Acesso em 26 dez 2016.

EAKIN, H. C.; LEMOS, M. C.; NELSON, D. R. Differentiating capacities as a means to sustainable climate change adaptation. **Global Environmental Change**, v. 27, p. 1–8, jul. 2014.

ELLIS, F. **Rural Livelihoods and Diversity in Developing Countries**. [s.l.] OUP Oxford, 2000.

FAO. **The state of world fisheries and aquaculture 2006**. Rome: FAO, 2006.

GALLOPÍN, G. C. Linkages between vulnerability, resilience, and adaptive capacity. **Global Environmental Change**, v. 16, n. 3, p. 293-303, 2006.

GROSSETTI, M.; GODART, F. Harrison White: des réseaux sociaux à une théorie structurale de l'action. **SociologieS**. 2007.

HASSENTEUFEL, P. **Sociologie politique: l'action publique**. 2. ed. Paris: Armand Colin, 2011.

HOWELLS, M. et al. Integrated analysis of climate change, land-use, energy and water strategies. **Nature Climate Change** v. 3, n. 7, p. 621–626, 2013.

HUB, I. S. K. Policy Briefs: Towards Integrated Implementation: Tools for Understanding Linkages and Developing Strategies for Policy Coherence. **SDG Knowledge Hub**, IISD, 2016. Disponível em <http://sdg.iisd.org/commentary/policy-briefs/towards-integrated-implementation-tools-for-understanding-linkages-and-developing-strategies-for-policy-coherence/>. Acesso em 10 mar 2017.

IPCC. Third Assessment Report. **Climate Change 2001: Annex B: Glossary of Terms**. 2001. Disponível em <https://www.ipcc.ch/pdf/glossary/tar-ipcc-terms-en.pdf>. Acesso em 9 mar 2017.

IPCC. Climate change 2013: the physical science basis. **Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change**. Cambridge: Cambridge University Press, 2013.

IPCC. Climate change 2014: synthesis report. In: CORE, W. T. et al. (Ed.). **Contribution of working groups 1, 2 and 3 to the fifth assessment report of the intergovernmental panel on climate**

change. Geneva: Switzerland, 2014. Disponível em <http://www.ipcc.ch/report/ar5/syr/>. Acesso em 10 mar 2015.

IPCC. **Climate Change 2014 – Impacts, Adaptation and Vulnerability: Global and Sectoral Aspects.** [s.l.] Cambridge University Press, 2014.

INGÁ. **Relatório de viagem técnica e de mobilização do Programa Estadual de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca. Polo Regional de Jeremoabo.** Salvador, BA, 2010.

JENKINS-SMITH, H. et al. The Advocacy Coalition Framework: foundations, evolution, and ongoing research. In: SABATIER, P. A.; WEIBLE, C. M. (Eds.) **Theories of the policy process.** Third edition Boulder, CO: Westview Press, a member of the Persus Books Group, 2014. p. 183–223.

JORDAN, A.; LENSCHOW, A. Environmental policy integration: a state of the art review.

Environmental Policy and Governance, v. 20, n. 3, p. 147–158, 2010.

JORDAN, A.; LENSCHOW, A. **Innovation in Environmental Policy?** Edward Elgar Publishing, 2008. Disponível em <http://www.elgaronline.com/view/9781847204905.xml>. Acesso em 21 dez 2016.

JUHOLA, S.; KRUSE, S. A framework for analysing regional adaptive capacity assessments: challenges for methodology and policy making. **Mitigation and Adaptation Strategies for**

Global Change, v. 20, n. 1, p. 99-120, jan. 2015.

KIVIMAA, P.; MICKWITZ, P. The challenge of greening technologies—Environmental policy integration in Finnish technology policies. **Research policy**, v. 35, n. 5, p. 729–744, 2006.

LAFFERTY, W.; HOVDEN, E. Environmental policy integration: towards an analytical framework. **Environmental Politics**, v. 12, n. 3, p. 1-22, set. 2003.

LAZEGA, E. **Réseaux sociaux et structures relationnelles.** 3. ed Paris: Presses Universitaires de France – PUF, 2014.

LE BLANC, D. Towards integration at last? The sustainable development goals as a network of targets. Working paper. Department of Economic & Social Affairs, 2015. Disponível em http://www.un.org/esa/desa/papers/2015/wp141_2015.pdf. Acesso em 10 mar 2017.

LE TOURNEAU, F. M.; BURSZTYN, M. Assentamentos rurais na Amazônia: contradições entre a política agrária e a política ambiental. **Ambiente & Sociedade**, v. 13, n. 1, p. 111-130, 2010.

LE MOS, M. C. et al. Linking development to climate adaptation: Leveraging generic and specific capacities to reduce vulnerability to drought in NE Brazil. **Global Environmental Change**, v. 39, p. 170-179, jul 2016.

LINDOSO, D. P. et al. Integrated assessment of smallholder farming’s vulnerability to drought in the Brazilian Semi-arid: a case study in Ceará. **Climatic Change**, v. 127, p. 93-105, 2014.

LINDOSO, D. **Vulnerabilidade e adaptação da vida às secas: desafios à sustentabilidade rural familiar nos semiáridos nordestinos.** Tese de Doutorado. Brasília: Universidade de Brasília, 2013.

LINDOSO, D.; RODRIGUES FILHO, S. Vulnerabilidade e adaptação: bases teóricas e conceituais da pesquisa. In: BURSZTYN, M.; RODRIGUES FILHO, S. (Eds.) **O clima em transe: vulnerabilidade e adaptação da agricultura familiar**. Rio de Janeiro: Garamond, 2016. p. 19-34.

LISBOA, A. et al. **Manifesto: Riscos previsíveis e consequências incalculáveis da transposição**. Rede das Águas - Manifesto assinado por 149 instituições. Brasília, 2005. Disponível em <http://remabrasil.org:8080/virtual/r/remaatlantico.org/sul/Members/suassuna/campanhas/manifesto-riscos-previsiveis-e-consequencias-incalculaveis-da-transposicao>. Acesso em 21 mar 2017.

LOCATELLI, B. et al. Integrating climate change mitigation and adaptation in agriculture and forestry: opportunities and trade-offs. **Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change**, v. 6, n. 6, p. 585–598, 2015.

MARENGO, J. A. et al. The Drought of Amazonia in 2005. **J. Climate**, v. 21, p. 495–516, 2008. Disponível em <http://dx.doi.org/10.1175/2007JCLI1600.1>. Acesso em 20 mar 2017.

MARENGO, J.; TORRES, R.; ALVES, L. M. Drought in Northeast Brazil—past, present, and future. **Theoretical and Applied Climatology**, p. 1-12, jun 2016.

MARTINE, G. Situação da população mundial 2007. **Desencadeando o Potencial do Crescimento Urbano**. UNFPA, 2007.

MEA. **Millennium Ecosystem Assessment. Ecosystems and Human Well-Being: Synthesis**. Washington, DC: Island Press, 2005.

MICKWITZ, P. **Partnership for European Environmental Research Climate policy integration, coherence and governance**. Helsinki, Finland: PEER, 2009. Disponível em http://peer-initiative.org/media/m235_PEER_Report2.pdf Acesso em 28 dez 2016.

MILHORANCE, C. **Le rôle du Sud dans la fabrique du développement : l'internationalisation des instruments des politiques publiques brésiliennes pour le secteur rural**. Thèse de doctorat. Paris: Université Paris Saclay, 2016.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. **Atlas das áreas susceptíveis à desertificação no Brasil**. Brasília: MMA, 2007.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. **Panorama da Conservação dos Ecossistemas Marinhos e Costeiros no Brasil**. Brasília: MMA/SBF/GBA, 2010.

MORAES, M. G. A. et al. Sistema de Apoio à Decisão Espacial na Gestão de Recursos Hídricos da Bacia do Rio São Francisco Usando Modelos Econômico-Integrados. **XXI**

Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos - Segurança Hídrica e Desenvolvimento Sustentável: desafios do conhecimento e da gestão. Brasília: [s.n.], 2015.

NILSSON, M. et al. **A draft framework for understanding SDG interaction**. 2016. Disponível em <http://www.icsu.org/publications/reports-and-reviews/working-paper-framework-for-understanding-sdg-interactions-2016/SDG-interactions-working-paper.pdf>. Acesso em 10 mar 2017.

NILSSON, M. et al. Policy: Map the interactions between Sustainable Development Goals. **Nature News**, v. 534 (7607), 320, 2016a.

NILSSON, M. et al. Policy: Map the interactions between Sustainable Development Goals. **Nature News**, v. 534 (7607), 320, 2016b.

NILSSON, M. et al. Understanding Policy Coherence: Analytical Framework and Examples of Sector-Environment Policy Interactions in the EU: Understanding Policy Coherence.

Environmental Policy and Governance, v. 22, n. 6, p. 395–423, 2012.

OECD. **Better Policies for Sustainable Development 2016**. OECD Publishing, 2016. Disponível em http://www.oecd-ilibrary.org/development/better-policies-for-sustainabledevelopment-2016_9789264256996-en. Acesso em 20 mar 2017.

PBMC. Contribuição do Grupo de Trabalho 1 ao Primeiro Relatório de Avaliação Nacional do Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas. **Sumário Executivo GT1**. Rio de Janeiro: PBMC, 2013.

PENDLETON, R.M. et al. Loss of rare fish species from tropical flood plain food webs affects community structure and ecosystem multifunctionality in a mesocosm experiment. *PLoS ONE*, v. 9, n. 1, p. e84568, 2014. Disponível em <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0084568>. Acesso em 20 mar 2017.

PERSSON, Å. Environmental Policy Integration: An Introduction. **Policy Integration for Sustainability (PINTS)**. Stockholm: Stockholm Environment Institute (SEI), 2004.

PETERS, B. G. Managing horizontal government: the politics of coordination. **Research paper no. 21**. Ottawa: Canadian Centre for Management Development, 1998.

RASUL, G.; SHARMA, B. The nexus approach to water–energy–food security: an option for adaptation to climate change. **Climate Policy**, v. 16, n. 6, p. 682–702, 2016.

SABATIER, P. A.; WEIBLE, C. M. (Eds.). **Theories of the policy process**. Third edition ed.

Boulder, CO: Westview Press, a member of the Persus Books Group, 2014.

SAYAGO, D. Os Conselhos de Desenvolvimento Territorial: entre a participação e a representação. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**, v. 3, ed. 4, 2008. Disponível em <http://youthandland.org/references/Os%20conselhos%20de%20desenvolvimento%20territorial.pdf> Acesso em 7 mai 2014.

SCHAEFFER-NOVELLI et al. Climate changes in mangrove forests and salt marshes. **Brazilian Journal of Oceanography**, v. 64, (sp2), p.37-52, 2016.

SCHNEIDERBAUER, S. et al. Assessing adaptive capacity within regional climate change vulnerability studies—an Alpine example. **Natural Hazards**, v. 67, n. 3, p. 1059-1073, jul. 2013.

SCHROEDER, F.A.; CASTELLO, J.P. Cardume Associado: Nova Modalidade de pesca de atuns no sul do Brasil – descrição e comparação. **Pan-American Journal of Aquatic Sciences**, p. 66-74, 2007.

SHEBERNIN, A. et al. Rural household micro-demographics, livelihoods and the environment. **Global Environmental Change**, v. 18, p. 38-53, 2008.

TEDDLIE, C.; TASHAKKORIT, A. **Foundations of Mixed Methods Research**. Thousand Oaks, EUA: Sage Publications, 2009.

TOLEDO FILHO, D. **Integração da política climática**: segurança energética e proteção climática, lições das experiências da Alemanha e Reino Unido. Tese de doutorado. Brasília: Universidade de Brasília, 2014.

UNDERDAL, A. Integrated marine policy. **Marine Policy**, v. 4, n. 3, p. 159–169, 1980.

UNITED NATIONS. World Population Prospects: The 2012 Revision, Highlights and Advance Tables. **Working Paper**. ESA/P/WP.228, 2013.

INSTITUIÇÕES PARTICIPANTES

AGRICULTURA

Embrapa (diversas unidades), Instituto Agrônômico do Paraná - IAPAR, Instituto Federal de Alagoas – IFAL, Universidade Federal Fluminense – UFF, Universidade de Brasília – UnB.

BIODIVERSIDADE E ECOSISTEMAS

Universidade Federal de Goiás - UFG, Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ, Museu Paraense Emílio Goeldi - MPEG, Universidade de Brasília - UnB, Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro - UNIRIO, Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP.

CIDADES E URBANIZAÇÃO

Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG, Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN, Universidade do Vale do Rio Doce – UNIVALE, Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, University of Texas – Austin.

DESASTRES NATURAIS

Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC, Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais - Cemaden, Universidade de São Paulo - USP, Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE, Royal Netherlands Meteorological Institute, Netherlands - KNMI, Department for Environment, Food & Rural Affairs, UK - DEFRA, National Oceanic and Atmospheric Agency, USA-NOAA, Fundação Osvaldo Cruz - Fiocruz, EPAGRI-CIRAM.

DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA

Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP, Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE, Universidade Federal de São Carlos - UFSCAR, Universidade Estadual de São Paulo - UNESP, Universidade Federal de São Paulo – UNIFESP, Universidade Estadual de Feira de Santana – UEFS, Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN, Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, Universidade Luterana do Brasil – ULBRA, Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ, Universidade Federal Fluminense – UFF, Universidade Federal de Pernambuco – UFPE, Universidade Federal do Amazonas – UFAM, Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG, Universidade Federal do Espírito Santo – UFES, Universidad Nacional de Córdoba, Universidad Nacional de Río Negro.

DESENVOLVIMENTO REGIONAL

Universidade de Brasília - UnB, Universidade Federal do Cariri - UFCA, Universidade do Estado de Mato Grosso - UNEMAT, Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN, Université de Rennes 2 (Département de Géographie), Centre de Recherche et de Documentation des Amériques (Université de Paris 3 / Centre National de la Recherche Scientifique).

ECONOMIA

Universidade de São Paulo - USP, Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG, Universidade Federal de Juiz de Fora - UFJF, Universidade Federal de Viçosa - UFV, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - IPEA, Fundação Getúlio Vargas – FGV, Universidade Federal de São Carlos - UFSCar, Universidade Federal do Paraná - UFPR, Universidade Federal de Sergipe – UFS, Universidade Federal da Bahia – UFBA.

ENERGIAS RENOVÁVEIS

Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ, Universidade Federal Fluminense - UFF, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - UFRRJ, Universidade do Estado do Rio de Janeiro - UERJ, Instituto Federal do Rio Grande do Norte - IFRN, Fórum Brasileiro de Mudanças Climáticas - FBMC, Furnas Centrais Elétricas S.A - FURNAS, Centro de Pesquisas de Energia Elétrica - CEPEL, Centro de Pesquisas Leopoldo Américo Miguez de Mello – CENPES - PETROBRAS, Empresa Financiadora de Estudos e Projetos - FINEP, Instituto Nacional de Pesquisas Hidroviárias - INPH, Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL, Agência Nacional das Águas - ANA, Agência Nacional do Petróleo - ANP, Secretaria Nacional dos Portos - SEP/PR, Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro - FAPERJ, Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente - PNUMA, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE.

MODELAGEM

Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE, Universidade de São Paulo - USP, National Center for Atmospheric Research – NCAR, Universidade Federal de Pernambuco - UFPE, Geophysical Fluid Dynamics Laboratory - NOAA/GFDL, Goddard Institute for Space Studies - NASA/GISS, Indian Institute of Technology Madras - IITM, The Council for Scientific and Industrial Research- CSIR, Universidade Federal de Viçosa - UFV, Embrapa, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - INPA, Universidade Federal de Santa Maria - UFSM, Universidade Federal de Lavras - UFLA, Universidade Federal de Itajubá - UNIFEI, Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais - Cemaden, Universidade Estadual do Rio de Janeiro – UERJ.

OCEANOS

Universidade Federal de Pernambuco - UFPE, Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE, Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos - FUNCEME, Universidade Federal do Ceará - UFC, Universidade Federal da Bahia - UFBA, Universidade Federal do Pará - UFPA, Universidade Federal Rural da Amazônia - UFRA, Universidade Estadual do Rio de Janeiro - UERJ, Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC, Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS, Universidade Federal de Santa Maria - UFSM, Institut de Recherche pour le Développement - IRD/França, Laboratoire d’Océanographie et du Climat: Expérimentations et Approches Numériques - LOCEAN/UPMC, Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação da Marinha - SecCTM/MB, Laboratoire d’Etudes en Géophysique et Océanographie Spatiales - LEGOS – OMP, National University of Benin- UAC/Benin, Helmholtz Centre for Ocean Research - GEOMAR – Kiel.

POLÍTICAS PÚBLICAS

Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA.

RECURSOS HÍDRICOS

Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, Universidade Federal de Pernambuco - UFPE, Universidade Federal do Ceará - UFC, Universidade Federal de Viçosa - UFV, Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS, Universidade Federal da Paraíba - UFPB, Universidade Federal de Itajubá - UNIFEI, Universidade de Brasília - UnB, Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos - FUNCEME, Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais - Cemaden, Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE.

SAÚDE

Fundação Oswaldo Cruz – Fiocruz, Ministério da Saúde, Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE, Agência Nacional de Águas - ANA, Organização Panamericana de Saúde - OPS, Universidade do Estado de Mato Grosso - UNEMAT, Universidade Federal do Mato Grosso - UFMT, Universidade de São Paulo - USP, Universidade Federal Fluminense - UFF, Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN, Universidade Federal de Pernambuco - UFPE, Universidade de Exeter - Reino Unido, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, Secretaria de Saúde dos Estados do Amapá, Amazonas, do Município de Porto Velho, Secretaria de Saúde do Município de Rio Branco.

SERVIÇOS AMBIENTAIS

Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - INPA, Universidade de São Paulo - USP, Universidade Federal do Acre - UFAC/WHRC.

USOS DA TERRA

Universidade de Brasília - UnB, Universidade Federal de Pernambuco - UFPE, Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE.

ZONAS COSTEIRAS

Universidade Federal do Rio Grande - FURG, Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC, Universidade Federal do Paraná - UFPR, Universidade de São Paulo - USP, Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE, Universidade Estadual do Rio de Janeiro - UFRJ, Universidade Federal da Bahia – UFBA.

PÚBLICAÇÕES SELECIONADAS



AGRICULTURA

ARTIGOS PUBLICADOS EM PERIÓDICOS INTERNACIONAIS

- GROPPO, J. D.; LINS, S. R. M.; CAMARGO, P. B.; ASSAD, E. D.; PINTO, H. S.; MARTINS, S. C.; SALGADO, P. R.; EVANGELISTA, B.; VASCONCELLOS, E.; SANO, E. E.; PAVÃO, E.; LUNA, R.; MARTINELLI, L. A. Changes in soil carbon, nitrogen, and phosphorus due to land-use changes in Brazil. **Biogeosciences**, v. 12, p. 4765-4780, 2015.
- LACERDA, F. F.; NOBRE, P.; SOBRAL, M. C.; LOPES, G. M. B.; CHOU, S. C.; ASSAD, E. D.; BRITO, E. Long-term Temperature and Rainfall Trends Over Northeast Brazil and Cape Verde. **Journal of Earth Science & Climatic Change**, v. 06, p. 2-8, 2015.
- MARTINS, M. R.; JANTALIA, C. P.; POLIDORO, J. C.; BATISTA, J. N.; ALVES, B. J. R.; BODDEY, R. M.; URQUIAGA, S. Nitrous oxide and ammonia emissions from N fertilization of maize crop under no-till in a Cerrado soil. **Soil & Tillage Research**, v. 151, p. 75-81, 2015.
- RITTL, T. F.; NOVOTNY, E. H.; BALIEIRO, F. C.; HOFFLAND, E.; ALVES, B. J. R.; KUYPER, T. W. Negative priming of native soil organic carbon mineralization by oilseed biochars of contrasting quality. **European Journal of Soil Science** (Print), v. 66(24), p. 714-721, 2015.
- PAREDES, D. S.; ALVES, B. J. R.; DOS SANTOS, M. A.; BOLONHEZI, D.; SANT'ANNA, S. A. C.; URQUIAGA, S.; LIMA, M. A.; BODDEY, R. M. Nitrous Oxide and Methane Fluxes Following Ammonium Sulfate and Vinasse Application on Sugar Cane Soil. **Environmental Science & Technology**, v. 49(18), p. 11209-11217, 2015.
- SAGRILO, E.; RITTL, T. F.; HOFFLAND, E.; ALVES, B. J. R.; MEHL, H. U.; KUYPER, T. W. Rapid decomposition of traditionally produced biochar in an Oxisol under savannah in North-eastern Brazil. **Geoderma Regional**, v. 6, p. 1-6, 2015.
- LIEBIG, M. A.; FRANZLUEBBERS, A. J.; ALVAREZ, C.; CHIESA, T. D.; LEW-CZUK, N.; PIÑEIRO, G.; POSSE, G.; YAHDJIAN, L.; GRACE, P.; MACHADO RODRIGUES CABRAL, O.; MARTIN-NETO, L.; DE ARAGÃO, RIBEIRO RODRIGUES, R.; AMIRO, B.; ANGERS, D.; HAO, X.; OELBERMANN, M.; TENUTA, M. et al. MAGGnet: An international network to foster mitigation of agricultural greenhouse gases. **Carbon Management**, v. 1, p. 1-6, 2016.
- DEMATTÊ, J. A. M.; OLIVEIRA, J. C.; TAVARES, T. R.; LOPEZ, L. R.; TERRA, F. S.; ARAÚJO, S. R.; FONGARO, C. T.; MAIA, S. M. F.; MELLO, F. F. C.; RIZZO, R.; VICENTE, S.; DE MELO BORTOLLETO, M. A.; CERQUEIRA, P. H. R. Soil chemical alteration due to slaughterhouse waste application as identified by spectral reflectance in São Paulo State, Brazil: an environmental monitoring useful tool. **Environmental Earth Sciences** (Print), v. 75, p. 1277, 2016.
- CARDOSO, A. S.; BERNDT, A.; LEYTEM, A.; ALVES, B. J. R.; DE CARVALHO, I. N. O.; DE BARROS SOARES, L. H.; URQUIAGA, S.; BODDEY, R. M. Impact of the intensification of beef production in Brazil on greenhouse gas emissions and land use. **Agricultural Systems**, v. 143, p. 86-96, 2016.
- DE SANT'ANNA, S. A. C.; JANTALIA, C. P.; SÁ, J. M.; VILELA, L.; MARCHÃO, R. L.; ALVES, B. J. R.; URQUIAGA, S.; BODDEY, R. M. Changes in soil organic carbon during 22 years of pastures, cropping or integrated crop/livestock systems in the Brazilian Cerrado. **Nutrient Cycling in Agroecosystems**, v. 108(1), p. 101-120, 2016.
- CARDOSO, A. S.; ALVES, B. J. R.; URQUIAGA, S.; BODDEY, R. M. Effect of volume of urine and mass of faeces on N₂O and CH₄ emissions of dairy-cow excreta in a tropical pasture. **Animal Production Science** (Print), v. 57, p. 1-8, 2016.
- BODDEY, R. M.; CARDOSO, A. S.; ALVES, B. J. R. A. Response to 'Assessing the carbon footprint of beef cattle in Brazil: a case study with 22 farms in the State of Mato Grosso?' **Journal of Cleaner Production**, v. 121, p. 198-199, 2016.
- ASSU, R. T.; TULLIO, R. R.; BERNDT, A.; FRANCISCO, V. C.; DIESEL, T. A.; ALENCAR, M. M. Effect of the genetic group, production system and sex on the meat quality and sensory traits of beef from crossbred animals. **Tropical Animal Health and Production**, v. 49, p. 1289-1294, 2017.
- the fatty acid profile of young crossbred beef cattle finished on feedlot. **Canadian Journal of Animal Science**, v. 96, p. CJAS-2015-0147, 2016.
- NASCIMENTO, C. F. M.; BERNDT, A.; ROMERO SOLORZANO, L. A.; MEYER, P. M.; FRIGHETTO, R. T. S.; DEMARCHI, J. J. A. A.; RODRIGUES, P. H. M. Methane Emission of Cattle Fed Urochloa brizantha Hay Harvested at Different Stages. **Journal of Agricultural Science**, v. 8, p. 163-174, 2016.

MARTINS, M. R.; JANTALIA, C. P.; REIS, V. M.; DÖWICH, I.; POLIDORO, J. C.; ALVES, B. J. R.; BODDEY, R. M.; URQUIAGA, S. Impact of plant growth-promoting bacteria on grain yield, protein content, and urea-15 N recovery by maize in a Cerrado Oxisol. **Plant and Soil** (Print), v. 1, p. 1-12, 2017.

ALVES, B. Jr; MADARI, B. E.; BODDEY, R. M. Integrated crop-livestock-forestry systems: prospects for a sustainable agricultural intensification. **Nutrient Cycling in Agroecosystems**, v. 108, p. 1-4, 2017.

NOVAES, R. M. L.; PAZIANOTTO, R. A.; BRANDÃO, M.; ALVES, B. Jr; MAY, A.; FOLEGATTI-MATSUURA, M. I. S. Estimating 20-year land use change and derived CO₂ emissions associated to crops, pasture and forestry in Brazil and each of its 27 states. **Global Change Biology**, v. 211, p. 1-13, 2017.

MARTINS, M. R.; SANT'ANNA, S. A. C.; ZAMAN, M.; SANTOS, R. C.; MONTEIRO, R. C.; ALVES, B. J. R.; JANTALIA, C. P.; BODDEY, R. M.; URQUIAGA, S. Strategies for the use of urease and nitrification inhibitors with urea: Impact on N₂O and NH₃ emissions, fertilizer- 15N recovery and maize yield in a tropical soil. **Agriculture Ecosystems & Environment**, v. 247, p. 54-62, 2017.

ARTIGOS PUBLICADOS EM PERIÓDICOS NACIONAIS

SCIVITTARO, W. B.; FARIAS, M. O.; SILVA, J. T.; BUSS, G. L.; SILVEIRA, A. D.; LACERDA, C. L.; SOUSA, R. O.; SILVA, J. J. C. Emissões de Gases de Efeito Estufa em Área de Produção de Arroz em Função do Manejo do Solo e da Cobertura Vegetal. **Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento** (Embrapa Clima Temperado. Impresso), v. 225, p. 1-21, 2015.

SCIVITTARO, W. B.; BUSS, G. L.; SOUSA, R. O.; SILVEIRA, A. D.; FARIAS, M. O. Emissões anuais de metano e de óxido nitroso em terras baixas: efeito do método de irrigação para o arroz. **Boletim de Pesquisa e**

Desenvolvimento (Embrapa Clima Temperado. Impresso), v. 236, p. 1-32, 2015.

SCIVITTARO, W. B.; SILVEIRA, A. D.; LACERDA, C. L.; FARIAS, M. O.; SOUSA, R. O. Sazonalidade das emissões de gases de efeito estufa em terras baixas: efeito do manejo do solo e do cultivo de verão. **Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento** (Embrapa Clima Temperado. Impresso), v. 231, p. 1-31, 2015.

ASSAD, E. D.; MARTINS, S. C. Agricultura de baixa emissão de carbono: A evolução de um paradigma. **Agroanalysis** (FGV), v. 35, p. 32-34, 2015.

ASSAD, E. D.; PEIXOTO, M.; CAMPAGNOLI, L. C.; CONCALVES, R. R. V. Crise Hídrica: como recuperar a cobertura vegetal. **Agroanalysis** (FGV), v. 35, p. 38-40, 2015.

MERCADANTE, M. E. Z.; CALIMAN, A. P. DE M.; CANESIN, R. CARRILHO; BONILHA, S. F. MA.; BERNDT, A.; FRIGHETTO, R. T. S.; MAGNANI, E.; BRANCO, R. H. Relationship between residual feed intake and enteric methane emission in Nelore cattle. **Revista Brasileira de Zootecnia** (Online), v. 44, p. 255-262, 2015.

LIMA, S. S.; CEDDIA, M. B.; ZUCHELLO, F.; AQUINO, A. M.; MERCANTE, F. M.; ALVES, B. J. R.; URQUIAGA, S.; MARTIUS, C.; BODDEY, R. M. Spatial variability and vitality of epigeous termite mounds in pastures of Mato Grosso do Sul, Brazil. **Revista Brasileira de Ciência do Solo** (Impresso), v. 39, p. 49-58, 2015.

BOSCHI, R. S.; ASSAD, M. L. R. C. L.; SOUZA, G. P. S.; CIDIN, A. C. M.; ASSAD, E. D. Efeito da estimativa da densidade do solo no cálculo do estoque de carbono. **Revista Ciência, Tecnologia e Ambiente**, v. 2, p. 8-16, 2015.

ASSAD, E. D.; MARTINS, S. C.; PAVAO, E. M.; MONTI, J. Há conflito entre mudanças climáticas e irrigação? **ITEM. Irrigação e Tecnologia Moderna**, v. 106, p. 56-62, 2015.

RODRIGUES, R. A. R.; VAZ, V. C.;

SATO, A.; ARRUDA, R.; CHIBA, W. A. C.; MATOS, D. M. S. Structural leaf changes in trees around a subway air duct. **Revista Árvore** (Online), v. 39, p. 417-421, 2015.

NOGUEIRA, A. K. S.; RODRIGUES, R. A. R.; CASTRO, B. S.; NOGUEIRA, T. F.; SILVA, J. J. N.; BEHLING, M.; MOMBACH, M.; ARMACOLO, N.; SILVEIRA, J. G. Emission of nitrous oxide and methane in soil from pasture recovery areas in the Amazon Matogrossense. **Química Nova** (Impresso), v. 38(7), p. 937-943, 2015.

CARVALHO, J. R. P. DE; NAKAI, A. M.; OLIVEIRA, A. F.; ASSAD, E. D. Análise de homogeneidade de temperatura mínima mensal para o Estado de São Paulo. **Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento** (Embrapa Informática Agropecuária. Online), v. 41, p. 5-17, 2016.

LACERDA, F. F.; NOBRE, P.; SOBRAL, M. C. M.; LOPES, G. M. B.; ASSAD, E. D. tendência do clima do semiárido frente às perspectivas das mudanças climáticas globais; o caso de Araripina, Pernambuco. **Revista do Departamento de Geografia**, v. 31, p. 132-141, 2016.

REIS, J. C.; RODRIGUES, R. A. R.; DA CONCEIÇÃO, M. C. G.; MARTINS, C. M. S. Integração Lavoura-Pecuária-Floresta no Brasil: uma estratégia de agricultura sustentável baseada nos conceitos da Green Economy Initiative. **Sustentabilidade em Debate**, v. 7, p. 58-73, 2016.

NOGUEIRA, A. K. S.; RODRIGUES, R. A. R.; SILVA, J. J. N.; BOTIN, A. A.; SILVEIRA, J. G.; MOMBACH, M.; ARMACOLO, N. M.; ROMEIRO, S. O. Fluxos de óxido nitroso em sistema de integração lavoura-pecuária-floresta. **Pesquisa Agropecuária Brasileira** (Online), v. 51, p. 1156-1162, 2016.

NEWTON, P.; GOMEZ, A. E. A.; JUNG, S.; KELLY, T.; MENDES, T. A.; RASMUSSEN, L. V.; REIS, J. C.; RODRIGUES, R. A. R.; TIPPER, R.; VAN DER HORST, D.; WATKINS, C. Overcoming barriers to low carbon agriculture and forest restoration in Brazil: The Rural Sustentável project. **World Development Perspectives**, v. 4, p. 5-7, 2016.

GIMENES, F. M. A.; BERNDT, A.; MATEUS, G. P.; LEDO, F. J. S.; DEMARCHI, J. J. A. A.; GIACOMINI, A. A.; GERDES, L.; BATISTA, K. Forage mass and agronomic traits of Elephant grass genotypes under free-growth and conventional cutting systems. *Semina. Ciências Agrárias* (Online), v. 37, p. 2577-2587, 2016.

CARVALHO, I. P. C.; FIORENTINI, G.; BERNDT, A.; CASTAGNINO, P. S.; MESSANA, J. D.; FRIGHETTO, R. T. S.; REIS, R. A.; BERCHIELLI, T. T. Performance and methane emissions of Nelore steers grazing tropical pasture supplemented with lipid sources. *Revista Brasileira de Zootecnia* (Online), v. 45, p. 760-767, 2016.

MONTEIRO, J. E. B. A.; ASSAD, E. D.; SENTELHAS, P. C.; AZEVEDO, L. C. Modeling of corn yield in Brazil as a function of meteorological conditions and technological level. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v. 52, p. 137-148, 2017.

BIODIVERSIDADE

ARTIGOS PUBLICADOS EM PERIÓDICOS INTERNACIONAIS

PIRES, A. P. F.; LEAL, J. DA S.; PEETERS, E. T. H. M. Rainfall changes affect the algae dominance in tank bromeliad ecosystems. *PLoS ONE*, v. 12(4): e0175436, 2017.

SALES, L. P.; RIBEIRO, B. R.; HAYWARD, M. W.; PAGLIA, A.; PASSAMANI, M.; LOYOLA, R. Niche conservatism and the invasive potential of the wild boar. *J. Anim. Ecol.*, v. 86(5), p. 1-10, 2017.

ZWIENER, V. P.; PADIAL, A. A.; MARQUES, M. C. M.; FALEIRO, F. V.; LOYOLA, R.; PETERSON, A. T. Planning for conservation and restoration under climate and land use change in the Brazilian Atlantic Forest. *Divers. Distrib.*, v. 23, p. 955-966, 2017.

LIMA-RIBEIRO, M. S.; MORENO, A. K. M.; TERRIBILE, L. C.; CATEN, C. T.; LOYOLA, R.; RANGEL, T. F.; DINIZ-FILHO, J. A. F. Fossil record improves biodiversity risk assessment under

future climate change scenarios. *Divers. Distrib.*, v. 23(8), p. 1-12., 2017.

BARBOSA, C.; OTALORA, J. M.; GIEHL, E. L. H.; VILLALOBOS, F.; LOYOLA, R.; TESSAROLO, G.; MACHADO, N.; CASTELLANI, T. T. Changes in the realized niche of the invasive succulent CAM plant *Furcraea foetida*. *Austral Ecol.*, v. 42(6), p. 1-12, 2017.

BELART, P.; MARTINS, M. V. A.; CLEMENTE, I. M. M.; CARELLI, T. G.; SILVA, F. S.; FONTANA, L. F.; LORINI, M. L.; PANIGAI, G. F.; PINHEIRO, R. H.; MENDONÇA-FILHO, G.; LAUT, L. L. M. Assessment of the trophic state of Saquarema lagoonal system, Rio de Janeiro (Brazil). *Journal of Sedimentary Environments*, v. 2, p. 49-64, 2017.

LOUCA, S.; JACQUES, S. M. S.; PIRES, A. P. F.; LEAL, J. S.; SRIVASTAVA, D. S.; PARFREY, L. W.; FARJALLA, V. F.; DOEBELI, M. High taxonomic variability despite stable functional structure across microbial communities. *Nature Ecology & Evolution*, v.1(15), p.1-12, 2016.

LOPES, T. M.; BAILLY, D.; ALMEIDA, B. A.; SANTOS, N. C. L.; GIMENEZ, B. C. G.; LANDGRAF, G. O.; SALES, P. C. L.; LIMA-RIBEIRO, M. S.; CASSEMIRO, FERNANDA A. S.; RANGEL, THIAGO F.; DINIZ-FILHO, JOSÉ A. F.; AGOSTINHO, A. A.; GOMES, L. C. Two sides of a coin: Effects of climate change on the native and non-native distribution of *Colossoma macropomum* in South America. *PLoS ONE*, v. 12, p. e0179684, 2017.

WEBER, M. M.; STEVENS, R. D.; DINIZ-FILHO, J. A. F.; GRELE, C. E. V. Is there a correlation between abundance and environmental suitability derived from ecological niche modelling? A meta-analysis. *Ecography*, v. 40, p. 817-828, 2017.

PIRES, A. P. F.; MARINO, N. A. C.; SRIVASTAVA, D. S.; FARJALLA, V. F. Predicted rainfall changes disrupt trophic interactions in a tropical aquatic ecosystem. *Ecology*, v. 97, p. 2750-2759, 2016.

NORI, J.; TESSAROLO, G.; FICETOLA, G. F.; LOYOLA, R.; DI COLA, V.; LEYNAUD, G. Buying environmen-

tal problems: The invasive potential of imported freshwater turtles in Argentina. *Aquat. Conserv. Mar. Freshw. Ecosyst.*, v. 27(3), p. 1-7, 2016.

LOUCA, S.; JACQUES, S. M. S.; PIRES, A. P. F.; LEAL, J. S.; GONZÁLEZ, A. L.; DOEBELI, M.; FARJALLA, V. F. Functional structure of the bromeliad tank microbiome is strongly shaped by local geochemical conditions. *Environmental Microbiology*, v. 19(8), p. 3132-3151, 2017.

RIBEIRO, B. R.; SALES, L. P.; DE MARCO, P.; LOYOLA, R. Assessing Mammal Exposure to Climate Change in the Brazilian Amazon. *PLoS ONE*, v. 11, e0165073., 2016.

CAZÉ, A. L. R.; MÄDER, G.; NUNES, T. S.; QUEIROZ, L. P.; DE OLIVEIRA, G.; DINIZ-FILHO, J. A. F.; BONATTO, S. L.; FREITAS, L. B. Could refuge theory and rivers acting as barriers explain the genetic variability distribution in the Atlantic Forest? *Molecular Phylogenetics and Evolution*, v. 101, p. 242-251, 2016.

LAUT, L. L. M.; MARTINS, M. V. A.; FRONTALINI, F.; BELART, P.; SANTOS, V. F.; LORINI, M. L.; FORTES, R. R.; SILVA, F. S.; SOUZA-VIEIRA, S.; SOUZA-FILHO, P. W. Biotic (foraminifera and thecamoebians) and abiotic parameters as proxies for identification of the environmental heterogeneity in Caeté river estuary, Amazon coast, Brazil. *Journal of Sedimentary Environments*, v. 1, p. 1-16, 2016.

RODRIGUES, J. F. M.; COELHO, M. T. P.; VARELA, S.; DINIZ-FILHO, J. A. F. Invasion risk of the pond slider turtle is underestimated when niche expansion occurs. *Freshwater Biology*, v. 61, p. 1119-1127, 2016.

LAUT, L. L. M.; CLEMENTE, I. M. M.; BELART, P.; MARTINS, M. V. A.; FRONTALINI, F.; LAUT, V. M.; GOMES, A.; BOSKI, T.; LORINI, M. L.; FORTES, R. R.; RODRIGUES, M.A.C. Multiproxies (benthic foraminifera, ostracods and biopolymers) approach applied to identify the environmental partitioning of the Guadiana river estuary (Iberian Peninsula). *Journal of Sedimentary Environments*, v. 1, p. 184-201, 2016.

CARVALHO, B. M.; RANGEL, E. F.; READY, P. D.; VALE, M. M. Ecological niche modelling predicts southward expansion of *Lutzomyia* (*Nyssomyia*) *flaviscutellata* (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae), vector of *Leishmania* (*Leishmania*) *amazonensis* in South America, under climate change. **PLoS ONE**, v. 10, p. e0143282-21, 2015.

JENKINS, C. N.; ALVES, M. A. S.; UEZO, A.; VALE, M. M. Patterns of Vertebrate Diversity and Protection in Brazil. **PLoS ONE**, v. 10, p. e0145064-e0145064, 2015.

PIRES, A. P. F. Plant species richness increases the spatial stability of litter mass in Brazilian Pantanal. **Tropical Ecology**, v. 56, p. 269–273, 2015.

MARTINS, A. C.; SILVA, D. P.; DE MARCO, P., MELO, G. A. R. Species conservation under future climate change: the case of *Bombus bellicosus*, a potentially threatened South American bumblebee species. **Journal of Insect Conservation**, v. 19, p. 33-43, 2015.

SILVA, D. P.; VARELA, S.; NEMÉSIO, A.; DE MARCO, P. Adding Biotic Interactions into Paleodistribution Models: A Host-Cleptoparasite Complex of Neotropical Orchid Bees. **PLoS ONE**, v. 10, p. e0129890, 2015.

DE OLIVEIRA, G.; LIMA-RIBEIRO, M. S.; TERRIBILE, L. C.; DOBROVOLSKI, R.; TELLES, M. P. D. C.; DINIZ-FILHO, J. A. F. Conservation biogeography of the Cerrado's wild edible plants under climate change: Linking biotic stability with agricultural expansion. **American Journal of Botany**, v. 1, p. 1-8, 2015.

VARELA, S.; TERRIBILE, L. C.; DE OLIVEIRA, G.; DINIZ-FILHO, J. A. F.; GONZÁLES-HERNÁNDEZ, J.; LIMA-RIBEIRO, M. S. ecoClimate, a new open-access repository with variables for the past, present and future climatic scenarios. **Ecossistemas**, v. 24, p. 88-92, 2015.

LIMA-RIBEIRO, M. S.; VARELA, S.; GONZÁLES-HERNÁNDEZ, J.; OLIVEIRA, G.; DINIZ-FILHO, J. A. F.; TERRIBILE, L. C. ecoClimate: a database of

climate data from multiple models for past, present, and future for macroecologists and biogeographers. **Biodiversity Informatics**, v. 10, p. 1-12, 2015.

DINIZ-FILHO, J. A. F.; RODRIGUES, H.; TELLES, M. P. DE C.; OLIVEIRA, G.; TERRIBILE, L. C.; SOARES, T. N.; NABOUT, J. C. Correlation between genetic diversity and environmental suitability: taking uncertainty from ecological niche models into account. **Molecular Ecology Resources**, v. 15, p. 1059-1066, 2015.

LOYOLA, R., BINI, L. M. Water shortage: a glimpse into the future. **Nat. Conserv.**, v. 13, p. 1–2, 2015.

ARTIGOS PUBLICADOS EM PERIÓDICOS NACIONAIS

BELART, P.; LAUT, V. M.; CLEMENTE, I. M. M. M.; RAPOSO, D.; MARTINS, M. V. A.; LORINI, M. L.; FORTES, R. R.; LAUT, L. L. M. Living benthic foraminifera from the Saquarema lagoonal system (Rio de Janeiro, southeastern Brazil). **Check List**, v. 13, p. 2062-2070, 2017.

LAUT, L. L. M.; CLEMENTE, I. M. M. M.; MARTINS, M. V. A.; FRONTALINI, F.; RAPOSO, D.; BELART, P.; PINHEIRO, R. H.; FORTES, R. R.; LORINI, M. L. Foraminíferos e Tecamebas Bentônicos do Estuário do Rio Godineau, Golfo de Paria, Ilha de Trinidad. *Anuário do Instituto de Geociências*, v. 40, p. 118-143, 2017.

RODRIGUES, A. P., FELFILI, J. M.; VALE, M. M. Value of an urban fragment for the conservation of Cerrado in the federal district of Brazil. **Oecologia Australis**, v. 20, p. 109-118, 2016.

BRAZ, A. G.; ROSA, D. T. C.; VALE, M. M.; COSTA, L. P. New southernmost records of *Callithrix geoffroyi* (primates, callitrichidae) expand the species known range, in southeastern Brazil. **Oecologia Australis**, v. 20, p. 128-133, 2016.

RAPOSO, D.; LAUT, V. M.; CLEMENTE, I. M. M. M.; MARTINS, M. V. A.; FRONTALINI, F.; SILVA, F. S.; LORINI,

M. L.; FORTES, R. R.; LAUT, L. L. M. Recent benthic foraminifera from the Itaipu Lagoon, Rio de Janeiro (southeastern Brazil). **Check List**, v. 12, p. 1959, 2016.

VALE, M. M.; LORINI, M. L.; CERQUEIRA, R. Neotropical wild cats susceptibility to climate change. **Oecologia Australis**, v. 19, p. 63-88, 2015.

LORINI, M. L.; VALE, M. M. Publication trends in species distribution modeling and the pioneer contribution of Dr. Rui Cerqueira to ecological biogeography and distribution modeling in Brazil. **Oecologia Australis**, v.19, p. 16-31, 2015.

ZANON, M. S.; VALE, M. M.; ALVES, M. A. S. Missing for the last twenty years: the case of the southernmost populations of the Tropical Mockingbird *Mimus gilvus* (Passeriformes: Mimidae). **Zoologia**, v. 32, p. 01-08, 2015.

PIRES, A. P. F.; CALIMAN, A.; LAQUE, T.; ESTEVES, F. A.; FARJALLA, V. F. Interaction between resource identity and bacterial community composition regulates bacterial respiration in aquatic ecosystems. **Brazilian Journal of Biology**, v. 75, p. 150–157, 2015.

CAPÍTULOS DE LIVROS

SCHLOTTFELDT, S.; TIMMIS, J.; WALTER, M. E.; CARVALHO, A.; SIMON, L.; LOYOLA, R.; DINIZ-FILHO, J. A. A Multi-objective Optimization Approach Associated to Climate Change Analysis to Improve Systematic Conservation Planning, in: A. Gaspar-Cunha, C. H. Antunes, & C. C. Coello (Eds.). **Evolutionary Multi-Criterion Optimization, Lecture Notes in Computer Science**. Springer-Verlag, pp. 458–472, 2015.

CIDADES E URBANIZAÇÃO

ARTIGOS PUBLICADOS EM PERIÓDICOS INTERNACIONAIS

RAAD, R.; GUEDES, G.; VAZ, L. Demand for Insurance and Self-Insurance against Natural Hazards under Climate Uncertainty. *Journal of Risk and Insurance* (under review).

ARTIGOS PUBLICADOS EM PERIÓDICOS NACIONAIS

GUEDES, G. R.; COUTINHO, R.; MARTELETO, L.; PEREIRA, W.; DUARTE, D. Signifying Zika: heterogeneity in the representations of the virus by history of infection. **Cadernos de Saúde Pública** (no prelo).

GUEDES, G.; RAAD, R. Climate Change on the ground: evidence of perception mismatch and its well-being implications. **Estudos Econômicos USP** (aceite condicional – sob revisão pelos autores).

QUEIROZ, B. L.; Barbieri, Alisson F.; CONFALONIERI, U. Mudanças Climáticas, Dinâmica Demográfica e Saúde: Desafios para o Planejamento e as Políticas Públicas no Brasil. **Revista Política e Planejamento Regional**, v.3, p. 93 - 116, 2017.

SIMAO, A. B.; AMORIM, M. A.; GUEDES, G. R. Distribuição espacial e percepção sobre violência em Governador Valadares: (re)pensando aspectos da vulnerabilidade social. **ClimaCom**, v. 03, p. 2, 2016.

PINHEIRO, T. C.; GUEDES, G. R.; BARBIERI, A. F. Cidades Médias e Vulnerabilidade às Mudanças Climáticas no Brasil: Elementos para integração do debate a partir de estudos de caso. **ClimaCom**, v. 03, p. 3, 2016.

GUEDES, G. R.; SIMAO, A. B.; DIAS, C. A.; BRAGA, E. O. Risco de adoecimento por exposição às águas do rio Doce: um estudo sobre a percepção da população de Tumiritinga- MG. **Cadernos de Saúde Pública** (Online), v. 31, p. 1257-1268, 2015.

BARBIERI, A. F.; GUEDES, G. R.; NORONHA, K.; QUEIROZ, B. L.; DOMINGUES, E.; RIGOTI, J. I.; MOTTA, G. P.; CHEIN, F.; CORTEZZI, F. M.; CONFALONIERI, U.; SOUZA, K. Transições populacionais e mudança de temperatura em Minas Gerais, Brasil: uma abordagem multidimensional. **Revista Brasileira de Estudos de População** (Impresso), v.32, p.461 - 488, 2015.

CAPÍTULOS DE LIVROS

NEVES, A. C. O.; BARBIERI, A. F.; PACHECO, A. A.; RESENDE, F. M.; BRAGA, R. F.; AZEVEDO, A. A.; FERNANDES, G. W. The Human Dimension in the Espinhaço Mountains: Land Conversion and Ecosystem Services In: FERNANDES, G. W. (Eds.). **Ecology and Conservation of Mountaintop grasslands in Brazil**. 1 ed. Springer International Publishing, p. 501-530, 2016.

DESASTRES NATURAIS

ARTIGOS PUBLICADOS EM PERIÓDICOS INTERNACIONAIS

BORGES, P. A.; BARFUS, K.; WEISS, H.; BERNHOFER, C. Extended predictor screening, application and added value of statistical downscaling of a CMIP5 ensemble for single-site projections in Distrito Federal, Brazil. **International Journal of Climatology**, v. 37(1), p. 46-65, 2017.

BORGES, P. A.; BERNHOFER, C.; RODRIGUES, R. R. Extreme rainfall indices in Distrito Federal, Brazil: trends and links with ENSO and MJO. **International Journal of Climatology**, 2017 (submitted).

CAMARINHA, P. I.; DEBORTOLI, N. S.; HIROTA, M. A Brazilian Vulnerability Index to Natural Disasters of Drought in the context of Climate Change. **Global Environmental Change**, 2017 (in prep.).

DANTAS, V. L.; HIROTA, M.; OLIVEIRA, R. S.; PAUSAS, J. G. Disturbance maintains alternative biome states. **Ecology Letters**, v. 19(1), p. 12-19, 2016. DOI: 10.1111/ele.12537.

DEBORTOLI, N. S.; SAYLES, J.; CLARK, D.; FORD, J. D. Inuit vulnerability to climatic change through a systems networks approach. **Environmental Research Letters**, 2017 (submitted).

DEBORTOLI, N. S.; CAMARINHA, P. I. M.; MARENGO, J. A.; RODRIGUES, R. R. An index of Brazil's vulnerability to expected increases in natural flash flooding and landslide disasters in the context of climate

change. **Natural Hazards**, v. 86, p. 557-582, 2017.

DEBORTOLI, N. S.; DUBREUIL, V.; HIROTA, M.; RODRIGUES-FILHO, S.; LINDOSO, D. P.; NABUCET, J. Detecting deforestation impacts in Southern Amazonia rainfall using rain gauges. **International Journal of Climatology**, v. 37, p. 2889-2900, 2016.

DEBORTOLI, N. S.; DUBREUIL, V.; FUNATSU, B.; DELAHAYE, F.; HENKE, C.; RODRIGUES-FILHO, S.; SAITO, C.; FETTER, R. Rainfall patterns in the Southern Amazon: a chronological perspective (1971-2010). **Climatic Change**, v. 132, p. 251-264, 2015.

DUBREUIL, V.; FUNATSU, B.; MICHOT, V.; NASUTI, S.; DEBORTOLI, N. S.; MELLO-THERY, N. A.; TOURNEAU, F. L. Local Rainfall Trends and their Perceptions by Amazonian Communities. **Climatic Change**, v. 1, p. 10.1007/s10584, 2017.

RODRIGUES, R. R.; WOOLLINGS, T. Impact of Atmospheric Blocking on South America in Austral Summer. **Journal of Climate**, v. 30, p. 1821-1837, 2017

RODRIGUES, R. R.; CAMPOS, E. J. D.; HAARSMA, R. The impact of ENSO on the South Atlantic Subtropical Dipole Mode. **Journal of Climate**, v. 28, p. 2691-2705, 2015.

RODRIGUES-FILHO, S.; VERBURG, R.; BURSZTYN, M.; LINDOSO, D.; DEBORTOLI, N. S.; VILHENA, A. M. G. Election-driven weakening of deforestation control in the Brazilian Amazon. **Land Use Policy**, v. 43, p. 111-118, 2015.

SALAZAR, A.; BALDI, G.; HIROTA, M.; SYKTUS, J.; MCALPINE, C. Land use and land cover change impacts on the regional climate of non-Amazonian South America: a review. **Global and Planetary Change**, v. 128, p. 103-119, 2015. DOI: 10.1016/j.gloplacha.2015.02.009

STAAL, A.; DEKKER, S. C.; HIROTA, M.; VAN NES, E. H. Synergistic effects of drought and deforestation on the resilience of the south-eastern Amazon rainforest. **Ecological Com-**

plexity, v. 22, p. 65-75, 2015. DOI: 10.1016/j.ecocom.2015.01.003.

TASCHETTO, A. S.; RODRIGUES, R. R.; MEEHL, G. A.; MCGREGOR S.; ENGLAND, M. H. How sensitive are the Pacific-tropical North Atlantic teleconnections to the position and intensity of El Niño-related warming? *Climate Dynamics*, v. 46, p. 1841-1860, 2016.

VERBESSELT, J.; UMLAUF, N.; HIROTA, M.; HOLMGREN, M.; VAN NES, E. H.; HEROLD, M.; ZEILEIS, A.; SCHEFFER, M. Remotely sensed resilience of tropical forests. *Nature Climate Change*, v. 6, p. 1028-1031, 2016. DOI: 10.1038/nclimate3108.

XU, C.; HOLMGREN, M.; VAN NES, E.H.; HIROTA, M.; CHAPIN, F.S.; SCHEFFER, M. A changing number of alternative states in the boreal biome: reproducibility risks of replacing remote sensing products. *PLoS One*, 10(11), e0143014, 2015. DOI: 10.1371/journal.pone.0143014.

ZEMP, D. C.; SCHLEUSSNER, C. F.; BARBOSA, M. J.; HIROTA, M.; MONTADE, V.; SAMPAIO, G.; STAAL, A.; WANG-ERLANDSSON, L.; RAMMIG, A. Self-amplified Amazon forest loss due to vegetation-atmosphere feedbacks. *Nature Communications*, v. 8, 14681, 2017. DOI: 10.1038/ncomms 14681.

ARTIGOS PUBLICADOS EM PERIÓDICOS NACIONAIS

BERTONCINI, A. L. S.; OLIVEIRA, F. H.; CHAFFE, P. L. B.; VALDATI, J. Coupling numerical weather prediction and hydrological modelling for runoff forecast in southern Brazil. *Revista Brasileira de Geografia Física*, v. 9, p. 1990-2002, 2016.

BRIGHENTI, T. M.; BONUMA, N. B.; CHAFFE, P. L. B. Calibração Hierárquica do Modelo Swat em uma Bacia Hidrográfica Catarinense. *Revista Brasileira de Recursos Hídricos*, v. 21, p. 53-64, 2016.

DEBORTOLI, N. S.; SUNG, C. L.; HIROTA, M. Avaliação da vulnerabilidade do meio rural aos eventos meteorológicos

extremos e a mudança climática na bacia hidrográfica do Rio Araranguá. *Revista GeoSul*, 2017. (in press).

PRETE, P. G.; KOBAYAMA, M.; CHAFFE, P. L. B.; FRANCO, D. Characterization of extreme rainfall events in the Upper Rio Negro Basin, Southern Brazil. *Ambiência (UNICENTRO)*, v. 11, p. 111-132, 2015.

SÁ, J. H. M.; CHAFFE, P. L. B.; QUILLET, M. J. J. The influence of the interception process on the precipitation quality in a catchment covered by subtropical Atlantic Forest. *Revista Brasileira de Recursos Hídricos*, v. 21, p. 742-751, 2016.

SÁ, J. H. M.; CHAFFE, P. L. B.; OLIVEIRA, D. Y. Análise Comparativa dos Modelos de Gash e de Rutter para a Estimativa da Intercepção da Chuva por Floresta Ombrófila Mista. *Revista Brasileira de Recursos Hídricos*, v. 20, p. 1008-1018, 2015.

LIVROS

CAMARINHA, P. I.; DEBORTOLI, N. S.; HIROTA, M. Índice de vulnerabilidade aos desastres naturais relacionados às secas no contexto da mudança do clima: sumário executivo. 1. ed. Brasília: World Wildlife Fund, v. 1. 36p, 2017

CAMARINHA, P. I.; DEBORTOLI, N. S.; HIROTA, M. Índice de vulnerabilidade aos desastres naturais relacionados às secas no contexto da mudança do clima - estudo completo. 1. ed. Brasília: World Wildlife Fund, v. 1. 125p., 2017.

DEBORTOLI, N. S.; HIROTA, M.; SUNG, C. L. *Eventos Severos de Tempo na Bacia do Rio Araranguá*. 1. ed. Florianópolis: Editor, v. 1. 20p, 2016.

CAPÍTULOS DE LIVROS

DEBORTOLI, N. S.; SUNG, C.; HIROTA, M. Assessing farmer's vulnerability to extreme weather events in the Araranguá River Watershed -

Southern Brazil. *Vacea Project*. University of Regina and IDRC Canada, 2017. (in press).

DEBORTOLI, N. S.; CAMARINHA, P. I.; RODRIGUES, R. R. Natural Disasters Caused by Water. In: MCTI. (Org.). *Third National Communication of Brazil to the United Nations Framework Convention on Climate Change, Volume II*, MCTI - Ministry of Science, Technology and Innovation, p. 145-159, 2016.

DEBORTOLI, N. S.; CAMARINHA, P. I.; RODRIGUES, R. R.; MARENGO, J. Índice de Vulnerabilidade aos Desastres Naturais no Brasil, no contexto das Mudanças Climáticas. In: B. S. TEIXEIRA; J. A. MARENGO; M. R. CRUZ. (Org.). *Modelagem Climática e Vulnerabilidades Setoriais à Mudança do Clima no Brasil*. Volume I, MCTI, p. 321-386, 2016.

DUBREUIL, V.; DEBORTOLI, N. S.; DELGADO, Q. E.; BOROWIACK, M.; ARVOR, D. "Sorriso Vivo": no coração da soy-belt brasileira! Desenvolvimento sustentável na Amazônia Brasileira: As análises do Projeto Duramaz (2007-2014), ed. Tourneau F-ML (Annablume Editora, São Paulo-SP, Brazil), Vol 1, pp 139-156, 2017. (in press).

DUBREUIL, V.; FUNATSU, B. M.; AMANDINE, R.; MICHOT, V.; NASUTI, S., DEBORTOLI, N. S. Evolução e percepção do clima pelas comunidades amazônicas do projeto DURAMAZ-2. Desenvolvimento sustentável na Amazônia Brasileira: As análises do Projeto Duramaz (2007-2014), ed Tourneau F-ML (Annablume Editora, São Paulo-SP, Brazil), v. 1, p. 303-322, 2017. (in press).

FETTER, R.; HENKE, C.; DEBORTOLI, N.S.; SAITO, C. (2016). A contribuição da análise espaço-temporal de dados climáticos. In: M. BURSZTYN; S. RODRIGUES-FILHO. (Org.). *O clima em transe: vulnerabilidade e adaptação da agricultura familiar*. Garamond, p. 219-246, 2016.

RODRIGUES, R. R.; HAARSMA, R. Capítulo 3 - Observações Costeiras

e Oceânicas. In: TERCIO AMBRIZZI; MOACYR ARAUJO. (Org.). **Base científica das mudanças climáticas. Contribuição do Grupo de Trabalho 1 do Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas ao Primeiro Relatório da Avaliação Nacional sobre Mudanças Climáticas**. 1ed. Rio de Janeiro: COPPE - Universidade Federal do Rio de Janeiro, v. 1, p. 133-137, 2015.

SIMONI, J.; ROCHA, J. D.; MESQUITA, P.; LINDOSO, D. P.; DEBORTOLI, N. S.; CAVALCANTI, I.; ARAUJO, J. Estudos de caso - Amazônia (Pará e Acre). In: M. BURSZTYN; S. RODRIGUES-FILHO. (Org.). **O clima em transe: vulnerabilidade e adaptação da agricultura familiar**. Garamond, p. 93-114, 2016.

DESENVOLVIMENTO

REGIONAL

ARTIGOS PUBLICADOS EM PERIÓDICOS INTERNACIONAIS

CASTRO, C.M.; BURSZTYN, M. South-South Civil Society Partnerships: Increasing ties of political contention and policy building. **Development Policy Review**, v. 35, p. 3, 2017.

FERRARO Jr, L. A.; BURSZTYN, M.; DRUMMOND, J. A. L. Sustainability of the remaining agricultural commons in the Brazilian Northeast: challenges beyond management. **ERDE**, 2017. Aceito.

MESQUITA, P. S.; BURSZTYN, M. Food Acquisition Programs in the Brazilian Semi-arid - Benefits to farmers and impacts of climate change. **Food Security**, 2017. Aceito.

OVIEDO, A. F. P.; BURSZTYN, M. Community-based monitoring of small-scale fisheries with digital devices in Brazilian Amazon. **Fisheries Management and Ecology**, 2017. Aceito.

BURSZTYN, M.; CARVALHO, M. B. M.; LITRE, G. Interdisciplinary graduate studies in Brazil: lessons from

sustainability and environmental sciences. **Issues in Interdisciplinary Studies**, v. 34, p. 123-143, 2016.

DEBORTOLI, N.S.; DUBREUIL, V.; HIROTA, M.; RODRIGUES-FILHO, S.; LINDOSO, D. P.; NABUCET, J. Detecting deforestation impacts in Southern Amazonia rainfall using rain gauges. **International Journal of Climatology**, v. 37, n. 6, p. 2889-2900, 2016.

MESQUITA, P. S.; BURSZTYN, M. Integration of social protection and climate change adaptation in Brazil. **British Food Journal**, v. 118, p. 1-16, 2016.

OVIEDO, A. F. P.; BURSZTYN, M. The Fortune of the Commons: Participatory Evaluation of Small-Scale Fisheries in the Brazilian Amazon. **Environmental Management**, v. 57, p. 1009-1023, 2016.

OVIEDO, A. F. P.; MITRAUD, S.; MCGRATH, D. G.; BURSZTYN, M. Implementing climate variability adaptation at the community level in the Amazon floodplain. **Environmental Science & Policy**, v. 63, p. 151-160, 2016.

PACHECO, J. B.; OLIVEIRA, C. H.; SAITO, C. H. The Impacts of gullies in Zé Açú Micro-watershed, Brazilian Amazon. **Journal of Geography, Environment and Earth Science International**, v. 4, n. 3, p. 1-7, 2016

SAITO, C. H. Concept Map for Environmental Education Planning: Capacitation of volunteers for the FIFA Football World Cup in Brazil. **Journal of Education for Sustainable Development**, v. 10, n. 2, p. 289-308, 2016.

BURSZTYN, M.; PURUSHOTHAMAN, S. Interdisciplinarity: Topping the charts. **Nature**, v. 526, p. 323-323, 2015.

CASTILHOS, Z.; RODRIGUES-FILHO, S.; CESAR, R.; RODRIGUES, A.P.; VILLAS-BÔAS, R.; DE JESUS, I.; LIMA, M.; FAIAL, K.; MIRANDA, A.; BRABO, E. et al. Human exposure and risk assessment associated with mercury contamination in artisanal gold mining areas in the Brazilian Am-

azon. **Environmental Science and Pollution Research**, v. 22, p. 365-377, 2015.

DEBORTOLI, N. S.; DUBREUIL, V.; FUNATSU, B.; DELAHAYE, F.; HENKE-DE-OLIVEIRA, C.; RODRIGUES-FILHO, S.; SAITO, C. H.; FETTER, R. Rainfall patterns in the Southern Amazon: a chronological perspective (1971–2010). **Climatic Change**, v. 132(2), p. 251-264, 2015.

MESQUITA, P. S.; BURSZTYN, M. The Impacts of Climate Variability on Food Acquisition Programmes: Lessons from the Brazilian Semi-arid Region. **International Policy Centre for Inclusive Growth**, v. 1, p. 1, 2015.

RODRIGUES-FILHO, S.; VERBURG, R.; BURSZTYN, M.; LINDOSO, D. P.; DEBORTOLI, N.; VILHENA, A. M. G. Election-driven weakening of deforestation control in the Brazilian Amazon. **Land Use Policy**, v. 43, p. 111-118, 2015.

ARTIGOS PUBLICADOS EM PERIÓDICOS NACIONAIS

IBIAPINA, I.; CURI, M. V. Um estudo sobre o estado da arte da Antropologia do Clima. **Revista Brasileira de Informação Bibliográfica em Ciências Sociais**, v. 80, p. 42-58, 2017.

LINDOSO, D. P. Vulnerabilidade e Resiliência: potenciais, convergências e limitações na pesquisa interdisciplinar sobre Mudanças Ambientais Globais. **Ambiente & Sociedade**, 2017. Aceito.

LITRE, G.; CURI, M. V.; MESQUITA, P. S.; NASUTI, S.; ROCHA, G. Os desafios da comunicação da pesquisa sobre riscos climáticos na agricultura familiar: a experiência de uso de cartilha educativa no Semiárido nordestino. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 40, p. 207-228, 2017.

MESQUITA, P. S.; WITTMAN, H.; MOTA, J. A. Climate variability, agricultural livelihoods and food security in Semiarid Brazil. **Sustentabilidade em Debate**, v. 7, p. 38-51, 2016.

PURUSHOTHAMAN, S.; RAVI, C.; NA-

- GENDRA, H.; MATHAI, M.; MUNDO-LI, S.; JOSEPH, G.; BARNA, S.; NAWN, N.; GOPALAN, R.; BURSZTYN, M.; PADMANABHAN, M.; DUNCAN, S.; DEFRIES, R.S. Sustainability in higher education for the global south: a conversation across geographies and disciplines. **Sustentabilidade em Debate**, v. 7, p. 156-173, 2016.
- RODRIGUES-FILHO, S.; LINDOSO, D. P.; BURSZTYN, M.; NASCIMENTO, C. G. O Clima em Transe: políticas de mitigação e adaptação no Brasil. **Revista Brasileira de Climatologia**, v. 19, p. 74, 2016.
- ALVES, M. O.; BURSZTYN, M.; CHACON, S. S. Ação Coletiva e Delegação de Poder no Semiárido Nordeste: papel de lideranças locais e assessores externos numa comunidade rural. **Revista de economia e sociologia rural**, v. 53, p. 409-432, 2015.
- ALVES, M. O.; BURSZTYN, M.; CHACON, S. S. Troca e reciprocidade em mercados de proximidade: uma reflexão a partir de um estudo de caso no sertão do Ceará. **Revista Ciência e Sustentabilidade**, v. 1, p. 132-152, 2015.
- BARTASSON, L. A.; SAITO, C. H. A compreensão de conceitos ecológicos na Educação Básica: avaliação por mapas conceituais. **Revista Comunicações**, v. 22, p. 165-190, 2015.
- BURSZTYN, M.; EIRO, F. H. Mudanças climáticas e distribuição social da percepção de risco no Brasil. **Sociedade e Estado**, v. 30, p. 471-493, 2015.
- CURI, M.V. Direito dos Povos Indígenas: das teorias antropológicas evolucionistas à formação do Estado-Nação. **Revista Jurídica da Presidência**, v. 17, p. 341-364, 2015.
- EIRO, F. H.; LINDOSO, D. P. Reinvenção de práticas clientelistas no Programa Um Milhão de Cisternas? P1MC. **Ciência & Sustentabilidade**, v. 1, p. 62, 2015.
- LINDOSO, D. P. Adaptação à mudança climática: ciência, política e desenvolvimento sustentável. **Clima-Com Cultura Científica - Pesquisa, Jornalismo e Arte**, v. 2, p. 1, 2015.
- LITRE, G.; BURSZTYN, M. Percepções e adaptação aos riscos climáticos e socioeconômicos na pecuária familiar do bioma pampa. **Ambiente & Sociedade** (Online), v. 18, p. 55-80, 2015.
- LITRE, G.; BURSZTYN, M. Percepções e adaptação aos riscos climáticos e socioeconômicos na pecuária familiar do bioma pampa. **Ambiente & Sociedade**, v. 18, p. 55-80, 2015.
- OVIEDO, A.; BURSZTYN, M.; DRUMMOND, J. A. L. agora sob nova administração: acordos de pesca nas várzeas da Amazônia brasileira. **Ambiente & Sociedade**, v. 18, p. 119-138, 2015.
- SILVA, L. P.; OLIVEIRA, L. M.; SOUZA-FILHO, E. B.; SAITO, C. H. Educação ambiental e formação de professores no PARFOR da Universidade do Estado do Pará. **Revista Comunicações**, v. 22, p. 191-216, 2015.
- SILVEIRA, J. S.; LITRE, G.; BURSZTYN, M. Governing Climate Change in the Brazilian Amazon. **Revista em Gestão, Inovação e Sustentabilidade**, v. 1, p. 124-147, 2015.
- LIVROS**
- CURI, M. V. **Direito Kamaiurá**. 1.ed. Curitiba: Editora Prismas, 2017 (no prelo).
- BURSZTYN, M.; RODRIGUES FILHO, S. (Orgs.) **O Clima em Transe: Vulnerabilidade e Adaptação da Agricultura Familiar**. 1 ed. Rio de Janeiro: Garamond/IABS, 2016. v. 1, 352p.
- CURI, M. V. **Mineração em Terras Indígenas: Os Diamantes Cinta Larga**. 1. ed. Brasília: Editora UNB: EDU - UNB, 2015. v. 1. 212p.
- CAPÍTULOS DE LIVROS**
- BRANDÃO, J. P; SAITO, C. H. O Ambiente Fluvial das Microbacias Hidrográficas do PA Vila Amazônia, Parintins-Amazonas-Brasil. In: BARTOLI, E.; MUNIZ, C.; ALBUQUERQUE, R. (Org.). **Parintins: sociedade, territórios e linguagens**. 1ed. Manaus-AM: EDUA, 2016, p. 116-134.
- CURI, M.; LITRE, G.; IBIAPINA, I.; ANDRADE, A.J.P. Mudanças Climáticas e Percepção Ambiental: Contribuições da Antropologia do Clima. In: BURSZTYN, M.; RODRIGUES FILHO, S. (Org.). **O Clima em Transe: vulnerabilidade a adaptação da agricultura familiar**. 1ed. Rio de Janeiro: Editora Garamond, 2016, v. 1, p. 35-52.
- CURI, M.; LITRE, G.; VEIGA, A. P. S. O Compromisso com a Restituição de Resultados da Pesquisa. In: BURSZTYN, M.; RODRIGUES FILHO, S. (Org.). **O Clima em Transe: vulnerabilidade a adaptação da agricultura familiar**. 1ed. Rio de Janeiro: Editora Garamond, 2016, v. 1, p. 77-92.
- FETTER, R.; HENKE-OLIVEIRA, C.; DEBORTOLI, N.; SAITO, C. H. A Contribuição da Análise Espaço-temporal de Dados Climáticos. In: BURSZTYN, M.; RODRIGUES FILHO, S. (Org.). **O Clima em Transe: vulnerabilidade a adaptação da agricultura familiar**. 1ed. Rio de Janeiro: Editora Garamond, 2016, v. 1, p. 219-244.
- LINDOSO, D. P.; RODRIGUES-FILHO, S. Vulnerabilidade e Adaptação: bases teóricas e conceituais da pesquisa. In: BURSZTYN, M.; RODRIGUES FILHO, S. (Org.). **O Clima em Transe: vulnerabilidade a adaptação da agricultura familiar**. 1ed. Rio de Janeiro: Editora Garamond, 2016, v. 1, p.19-34
- LITRE, G.; SILVA, C. J.; SILVEIRA, J. S.; NOGUEIRA, P.; LIMA, C. F.; SAITO, C.; FETTER, R.; FREITAS, S.; NAPOLIS, P. Estudos de Caso: Cerrado. In: BURSZTYN, M.; RODRIGUES FILHO, S. (Org.). **O Clima em Transe: vulnerabilidade a adaptação da agricultura familiar**. 1ed. Rio de Janeiro: Editora Garamond, 2016, v. 1, p. 139-173.
- MAURY, M. B.; BURSZTYN, M. Construção Interdisciplinar: modelo de avaliação do grau de maturidade em programas de pós-graduação. In: PHILIPPI JR., A.; FERNANDES, V.; PACHECO, R. C. S. (Org.). **Ensino, Pesquisa e Inovação: desenvolvendo a interdisciplinaridade**. 1ed. São Paulo: Manole, 2016, v. 1, p. 645-667.
- MESQUITA, P. S.; OLIVEIRA, F. H. E. A Importância da Proteção e Assistência Social em um Cenário de Mu-

danças Climáticas. In: BURSZTYN, M.; RODRIGUES FILHO, S. (Org.). **O Clima em Transe: vulnerabilidade a adaptação da agricultura familiar**. 1ed. Rio de Janeiro: Editora Garamond, 2016, v. 1, p. 50-65.

NASUTI, S.; LINDOSO, D.; LITRE, G. Limites e Potencialidades da Pesquisa Interdisciplinar sobre Adaptação Climática: O Protocolo de Pesquisa da Sub-Rede Mudanças Climáticas e Desenvolvimento Regional. In: BURSZTYN, M.; RODRIGUES FILHO, S. (Org.). **O Clima em Transe: vulnerabilidade a adaptação da agricultura familiar**. 1ed. Rio de Janeiro: Editora Garamond, 2016, v. 1, p. 53-76.

NASUTI, S.; LITRE, G.; GUCCIARDI, C.; SILVA, C. J.; NOGUEIRA, P. Análise Integrada: Pontos de Convergência - Comparação entre os Biomas. In: BURSZTYN, M.; RODRIGUES FILHO, S. (Org.). **O Clima em Transe: vulnerabilidade a adaptação da agricultura familiar**. 1ed. Rio de Janeiro: Editora Garamond, 2016, v. 1, p. 197-218.

NASUTI, S.; ROCHA, J. D.; VIANA, C.; SAITO, C. H.; SOUZA, C. R.; CHACON, S. S. Estudos de Caso - Semiárido. In: BURSZTYN, M.; RODRIGUES FILHO, S. (Org.). **O Clima em Transe: vulnerabilidade a adaptação da agricultura familiar**. 1ed. Rio de Janeiro: Editora Garamond, 2016, v. 1, p. 115-137.

RODRIGUES FILHO, S.; BURSZTYN, M.; SAITO, C. H. Mudanças Climáticas e Desenvolvimento Regional. In: BURSZTYN, M.; RODRIGUES FILHO, S. (Org.). **O Clima em Transe: vulnerabilidade a adaptação da agricultura familiar**. 1ed. Rio de Janeiro: Editora Garamond, 2016, v. 1, p. 9-18.

RODRIGUES FILHO, S.; BURSZTYN, M.; LINDOSO, DIEGO P.; MENDES, T. A.; NASCIMENTO, C. G. Integração de Políticas Setoriais à Agenda Climática no Brasil. In: BURSZTYN, M.; RODRIGUES FILHO, S. (Org.). **O Clima em Transe: vulnerabilidade a adaptação da agricultura familiar**. 1ed. Rio de Janeiro: Editora Garamond, 2016, v. 1, p.247-272.

SAITO, C.NH. Mapas Conceituais e

a Compreensão de Processos Socioecológicos: O Exemplo da Ilha de Páscoa. In: SEABRA, G. (Org.). **Terra - paisagens, solos, biodiversidade e os desafios para um bom viver**. 1ed. Ituiutaba-MG: Barlavento, 2016, p. 809-822.

SAITO, C. H.; LUNARDI, D. G.; BASTOS, F. P.; PEDRINI, A. G.; STEINKE, E. T.; BERLINCK, C. N.; PINTO, M. L. C.; BRANDÃO, J. P.; FERREIRA, E. S.; SAITO, I. T.; SILVA, R. G. P.; ZAGALLO, S. A.; PORTO, C. B.; SEABRA, G. F.; PINHO, M. S.; BRANCO, M. S. L. C.; GERMANOS, E. Experiência do Módulo de Meio Ambiente e Sustentabilidade para a Formação do Voluntariado na Copa do Mundo 2014. In: COSTA, T. H. G. R.; OLIVEIRA, C. L.; SIMEAO, E. (Org.). **Cultura Do Voluntariado - Experiência Da Formação Para a Copa do Mundo no Brasil**. 1ed. Brasília-DF: Fundação Universidade de Brasília/Decanato de Extensão, 2016, p. 57-73.

SILVA, C. J.; NOGUEIRA, P.; SILVEIRA, J. S.; LITRE, G.; COSTA, J.; SANDER, N.; FACANHA, C. L.; VIANA, I.; HENKE, C. Estudos de Caso - Pantanal. In: BURSZTYN, M.; RODRIGUES FILHO, S. (Org.). **O Clima em Transe: vulnerabilidade a adaptação da agricultura familiar**. 1ed. Rio de Janeiro: Editora Garamond, 2016, v. 1, p. 173-196.

SIMONI, J.; DALBONI, J. R.; MESQUITA, P. S.; LINDOSO, D. P.; DEBORTOLI, N.; CAVALCANTI, I.; MARIA, J. A. Estudo de Caso: Amazônia (Pará e Acre). In: BURSZTYN, M.; RODRIGUES FILHO, S. (Org.). **O Clima em Transe: vulnerabilidade a adaptação da agricultura familiar**. 1ed. Rio de Janeiro: Editora Garamond, 2016, v. 1, p. 93-.

NASUTI, S.; LINDOSO, D. P. Percepção, Vulnerabilidade e Adaptação aos Desafios Climáticos Estudo de Caso na Bahia, Ceará, Piauí e Rio Grande do Norte. In: AZEVEDO, A.; CAMPANILI, M.; PEREIRA, C. (Org.). **Caminhos para uma Agricultura Familiar sob Bases Ecológicas: produzindo com baixas emissões de carbono**. 1ed. Brasília: IPAM, 2015, v. 1, p. 149-162.

SAITO, C. H. Mapas Conceituais e

a Compreensão de Processos Socioecológicos: O exemplo da Ilha de Páscoa. In: SEABRA, G. (Org.). **Terra: paisagens, solos, biodiversidade e os desafios para um bom viver**. Ituiutaba: Barlavento, 2015, p. 809-822.

SILVA, C. J.; LITRE, G.; NOGUEIRA, P.; SILVEIRA, J. S. Caminhos para a Produção Familiar de Baixo Carbono no Pantanal. In: AZEVEDO, A.; CAMPANILI, M.; PEREIRA, C. (Org.). **Caminhos para uma Agricultura Familiar sob Bases Ecológicas: produzindo com baixas emissões de carbono**. 1ed. Brasília: IPAM, 2015, v. 1, p. 163-182.

SOUZA, G. M.; SAITO, C. H. Educação ambiental pelas Trilhas do Parque - possibilidades, potencialidades e desafios da E.A. como elemento de ligação com a escola: estudo de caso no Parque Nacional de Brasília, DF. In: RIBEIRO, A.M.; RODRIGUES, L.P.F. (Org.). **Educação à Distância no Ensino Superior: interlocução, interação e reflexão sobre a UAB na UnB**. 1ed. Brasília: Editora da UnB, 2015, p. 20-24.

DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA

ARTIGOS PUBLICADOS EM PERIÓDICOS INTERNACIONAIS

AMORIM, A. C. R. Olhares interessantes para as imagens de um livro didático de Biologia. **Revista de Educación en Biología**, v. 19:1, p. 83-99, 2016.

COELHO, M. A.; MORALES, A. P.; VOGT, C. Percepção dos professores de ensino médio sobre temas relacionados a ciência e tecnologia. **Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad**, Buenos Aires, n. 32, v.11, mayo/16, p. 9-36. Disponível em: <<http://www.revis-tacts.net>>. Acesso em: 31 de maio. 2016.

DIAS, R. B.; ARANCIBIA, E. El Pensamiento Latinoamericano en Ciencia, Tecnología y Sociedad (PLACTS): contribuciones y aportes de Osval-

do Sunkel. 100-Cs **Revista de Humanidades y Ciencias Sociales**, v. 1, p. 149-166, 2015.

GIULIO, G.; GROVES, C.; MONTEIRO, M.; TADDEI, R. Communicating through vulnerability: knowledge politics, inclusion and responsiveness in responsible research and innovation (RRI). **Journal of Responsible Innovation**, v. 3(2), p. 1-37, 2016.

MURRIELLO, S. The palaeontological exhibition: A venue for dialogue. **Public Understanding of Science** (Print), v. 24, p. 86-95, 2015.

PELLEJERO, E. A. Los juegos arduos de la ficción: Foucault y la redefinición de lo que significa pensar. **An. Semin. Hist. Filos.**, 34(2), p. 487-493, 2017.

TADDEI, R.; HIDALGO, C. Antropología posnormal. **Cuadernos de Antropología Social**, v. 43, p. 21-32, 2016.

ARTIGOS PUBLICADOS EM PERIÓDICOS NACIONAIS

BELINASSO, L. A (in)sustentabilidade da imagem. **Revista ExperimentArt**, v. 1, p. 25-39, 2017.

BELLEZA, E.; PESTANA, F. C. M. Experimentando (em) redes. **Linha Mestra (Associação de Leitura do Brasil)**, v. 24, p. 1057-1061, 2014.

DIAS, S. O.; RODRIGUES, C. C.; Movimentos especulativos em torno de bioindicadores de mídias e mudanças climáticas ou de como dar ao humano a mais intensa potência de existir, 10/2015, RECIIS. **Revista Eletrônica de Comunicação, Informação & Inovação em Saúde** (Edição em Português. Online), v. 9(4), p.1-5, 2015.

DIAS, R. B.; MARTARELLO, R. A. Fábricas e Máquinas Recuperadas: experiências de adequação socio-técnica no Brasil e na Argentina. **Otra Economía**, v. 10, p. 208-217, 2016.

GODOY, A. Sismografia. **ClimaCom**, v. 4, Ano 2, 2015. Disponível em:

<http://climacom.mudancasclimaticas.net.br/?p=4017>

HEMPKEMEYER, S.; GUIMARÃES, L. B. Bicycle, city and education: search moves. **Athenea Digital**, v. 16, p. 289-305, 2016.

MONTEBELLO, N.; GODOY, A. Escrever e publicar em tempos de catástrofe. **ClimaCom**, v. 4, ano 2, 2015.

TADDEI, R. Os desastres em uma perspectiva antropológica. **Com-Ciência, Dossiê Desastres Ambientais**, Campinas, No. 176, 2016.

TADDEI, R.; GAMBOGGI, A. L. Educação, antropologia, ontologias. **Educação e Pesquisa**, v. 42(1), p. 27-38, 2016.

MACNAGHTEN, P.; OWEN, R.; STILGOE, J.; WYNNE, B.; LEZAUN, J.; TADDEI, R., et al. Inovação responsável através de fronteiras: tensões, paradoxos e possibilidades. **Teoria & Pesquisa**, v. 24(2), p. 18-24, 2015.

WUNDER, A.; MARQUES, D.; AMORIM, A. C. R. Pesquisa-experimentação com imagens, palavras e sons: forças e atravessamentos. **Visualidades** (UFG), v. 14, p. 104-127, 2016.

VASCONCELLOS, B. M.; DIAS, R. B.; FRAGA, L. Tecendo conexões entre feminismo e Tecnologia Apropriada. **SCIENTIAE STUDIA** (USP), v. 1, p. 97-119, 2017.

SPATTI, A. C.; SERAFIM, M. P.; DIAS, R. B. Universidade e pertinência social: alguns apontamentos para reflexão. **Avaliação** (UNICAMP), v. 21, p. 341-360, 2016.

MARTARELLO, R. A.; DIAS, R. B.; PICABEA, F. Fábricas Recuperadas na América Latina: estudo comparado entre Brasil e Argentina. **NAU Social**, v. 7, p. 21-29, 2016.

PELLEJERO, E. A. A escala humana (um fragmento de 'O que vi - Diário de um espectador comum'). **ClimaCom**, v. 3, p. 1-25, 2016.

LIVROS

ZULLO JUNIOR, J.; CASTELLANOS PFEIFFER, C. R.; FURTADO, A. **Planejamento da produção de cana-de-açúcar no contexto das mudanças climáticas globais**. Campinas: Editora da UNICAMP, 2016, v.1, 389p. ISBN: 9788526813618

GUIMARÃES, L. B.; KRELLING, A.; PEREIRA, J. C.; PONT, Karina. D. **Ecologias Inventivas: experiências das/ nas paisagens**. 1a ed. Curitiba: CRV, 2015. v. 1. 226p.

DI GIULIO, G.; MONTEIRO, M. **Comunicação, política e representação: interfaces com ciência, tecnologia e ambiente**. São Paulo: Hucitec, no prelo.

TADDEI, R. **Meteorologistas e Profetas da Chuva - Conhecimentos, práticas e políticas da atmosfera**. São Paulo: Terceiro Nome, 2017.

CAPÍTULOS DE LIVROS

CASTELLANOS PFEIFFER, C. R. As mudanças climáticas divulgadas – instrumentos políticos de circulação da ciência. In: ZULLO JUNIOR, J.; CASTELLANOS PFEIFFER, C. R.; FURTADO, A. **Planejamento da produção de cana-de-açúcar no contexto das mudanças climáticas globais**. 1 ed., Campinas: Editora da Unicamp, 2016, v.1, p. 71-92. ISBN: 9788526813618

CASTELLANOS PFEIFFER, C. R.; ZULLO JUNIOR, J. Breves apontamentos para políticas públicas - Posfácio ao livro Planejamento da produção de cana-de-açúcar no contexto das mudanças climáticas globais. In: ZULLO JUNIOR, J.; CASTELLANOS PFEIFFER, C. R.; FURTADO, A. **Planejamento da produção de cana-de-açúcar no contexto das mudanças climáticas globais**. 1 ed., Campinas: Editora da Unicamp, 2016, v.1, p. 365-389. ISBN: 9788526813618

3CASTELLANOS PFEIFFER, C. R. Introdução à Parte I - Divulgação Científica na Área de Mudanças Climáticas e Construção de Tecnologia

gias Científicas e Sociais. In: ZULLO JUNIOR, J.; CASTELLANOS PFEIFFER, C. R.; FURTADO, A. **Planejamento da Produção de Cana-de-Açúcar no Contexto das Mudanças Climáticas Globais**. 1 ed., Campinas: Editora da Unicamp, 2016, v.1, p. 15-18. ISBN: 9788526813618

DIAS, S. O.; RODRIGUES, C. C. Afetos temporais... o que pode uma escrita#relação#arte#ciência diante do fim do mundo...? In: BELINASSO, LEANDRO; KRELLING, A.; PEREIRA, J.; DAL PONT, K. (Org.). **Ecologias inventivas: experiência nas/das paisagens**. 1ed., Florianópolis: Editora CRV, 2015, v. 1, p. 87-94.

DIAS, S. O. Configurações políticas de cultura e público na divulgação científica. In: ALAMO, O. (Org.). **Políticas Públicas en Ciencia y Tecnología - Divulgación y construcción de ciudadanía**. 1ed., Vila Maria, Argentina: Eduvim, 2015, v. 1, p. 25-34.

RODRIGUES, C. C.; DIAS, S. O.; Vida, política e escrita: experimentações com arquivos e biotecnologias, "Biotecnologias e regulações: desafios contemporâneos", Capítulo, 1 ed., Editora UFMG (Coleção do IEAT - Instituto de Estudos Avançados Transdisciplinares), 2017, pp. 23, pp.1-23

MASCARENHAS, T. L.; GONÇALVES, M.; PESTANA, F.; DIAS, S. O. Por outros universos sensíveis... vida e tempo proliferam e(m) rasgos. In: ZULLO JUNIOR, J.; PFEIFFER, C. C.; FURTADO, A. T. (Org.). **Planejamento da produção de cana-de-açúcar no contexto das mudanças climáticas globais**. 1ed., Campinas: Ed. da Unicamp, 2016, v. 1, p. 120-136.

GOMES, I. M.; FONSÊCA, N. R. Dialogismo e vozes discursivas na cobertura de saúde: leituras do Bom Dia Pernambuco. In: PESSONI, A. (Org.). **Comunicação, Saúde e Pluralidade: novos olhares e abordagens em pauta**. 1 ed., São Caetano do Sul: USCS, 2015, v.1, p. 86-101.

GOMES, I. M. A ciência no telejornalismo. In: MELO, M. S. S.; GOMES, M. C. A. (Org.). **Estudos Discursivos em Foco – Novas Perspectivas**. 1a ed., Viçosa (MG): Universidade Fe-

deral de Viçosa (UFV), 2014, v.1, p. 206-224.

GOMES, I. M. A. M.; COSTA, L. M.; FERREIRA, R. A.; FRANCA, G. M.; SILVA, M. M. Q. A Comunicação e Ciência: o desafio de uma construção epistemológica. In: MORAIS, O. J. **Ciências da comunicação em processo: paradigmas e mudanças nas pesquisas em comunicação no século XXI: conhecimento, leituras e práticas contemporâneas**. 1 ed., São Paulo: INTERCOM, 2014, v.1, p. 382-402.

BELINASSO, L. Como escrever com os ruídos do mundo? In: CHAVES, S. N.; BRITO, M. R. (Org.). **Formação, ciência e arte: (autobiografia, arte e ciência na docência)**. 1ed., São Paulo: Editora Livraria da Física, 2016, v. 1, p. 89-102.

LEITE, A.; GUIMARÃES, L. B. Fotografia, formação estética e a educação do olhar. In: LEMOS, F.; GALINDO, D; BICALHO, P. P.; OLIVEIRA, F.; SANTOS, I.; SANTOS, A.; ELMENESCAY, E.; ALMEIDA, M. T. (Org.). **Criações transversais com Gilles Deleuze: artes, saberes e política**. 1ed., Curitiba: CRV, 2016, v. 1, p. 333-350.

GUIMARÃES, L. B.; SAMPAIO, S.; ZANCO, J. Fundamentos de Educação Ambiental. In: REIGOTA, M. (Org.). **Educação ambiental e práticas pedagógicas cotidianas**. 1ed. São Paulo: Intermeios, 2015, v. 1, p. 21-76.

MONTEIRO, M. "Práticas reflexivas do corpo: representação, materialidade e tecnologia". In: ORLANDO, E.; MASSMANN, D. (Org.). **Cultura e Diversidade**. 1ed. Campinas: Pontes Editores, 2016, p. 133-150.

MONTEIRO, M. "Politizando incertezas: o sensoriamento remoto e o desmate no Brasil". In: FONSECA, C.; ROHDEN, F.; MACHADO, P.; PAIM, H. (Org.). **Antropologia da ciência: desafios etnográficos e dobras reflexivas**. 1ed. Porto Alegre: Sulina, 2016, p. 119-149.

DIAS, R. B. Tecnologia Apropriada, Grassroots Innovations, Tecnologia Social: uma análise de conceitos e seus contextos. In: SILVA, L. F. (Org.).

Ciência e Tecnologia para Transformação Socioambiental. 1ed., Jundiaí, SP: Paco Editorial, 2017, pp. 9-29.

TADDEI, R.; GAMBOGGI, A. L. Prefácio à edição brasileira. In: SHOME, D.; MARX, S. (Org.). **A Comunicação das Mudanças Climáticas: Um guia para cientistas, jornalistas, educadores, políticos e demais interessados**. 1ed., Rio de Janeiro: Centro de Pesquisas sobre Decisões Ambientais, 2016, v. 1, p. 11-12.

OLIVEIRA-MONTEIRO, N. R.; SCA-CHETTI, R. E.; TADDEI, R. R. Atendimento à gestante: algumas sinalizações psicossociais e antropológicas. In: COUTINHO, L.; WELLER, R.; TAKAOKA, L. (eds.). **Odontopediatria – a transdisciplinaridade na saúde e na educação**. Barueri: Editora Manole, 2015.

TADDEI, R. O lugar do saber local (sobre ambiente e desastres). In: SIQUEIRA, A.; VALENCIO, N.; SIENA, M.; MALAGOLI, M. A. (Org.). **Riscos de desastres relacionados à água: aplicabilidade de bases conceituais das Ciências Humanas e Sociais para a análise de casos concretos**. São Carlos: Rima Editora, 2015.

NOVAES, M. P.; AMORIM, A. C. R. Modulações em ritornos de sons e luzes. In: CHAVES, S. N.; BRITO, M. R. (Org.). **Formação, Ciência e Arte: Autobiografia, cinema e arte na docência**. 1ed. São Paulo: Livraria da Física, 2016, v. 1, p. 319-332.

NOVAES, M. P.; AMORIM, A. C. R. Paisagem e Educação: potência da imagem-contraste. In: GUIMARÃES, L. B.; KRELLING, A. G.; PEREIRA, J. C.; DAL PONT, K. R. (Org.). **Ecologias inventivas: experiências das/nas paisagens**. 1ed. Curitiba: CRV; FAPESC, 2015, v. 1, p. 75-86.

DIAS, R. B. Tecnologia Apropriada, Grassroots Innovations, Tecnologia Social: uma análise de conceitos e seus contextos. In: SILVA, L. F. (Org.). **Ciência e Tecnologia para Transformação Socioambiental**. 1ed. Jundiaí, SP: Paco Editorial, 2017, p. 9-29.

VASCONCELLOS, B. M.; DIAS, R. B.

Trabalho associado, mulheres e tecnologia. In: SOUZA, A. R.; ZANIN, M. (Org.). **A Economia Solidária e os Desafios Globais do Trabalho**. 1ed. São Carlos: Editora da UFSCar, 2017, p. 233-242.

PELLEJERO, E. A. Pensar à intempérie. In: ALMEIDA, L. P. (Org.). **Arte e ressonância: reflexões sobre a subjetividade artística**. 1ed. São Luís: Edufma, 2016, p. 91-110.

PELLEJERO, E. A. Juan José Saer: A literatura como antropologia especulativa. In: FENATI, M. C. (Org.). **Grauita 2**. 1ed. Belo Horizonte: Chão da feira, 2015, v. 2, p. 104-104.

ECONOMIA

ARTIGOS PUBLICADOS EM PERIÓDICOS INTERNACIONAIS

CARVALHO, T. S.; DOMINGUES, E. P.; HORRIDGE, J. M. Controlling deforestation in the Brazilian Amazon: regional economic impacts and land-use change. **Land Use Policy**, vol. 64, p. 327-341, 2017.

BENTO DE SOUZA FERREIRA FILHO, J.; RIBERA, L.; HORRIDGE, M. Deforestation Control and Agricultural Supply in Brazil. **American Journal of Agricultural Economics**, v. 97, p. 589-601, 2015.

BOUCHARDET, D. A.; PORSE, A. A. Analyzing the Spatial Dynamics of Deforestation in Brazilian Amazon. **Geographical Analysis**, v. 49, p. 23-35, 2017.

CALVIN, K. V.; BEACH, R.; GURGEL, A.; LABRIET, M.; LOBOGUERRERO RODRIGUEZ, A. M. Agriculture, forestry, and other land-use emissions in Latin America. **Energy Economics**, v. 56, p. 615-624, 2016.

CHAGAS, A. L. S.; AZZONI, C. R.; ALMEIDA, A. N. A spatial difference-in-differences analysis of the impact of sugarcane production on respiratory diseases. **Regional Science and Urban Economics**, v. 59, p. 24-36, 2016.

FARIA, W. R.; HADDAD, E. A. MODELING LAND USE AND THE EFFECTS OF CLIMATE CHANGE IN BRAZIL. **Climate Change Economics**, v. 8(1), 1750002, 2017.

FARIA, W. R.; ALMEIDA, A. N. Relationship between openness to trade and deforestation: Empirical evidence from the Brazilian Amazon. **Ecological Economics** (Amsterdam), v. 121, p. 85-97, 2016.

FREITAS, L. F. S.; RIBEIRO, L. C. S.; SOUZA, K. B.; HEWINGS, G. J. D. The distributional effects of emissions taxation in Brazil and their implications for climate policy. **Energy Economics**, v. 59, p. 37-44, 2016.

IMORI, D.; GUILHOTO, J. J. M.; WAISMAN, C. Regional development and greenhouse gas emissions: the case of the amazon region. **Singapore economic review**, v. 63, p. 1740022, 2016.

LUCENA, A. F. P.; CLARKE, L.; SCHAEFFER, R.; SZKLO, A.; ROCHEDO, P. R. R.; NOGUEIRA, L. P. P.; DAENZER, K.; GURGEL, A.; KITOUS, A.; KOBER, T. Climate policy scenarios in Brazil: A multi-model comparison for energy. **Energy Economics**, v. 56, p. 564-574, 2016.

OCTAVIANO, C.; PALTSEV, S.; GURGEL, A. C. Climate Change Policy in Brazil and Mexico: Results from the MIT EPPA Model. **Energy Economics**, v. 56, p. 600-614, 2015.

PEROBELLI, F. S.; FARIA, W. R.; VALE, V. A. The increase in Brazilian household income and its impact on CO2 emissions: Evidence for 2003 and 2009 from input-output tables. **Energy Economics**, v. 52, p. 228-239, 2015.

SILVA, J. G. DA; RUVIARO, C. F.; FERREIRA FILHO, J. B. S. Livestock intensification as a climate policy: Lessons from the Brazilian case. **Land Use Policy**, v. 62, p. 232-245, 2017.

1SOUZA, K. B.; RIBEIRO, L. C. S.; PEROBELLI, F. S. Reducing Brazilian greenhouse gas emissions: scenario simulations of targets and policies. **Economic Systems Research**, v. 28, p. 482-496, 2016.

TROTTER, I. M.; BOLKESJØ, T. F.; FÉRES, J. G.; HOLLANDA, L. Climate change and electricity demand in Brazil: **A stochastic approach**. **Energy** (Oxford), v. 102, p. 596-604, 2016.

VALE, V. A.; PEROBELLI, F.; CHIMELI, A. B. International trade, pollution and economic structure: Evidence on CO2 emissions for the North and the South. **Economic Systems Research**, p. 1-17, 2017.

ARTIGOS PUBLICADOS EM PERIÓDICOS NACIONAIS

ALMEIDA, A. N.; SEABRA, A.; HALMENSCHLAGER, V.; GILLIO, L.; DINIZ, T.; FERREIRA, A. Automóveis flex e as emissões de CO2 no Brasil: Uma análise de dados de painel. In: 54o Congresso da SOBER, 2016, Maceió. **Desenvolvimento, Território e Diversidade**, 2016.

BARBIERI, A. F.; GUEDES, G. R.; NORONHA, K.; QUEIROZ, B. L.; DOMINGUES, E. P.; RIGOTTI, J. I. R.; CHEIN, F.; CORTEZZI, F.; CONFALONIERI, U. E.; SOUZA, K. Population transitions and temperature change in Minas Gerais, Brazil: a multidimensional approach. **Revista Brasileira de Estudos de População**, v. 32, p. 461-488, 2015.

BRAGAGNOLO, C. Estimação de um modelo de ciclos econômicos reais para a emissão de dióxido de carbono no Brasil. **Revista de Economia** (Curitiba), v. 41, p. 31-53, 2017.

CARVALHO, T. S.; MAGALHÃES, A. S.; DOMINGUES, E. P. Desmatamento e a contribuição econômica da floresta na Amazônia. **Estudos Econômicos** (São Paulo. Impresso), v. 46, p. 501-533, 2016.

CARVALHO, T. S.; DOMINGUES, E. P. Projeção de um cenário econômico e de desmatamento para a Amazônia Legal Brasileira entre 2006 a 2030. **Nova Economia**, vol. 26, p. 585-621, 2016.

HARFUCH, L.; NASSAR, A. M.; ZAMBIANCO, W. M.; GURGEL, A. C. Modelling Beef and Dairy Sectors'

Productivities and their Effects on Land Use Change in Brazil. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 54, p. 281-304, 2016.

MAGALHÃES, A. S.; DOMINGUES, E. P. Increased Energy Efficiency in Brazil: an option for a low carbon economy? **Economia Aplicada** (Impresso), v. 20, p. 273, 2016.

MARIN, F. R.; PILAU, F. G.; SPOLADOR, H. F. S.; OTTO, R.; PEDREIRA, C. G. S. Intensificação sustentável da agricultura brasileira: cenários para 2050. **Revista de Política Agrícola**, v. 25, p. 108-124, 2016

MENDES, C. S.; COELHO, A. B.; FÉRES, J. G.; SOUZA, E. C. DE; CUNHA, D. A. Impacto das mudanças climáticas sobre a leishmaniose no Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva** (Online), v. 21, p. 263-272, 2016.

SANTOS, P. F. A.; ALMEIDA, A. N.; LACERDA, L. P. T. D.; SILVA, S. M.; BRITTO, R. A. Os Impactos do Programa Municípios Verdes (PMV) no Controle do Desmatamento da Amazônia: uma análise usando propensity score matching. **Economia Ensaios**, p. 35-64, 2016.

CAPÍTULOS DE LIVROS

CHAGAS, A. L. S. C. Biocombustíveis. In: TONETO-JR, R.; PINHO, M. (Org.). **Impactos Sobre a Economia Brasileira de Restrições Ambientais e Mudanças Tecnológicas Rumo a uma Economia de Baixo Carbono**. 1ed. Ribeirão Preto: FUNPEC, 2015, p. 297-347.

CHAGAS, A. L. S. C. Socio-Economic and Ambient Impacts of Sugarcane Expansion in Brazil: Effects of The Second Generation Ethanol Production. In: SILVA, S. S.; CHANDEL, A. K. (Org.). **Biofuels in Brazil - Fundamental Aspects, Recent Developments, and Future Perspectives**. 1ed., 2014, v. 1, p. 69-83.

DOMINGUES, E. P.; MAGALHÃES, A. S. Políticas de mitigação de gases de efeito-estufa para o Brasil: perspectivas e oportunidades. In: PEREIRA, P. A. R. et al. (Org.). **Os Diferen-**

tes Olhares do Desenvolvimento. 01ed. São João del-Rei: UFSJ, 2016, v., p. 57-106.

GURGEL, A. C.; LAURENZANA, R. D. Desafios e Oportunidades da Agricultura Brasileira de Baixo Carbono. In: VIEIRA FILHO; J. E. R.; GASQUES, J. G. (Org.). **Agricultura, Transformação Produtiva e Sustentabilidade**. 1ed. Brasília: IPEA, 2016, v. 1, p. 343-366.

GURGEL, A. C.; PALTSEV, S.; FRANÇA, F. P.; CABRAL, C. S. R.; MORAES, J. I. Impactos de restrições ambientais e mudanças tecnológicas rumo a uma economia de baixo carbono sobre a economia brasileira: uma análise de equilíbrio geral. In: TONETO JR., R.; PINHO, M. (Org.). **Economia de Baixo Carbono: Impactos de Novos Marcos Regulatórios e Tecnologias sobre a Economia Brasileira**. 1ed. Ribeirão Preto: FUNPEC Editora, 2015, p. 1-58.

GURGEL, A.; CHEN, Y. H.; PALTSEV, S.; REILLY, J. CGE Models: Linking Natural Resources to the CGE Framework. In: DINAR, A.; BRIANT, T. (Org.). **The WSPC Reference on Natural Resources and Environmental Policy in the Era of Global Change: V.3 Computable General Equilibrium Models**. 1ed. New Jersey: World Scientific Publishing, 2016, v. 3, p. 57-98.

HADDAD, E. A.; SANTOS, E. T. Economia das Mudanças Climáticas: A Experiência Brasileira com a Utilização de Modelos Integrados para Avaliação de Impactos de MCG. In: AMBRIZZI, T.; JACOBI, P. R.; DUTRA, L. M. M. (Org.). **Ciência das Mudanças Climáticas e sua Interdisciplinaridade**. 1ed. São Paulo: Annablume, 2015, p. 249-260.

PEREDA, P. C.; ALVES, D. C. O. Climate Impacts on Dengue Risk in Brazil: The current and future risks. In: LEAL FILHO, W.; ALVES, F.; AZEITEIRO, U. M. (Org.). **Climate Change and Health: Improving Resilience and Reducing Risks**. 1ed. Switzerland: Springer International Publishing, 2015.

ENERGIAS RENOVÁVEIS

ARTIGOS PUBLICADOS EM PERIÓDICOS INTERNACIONAIS

ANDRADE, C. D.; DE AZEVEDO, J. P. S.; FREITAS, M. A. V.; DE DEUS, L. A. B. Precipitation Analysis and the Influence of the El Niño Phenomenon on the Transboundary Basin of the Madeira River. **Water Resources Management**, v. 30, p. 1-16, 2016.

CAMPOS, A. F.; DA SILVA, N. F.; PEREIRA, M. G.; VASCONCELOS FREITAS, M. A. A review of Brazilian natural gas industry: Challenges and strategies. **Renewable & Sustainable Energy Reviews**, v. 75, p. 1207-1216, 2016.

D'AGOSTO, M. A.; DA SILVA, M. A. V.; FRANCA, L. S.; DE OLIVEIRA, C. M.; ALEXANDRE, M. O. L.; DA COSTA MARQUES, L. G.; MURTA, A. L. S.; DE FREITAS, M. A. V. Comparative study of emissions from stationary engines using biodiesel made from soybean oil, palm oil and waste frying oil. **Renewable & Sustainable Energy Reviews**, v. 70, p. 1376-1392, 2017.

D'AGOSTO, M. A.; VIEIRA DA SILVA, M. A.; DE OLIVEIRA, C. M.; FRANCA, L. S.; DA COSTA MARQUES, L. G.; SOARES MURTA, A. L.; DE FREITAS, M. A. V. Evaluating the potential of the use of biodiesel for power generation in Brazil. **Renewable & Sustainable Energy Reviews**, v. 43, p. 807-817, 2015.

DA SILVA, N. F.; DA COSTA, A. O.; HENRIQUES, R. M.; PEREIRA, M. G.; VASCONCELOS, M. A. F. Energy Planning: Brazilian Potential of Generation of Electric Power from Urban Solid Wastes-Under "Waste Production Liturgy" Point of View. **Energy and Power Engineering**, v. 07, p. 193-202, 2015.

DE BRITTO, F. G. A.; DE AZEVEDO, J. P. S.; DE MELO FRANÇA, C. A. S. S.; WANICK, R. C.; DE DEUS, L. A. B.; DE FREITAS, M. A. V. Quali-Quantitative Analysis of Brazilian Environmental Licensing of

Hydropower Plants. **International Journal of Geosciences**, v. 06, p. 692-704, 2015.

DE DEUS, L. A. B.; DE BRITTO, F. G. A.; DOS SANTOS, C. S. M.; DE MELO F., C. A. S. S.; ANDRADE, C. D.; FERREIRA, V. J. R. P.; DE BERRÊDO VIANA, D.; DE FREITAS, M. A. V. GeoAmazonas-GIS for Water Resources Management. **Journal of Geographic Information System**, v. 08, p. 558-577, 2016.

HUNT, J. D.; FREITAS, M. A. V.; PEREIRA JUNIOR, A. O. A review of seasonal pumped-storage combined with dams in cascade in Brazil. **Renewable & Sustainable Energy Reviews**, v. 70, p. 385-398, 2017.

HUNT, J. D.; GUILLOT, V.; FREITAS, M. A. V. DE; SOLARI, R. S. E. Energy crop storage: An alternative to resolve the problem of unpredictable hydropower generation in Brazil. **Energy** (Oxford), v. 101, p. 91-99, 2016.

LIMA, F. J. L.; MARTINS, F. R.; PEREIRA, E. B.; LORENZ, E.; HEINEMANN, D. Forecast for surface solar irradiance at the Brazilian Northeastern region using NWP model and artificial neural networks. **Renewable Energy**, v. 87, p. 807-818, 2016.

NEFFA GOBBI, C.; LOURENÇO SANCHES, V. M.; ACORDI VASQUES PACHECO, E. B.; DE OLIVEIRA CAVALCANTI GUIMARÃES, M. J.; VASCONCELOS DE FREITAS, M. A. Management of plastic wastes at Brazilian ports and diagnosis of their generation. **Marine Pollution Bulletin**, v. XV, p. 88-110, 2017.

OSCAR JR., A.; SILVA, W. L.; RUFFATO, V.; BARRETO, R.; FREITAS, M. Evaluation of Renewable Energy Vulnerability to Climate Change in Brazil: A Case Study of Biofuels and Solar Energy. **Smart Grid and Renewable Energy**, v. 06, p. 221-232, 2015.

RUFFATOFERREIRA, V.; DA COSTA BARRETO, R.; OSCAR JÚNIOR, A.; SILVA, W. L.; DE BERRÊDO VIANA, D.; DO NASCIMENTO, J. A. S.; DE FREITAS, M. A. V. A foundation for the strategic longterm planning of the renewable energy sector in Brazil:

Hydroelectricity and wind energy in the face of climate change scenarios. **Renewable & Sustainable Energy Reviews**, v. 72, p. 1124-1137, 2017.

VIEIRA DA SILVA, M. A.; LAGNIER GIL FERREIRA, B.; DA COSTA MARQUES, L. G.; LAMARE SOARES MURTA, A.; VASCONCELOS DE FREITAS, M. A. Comparative study of NOx emissions of biodiesel-diesel blends from soybean, palm and waste frying oils using methyl and ethyl transesterification routes. **Fuel** (Guildford), v. 194, p. 144-156, 2017.

ARTIGOS PUBLICADOS EM PERIÓDICOS NACIONAIS

LIMA, F. J. L.; COSTA, R. S.; GONCALVES, A. R.; SANTOS, A. P. P.; MARTINS, F. R.; PEREIRA, E. B. Avaliação das estimativas de irradiação solar do BRAMS e desenvolvimento de uma técnica estatística de pós-processamento para o norte do Brasil. **Revista Brasileira de Geografia Física**, v. 10(1), p. 79-93, 2017.

HUNT, J. D.; FREITAS, M. A. V.; PEREIRA JUNIOR, A. O. Armazenamento em Culturas Energéticas: Solução para a Imprevisibilidade da Geração Hidrelétrica. **Revista Brasileira de Energia**, v. 22, p. 33-43, 2016.

ROLA, S. M.; VAZQUEZ, E. G.; DA SILVA, N. F. Águas Pluviais e Resiliência Urbana ou os Impactos da Vulnerabilidade Hídrica em Áreas Rurais e Urbanas NO Brasil. **Cadernos de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo** (Mackenzie. Online), v. 5, p. 127-154, 2015.

LIVROS

SILVA, N. F. **Energias Renováveis na Expansão do Setor Elétrico Brasileiro - O Caso da Energia Eólica**. SINERGIA, 1. ed. Rio .de Janeiro – 2015

VILLELA, ALBERTO A. **A Expansão da Palma na Amazônia: Status e Perspectivas**. 1. ed. Saarbrücken: Novas Edições Acadêmicas, 2016. v. 1. 397p.

FREITAS, M. A. V.; AROUCA, M.; MORAES, M.; MURTA, SOARES, A. L.; SANTOS, G. D.; SANCHES, V. M. L.; VERSIANI, B. M.; VERSIANI, C. M.; PRODANOFF, J. **Manual de boas práticas portuárias - Porto de Santos**. 1a. ed. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, 2016. v. 1. 156p.

FREITAS, M. A. V.; MORAES, M.; SANTOS, G. D.; SANCHES, V. M. L.; VERSIANI, B. M.; VERSIANI, C. M.; PRODANOFF, J. **Caderno de intervenções para contenção da fauna sinantrópica nociva em instalações portuárias - Porto de Salvador**. 1a. ed. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, 2016. v. 1. 14p.

FREITAS, M. A. V.; MORAES, M.; SANTOS, G. D.; SANCHES, V. M. L.; VERSIANI, B. M.; VERSIANI, C. M.; PRODANOFF, J. **Caderno de intervenções para contenção da fauna sinantrópica nociva em instalações portuárias - Porto de Aratu-Candeias**. 1a. ed. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, 2016. v. 1. 12p.

FREITAS, M. A. V.; MORAES, M.; SANTOS, G. D.; SANCHES, V. M. L.; VERSIANI, B. M.; VERSIANI, C. M.; PRODANOFF, J. **Caderno de intervenções para contenção da fauna sinantrópica nociva em instalações portuárias - Porto de Belém**. 1a. ed. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, 2016. v. 1. 16p.

FREITAS, M. A. V.; MORAES, M.; SANTOS, G. D.; SANCHES, V. M. L.; VERSIANI, B. M.; VERSIANI, C. M.; PRODANOFF, J. **Caderno de intervenções para contenção da fauna sinantrópica nociva em instalações portuárias - Porto de Cabedelo**. 1a. ed. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, 2016. v. 1. 20p.

FREITAS, M. A. V.; MORAES, M.; SANTOS, G. D.; SANCHES, V. M. L.; VERSIANI, B. M.; VERSIANI, C. M.; PRODANOFF, J. **Caderno de intervenções para contenção da fauna sinantrópica nociva em instalações portuárias - Porto de Fortaleza**. 1a. ed. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, 2016. v. 1. 7p.

FREITAS, M. V.; MORAES, M.; SANTOS, G. D.; SANCHES, V. M. L.; VERSIANI, B. M.; VERSIANI, C. M.;

- PRODANOFF, J. **Caderno de intervenções para contenção da fauna sinantrópica nociva em instalações portuárias - Porto de Ilhéus**. 1a. ed. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, 2016. v. 1. 16p.
- FREITAS, M. A. V.; MORAES, M.; SANTOS, G. D.; SANCHES, V. M. L.; VERSIANI, B. M.; VERSIANI, C. M.; PRODANOFF, J. **Caderno de intervenções para contenção da fauna sinantrópica nociva em instalações portuárias - Porto de Imbituba**. 1a. ed. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, 2016. v. 1. 20p.
- FREITAS, M. A. V.; MORAES, M.; SANTOS, G. D.; SANCHES, V. M. L.; VERSIANI, B. M.; VERSIANI, C. M.; PRODANOFF, J. **Caderno de intervenções para contenção da fauna sinantrópica nociva em instalações portuárias - Porto de Itaguaí**. 1a. ed. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, 2016. v. 1. 9p.
- FREITAS, M. A. V.; MORAES, M.; SANTOS, G. D.; SANCHES, V. M. L.; VERSIANI, B. M.; VERSIANI, C. M.; PRODANOFF, J. **Caderno de intervenções para contenção da fauna sinantrópica nociva em instalações portuárias - Porto de Itajaí**. 1a. ed. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, 2016. v. 1. 8p.
- FREITAS, M. A. V.; MORAES, M.; SANTOS, G. D.; SANCHES, V. M. L.; VERSIANI, B. M.; VERSIANI, C. M.; PRODANOFF, J. **Caderno de intervenções para contenção da fauna sinantrópica nociva em instalações portuárias - Porto de Itaquí**. 1a. ed. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, 2016. v. 1. 15p.
- FREITAS, M. A. V.; MORAES, M.; SANTOS, G. D.; SANCHES, V. M. L.; VERSIANI, B. M.; VERSIANI, C. M.; PRODANOFF, J. **Caderno de intervenções para contenção da fauna sinantrópica nociva em instalações portuárias - Porto de Maceió**. 1a. ed. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, 2016. v. 1. 5p.
- FREITAS, M. A. V.; MORAES, M.; SANTOS, G. D.; SANCHES, V. M. L.; VERSIANI, B. M.; VERSIANI, C. M.; PRODANOFF, J. **Caderno de intervenções para contenção da fauna sinantrópica nociva em instalações portuárias - Porto de Natal**. 1a. ed. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, 2016. v. 1. 7p.
- FREITAS, M. A. V.; MORAES, M.; SANTOS, G. D.; SANCHES, V. M. L.; VERSIANI, B. M.; VERSIANI, C. M.; PRODANOFF, J. **Caderno de intervenções para contenção da fauna sinantrópica nociva em instalações portuárias - Porto de Paranaguá**. 1a. ed. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, 2016. v. 1. 20p.
- FREITAS, M. A. V.; MORAES, M.; SANTOS, G. D.; SANCHES, V. M. L.; VERSIANI, B. M.; VERSIANI, C. M.; PRODANOFF, J. **Caderno de intervenções para contenção da fauna sinantrópica nociva em instalações portuárias - Porto de Recife**. 1a. ed. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, 2016. v. 1. 12p.
- FREITAS, M. A. V.; MORAES, M.; SANTOS, G. D.; SANCHES, V. M. L.; VERSIANI, B. M.; VERSIANI, C. M.; PRODANOFF, J. **Caderno de intervenções para contenção da fauna sinantrópica nociva em instalações portuárias - Porto de Rio de Janeiro**. 1a. ed. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, 2016. v. 1. 18p.
- MORAES, M.; SANTOS, G. D.; SANCHES, V. M. L.; VERSIANI, B. M.; VERSIANI, C. M.; PRODANOFF, J.; FREITAS, M. A. V. **Caderno de intervenções para contenção da fauna sinantrópica nociva em instalações portuárias - Porto do Rio Grande**. 1a. ed. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, 2016. v. 1. 21p.
- FREITAS, M. A. V.; MORAES, M.; SANTOS, G. D.; SANCHES, V. M. L.; VERSIANI, B. M.; VERSIANI, C. M.; PRODANOFF, J. **Caderno de intervenções para contenção da fauna sinantrópica nociva em instalações portuárias - Porto de Santos**. 1a. ed. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, 2016. v. 1. 112p.
- FREITAS, M. A. V.; MORAES, M.; SANTOS, G. D.; SANCHES, V. M. L.; VERSIANI, B. M.; VERSIANI, C. M.; PRODANOFF, J. **Caderno de intervenções para contenção da fauna sinantrópica nociva em instalações portuárias - Porto de São Sebastião**. 1a. ed. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, 2016. v. 1. 10p.
- FREITAS, M. A. V.; MORAES, M.; SANTOS, G. D.; SANCHES, V. M. L.; VERSIANI, B. M.; VERSIANI, C. M.; PRODANOFF, J. **Caderno de intervenções para contenção da fauna sinantrópica nociva em instalações portuárias - Porto de São Francisco do Sul**. 1a. ed. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, 2016. v. 1. 16p.
- FREITAS, MARCOS V.; MORAES, M.; SANTOS, G. D.; SANCHES, V. M. L.; VERSIANI, B. M.; VERSIANI, C. M.; PRODANOFF, J. **Caderno de intervenções para contenção da fauna sinantrópica nociva em instalações portuárias - Porto de Suape**. 1a. ed. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, 2016. v. 1. 4p.
- FREITAS, M. A. V.; MORAES, M.; SANTOS, G. D.; SANCHES, V. M. L.; VERSIANI, B. M.; VERSIANI, C. M.; PRODANOFF, J. **Caderno de intervenções para contenção da fauna sinantrópica nociva em instalações portuárias - Porto de Vila do Conde**. 1a. ed. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, 2016. v. 1. 19p.
- FREITAS, M. A. V.; MORAES, M.; SANTOS, G. D.; SANCHES, V. M. L.; VERSIANI, B. M.; VERSIANI, C. M.; PRODANOFF, J. **Caderno de intervenções para contenção da fauna sinantrópica nociva em instalações portuárias - Porto de Vitória**. 1a. ed. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, 2016. v. 1. 13p.
- FREITAS, M. A. V.; MORAES, M.; SANTOS, G. D.; SANCHES, V. M. L. **Impactos da infraestrutura portuária na movimentação de cargas e geração de resíduos: panorama atual e proposições futuras - Porto de Vila do Conde**. 1a. ed. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, 2016. v. 1. 110p.
- FREITAS, M. A. V.; MORAES, M.; SANTOS, G. D.; SANCHES, V. M. L. **Impactos da infraestrutura portuária na movimentação de cargas e geração de resíduos: panorama atual e proposições futuras - Porto de Vitória**. 1a. ed. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, 2016. v. 1. 136p.
- FREITAS, M. A. V.; MORAES, M.;

- SANTOS, G. D.; SANCHES, V. M. L. **Impactos da infraestrutura portuária na movimentação de cargas e geração de resíduos: panorama atual e proposições futuras - Porto de Ilhéus.** 1a. ed. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, 2016. v. 1. 126p.
- FREITAS, M. A. V.; MORAES, M.; SANTOS, G. D.; SANCHES, V. M. L. **Impactos da infraestrutura portuária na movimentação de cargas e geração de resíduos: panorama atual e proposições futuras - Porto de Fortaleza.** 1a. ed. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, 2016. v. 1. 124p.
- FREITAS, M. A. V.; MORAES, M.; SANTOS, G. D.; SANCHES, V. M. L. **Impactos da infraestrutura portuária na movimentação de cargas e geração de resíduos: panorama atual e proposições futuras - Porto de Belém.** 1a. ed. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, 2016. v. 1. 99p.
- FREITAS, M. A. V.; MORAES, M.; SANTOS, G. D.; SANCHES, V. M. L. **Impactos da infraestrutura portuária na movimentação de cargas e geração de resíduos: panorama atual e proposições futuras - Porto de Aratu-Candeias.** 1a. ed. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, 2016. v. 1. 129p.
- FREITAS, M. A. V.; MORAES, M.; SANTOS, G. D.; SANCHES, V. M. L. **Impactos da infraestrutura portuária na movimentação de cargas e geração de resíduos: panorama atual e proposições futuras - Porto de Itajaí.** 1a. ed. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, 2016. v. 1. 86p.
- FREITAS, M. A. V.; MORAES, M.; SANTOS, G. D.; SANCHES, V. M. L. **Impactos da infraestrutura portuária na movimentação de cargas e geração de resíduos: panorama atual e proposições futuras - Porto de Imbituba.** 1a. ed. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, 2016. v. 1. 139p.
- FREITAS, M. A. V.; MORAES, M.; SANTOS, G. D.; SANCHES, V. M. L. **Impactos da infraestrutura portuária na movimentação de cargas e geração de resíduos: panorama atual e proposições futuras - Porto de Cabedelo.** 1a. ed. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, 2016. v. 1. 109p.
- MORAES, M.; SANTOS, G. D.; SANCHES, V. M. L.; FREITAS, M. A. V. **Impactos da infraestrutura portuária na movimentação de cargas e geração de resíduos: panorama atual e proposições futuras - Porto de Itaquí.** 1a. ed. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, 2016. v. 1. 118p.
- FREITAS, M. A. V.; MORAES, M.; SANTOS, G. D.; SANCHES, V. M. L. **Impactos da infraestrutura portuária na movimentação de cargas e geração de resíduos: panorama atual e proposições futuras - Porto de Maceió.** 1a. ed. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, 2016. v. 1. 111p.
- FREITAS, M. A. V.; MORAES, M.; SANTOS, G. D.; SANCHES, V. M. L. **Impactos da infraestrutura portuária na movimentação de cargas e geração de resíduos: panorama atual e proposições futuras - Porto de Natal.** 1a. ed. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, 2016. v. 1. 97p.
- FREITAS, M. A. V.; MORAES, M.; SANTOS, G. D.; SANCHES, V. M. L. **Impactos da infraestrutura portuária na movimentação de cargas e geração de resíduos: panorama atual e proposições futuras - Porto de Recife.** 1a. ed. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, 2016. v. 1. 112p.
- FREITAS, M. A. V.; MORAES, M.; SANTOS, G. D.; SANCHES, V. M. L. **Impactos da infraestrutura portuária na movimentação de cargas e geração de resíduos: panorama atual e proposições futuras - Porto de Itaguaí.** 1a. ed. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, 2016. v. 1. 131p.
- FREITAS, M. A. V.; MORAES, M.; SANTOS, G. D.; SANCHES, V. M. L. **Impactos da infraestrutura portuária na movimentação de cargas e geração de resíduos: panorama atual e proposições futuras - Porto do Rio de Janeiro.** 1a. ed. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, 2016. v. 1. 142p.
- FREITAS, M. A. V.; MORAES, M.; SANTOS, G. D.; SANCHES, V. M. L. **Impactos da infraestrutura portuária na movimentação de cargas e geração de resíduos: panorama atual e proposições futuras - Porto do Rio Grande.** 1a. ed. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, 2016. v. 1. 177p.
- FREITAS, M. A. V.; MORAES, M. E.; SANTOS, G. D.; SANCHES, V. M. L. **Impactos da infraestrutura portuária na movimentação de cargas e geração de resíduos: panorama atual e proposições futuras - Porto de Salvador.** 1a. ed. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, 2016. v. 1. 139p.
- FREITAS, M. A. V.; MORAES, M.; SANTOS, G. D.; SANCHES, V. M. L. **Impactos da infraestrutura portuária na movimentação de cargas e geração de resíduos: panorama atual e proposições futuras - Porto de São Francisco do Sul.** 1a. ed. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, 2016. v. 1. 120p.
- MORAES, M.; SANTOS, G. D.; SANCHES, V. M. L.; FREITAS, M. A. V. **Impactos da infraestrutura portuária na movimentação de cargas e geração de resíduos: panorama atual e proposições futuras - Porto de Suape.** 1a. ed. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, 2016. v. 1. 122p.
- FREITAS, M. A. V.; MORAES, M.; SANTOS, G. D.; SANCHES, V. M. L. **Análise de viabilidade técnica e econômica para o aproveitamento energético de resíduos portuários: Porto do Rio de Janeiro.** 1a. ed. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, 2016. v. 1. 88p.
- FREITAS, M. A. V.; MORAES, M.; SANTOS, G. D.; SANCHES, V. M. L. **Análise de viabilidade técnica e econômica para o aproveitamento energético de resíduos portuários: Porto do Rio Grande.** 1a. ed. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, 2016. v. 1. 109p.
- FREITAS, M. A. V.; MORAES, M.; SANTOS, G. D.; SANCHES, V. M. L.; VILLELA, A. A. **Análise de viabilidade técnica e econômica para o aproveitamento energético de resíduos portuários: Porto de Salvador.** 1a. ed. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, 2016. v. 1. 100p.
- FREITAS, M. A. V.; MORAES, M.; SANTOS, G. D.; SANCHES, V. M. L.; VILLELA, ALBERTO A.; AROUCA, M. **Análise de viabilidade técnica e econômica para o aproveitamento energético de resíduos portuários: Porto de Santos.** 1a. ed. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, 2016. v. 1. 107p.

- FREITAS, M. A. V.; MORAES, M.; SANTOS, G. D.; SANCHES, V. M. L.; VILLELA, ALBERTO A. **Análise de viabilidade técnica e econômica para o aproveitamento energético de resíduos portuários: Porto de São Francisco do Sul.** 1a. ed. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, 2016. v. 1. 94p.
- FREITAS, M. A. V.; MORAES, M.; SANTOS, G. D.; SANCHES, V. M. L.; VILLELA, A. A.; AROUCA, M. **Análise de viabilidade técnica e econômica para o aproveitamento energético de resíduos portuários: Porto de Suape.** 1a. ed. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, 2016. v. 1. 78p.
- FREITAS, M. A. V.; MORAES, M.; SANTOS, G. D.; SANCHES, V. M. L.; VILLELA, A. A.; AROUCA, M. **Análise de viabilidade técnica e econômica para o aproveitamento energético de resíduos portuários: Porto de Vila do Conde.** 1a. ed. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, 2016. v. 1. 76p.
- FREITAS, M. A. V.; MORAES, M.; SANTOS, G. D.; SANCHES, V. M. L. **Análise de viabilidade técnica e econômica para o aproveitamento energético de resíduos portuários: Porto de Vitória.** 1a. ed. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, 2016. v. 1. 92p.
- FREITAS, M. A. V.; MORAES, M.; SANTOS, G. D.; SANCHES, V. M. L. **Análise de viabilidade técnica e econômica para o aproveitamento energético de resíduos portuários: Porto do Itaquí.** 1a. ed. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, 2016. v. 1. 92p.
- FREITAS, M. A. V.; MORAES, M.; SANTOS, G. D.; SANCHES, V. M. L.; VILLELA, A. A.; AROUCA, M. **Análise de viabilidade técnica e econômica para o aproveitamento energético de resíduos portuários: Porto do Itajaí.** 1a. ed. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, 2016. v. 1. 98p.
- FREITAS, M. A. V.; MORAES, M.; SANTOS, G. D.; SANCHES, V. M. L.; VILLELA, A. A.; AROUCA, M. **Análise de viabilidade técnica e econômica para o aproveitamento energético de resíduos portuários: Portos de baixa complexidade.** 1a. ed. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, 2016. v. 1. 177p.
- FREITAS, M. A. V.; AROUCA, M.; MORAES, M.; MURTA, A. L. S.; SANTOS, G. D.; SANCHES, V. M. L.; VERSIANI, B. M.; VERSIANI, C. M.; PRODANOFF, J. **Relatório diagnóstico - Porto de Vitória.** 1a. ed. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, 2016. v. 1. 172p.
- FREITAS, M. A. V.; AROUCA, M.; MORAES, M.; MURTA, A. L. S.; SANTOS, G. D.; SANCHES, V. M. L.; VERSIANI, B. M.; VERSIANI, C. M.; PRODANOFF, J. **Relatório diagnóstico - Porto de Aratu-Candeias.** 1a. ed. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, 2016. v. 1. 149p.
- FREITAS, M. A. V.; AROUCA, M.; MORAES, M.; MURTA, A. L. S.; SANTOS, G. D.; SANCHES, V. M. L.; VERSIANI, B. M.; VERSIANI, C. M.; PRODANOFF, J. **Relatório diagnóstico - Porto de Belém.** 1a. ed. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, 2016. v. 1. 144p.
- AROUCA, M.; MORAES, M.; MURTA, A. L. S.; SANTOS, G. D.; SANCHES, V. M. L.; VERSIANI, B. M.; VERSIANI, C. M.; PRODANOFF, J.; FREITAS, M. A. V. **Relatório diagnóstico - Porto de Cabedelo.** 1a. ed. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, 2016. v. 1. 134p.
- FREITAS, M. A. V.; AROUCA, M.; MORAES, M.; MURTA, A. L. S.; SANTOS, G. D.; SANCHES, V. M. L.; VERSIANI, B. M.; VERSIANI, C. M.; PRODANOFF, J. **Relatório diagnóstico - Porto de Fortaleza.** 1a. ed. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, 2016. v. 1. 133p.
- FREITAS, M. A. V.; AROUCA, M.; MORAES, M.; MURTA, A. L. S.; SANTOS, G. D.; SANCHES, V. M. L.; VERSIANI, B. M.; VERSIANI, C. M.; PRODANOFF, J. **Relatório diagnóstico - Porto de Ilhéus.** 1a. ed. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, 2016. v. 1. 121p.
- FREITAS, M. A. V.; AROUCA, M.; MORAES, M.; MURTA, A. L. S.; SANTOS, G. D.; SANCHES, V. M. L.; VERSIANI, B. M.; VERSIANI, C. M.; PRODANOFF, J. **Relatório diagnóstico - Porto de Imituba.** 1a. ed. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, 2016. v. 1. 138p.
- FREITAS, M. A. V.; AROUCA, M.; MORAES, M.; MURTA, A. L. S.; SANTOS, G. D.; SANCHES, V. M. L.; VERSIANI, B. M.; VERSIANI, C. M.; PRODANOFF, J. **Relatório diagnóstico - Porto de Itaguaí.** 1a. ed. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, 2016. v. 1. 157p.
- FREITAS, M. A. V.; AROUCA, M.; MORAES, M.; MURTA, A. L. S.; SANTOS, G. D.; SANCHES, V. M. L.; VERSIANI, B. M.; VERSIANI, C. M.; PRODANOFF, J. **Relatório diagnóstico - Porto de Itajaí.** 1a. ed. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, 2016. v. 1. 135p.
- FREITAS, M. A. V.; AROUCA, M.; MORAES, M.; MURTA, A. L. S.; SANTOS, G. D.; SANCHES, V. M. L.; VERSIANI, B. M.; VERSIANI, C. M.; PRODANOFF, J. **Relatório diagnóstico - Porto de Itaquí.** 1a. ed. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, 2016. v. 1. 127p.
- FREITAS, M. A. V.; AROUCA, M.; MORAES, M.; MURTA, A. L. S.; SANTOS, G. D.; SANCHES, V. M. L.; VERSIANI, B. M.; VERSIANI, C. M.; PRODANOFF, J. **Relatório diagnóstico - Porto de Maceió.** 1a. ed. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, 2016. v. 1. 133p.
- FREITAS, M. A. V.; AROUCA, M.; MORAES, M.; MURTA, A. L. S.; SANTOS, G. D.; SANCHES, V. M. L.; VERSIANI, B. M.; VERSIANI, C. M.; PRODANOFF, J. **Relatório diagnóstico - Porto de Natal.** 1a. ed. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, 2016. v. 1. 150p.
- FREITAS, M. A. V.; AROUCA, M.; MORAES, M.; MURTA, A. L. S.; SANTOS, G. D.; SANCHES, V. M. L.; VERSIANI, B. M.; VERSIANI, C. M.; PRODANOFF, J. **Relatório diagnóstico - Porto de Paranaguá.** 1a. ed. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, 2016. v. 1. 148p.
- FREITAS, M. A. V.; AROUCA, M.; MORAES, M.; MURTA, A. L. S.; SANTOS, G. D.; SANCHES, V. M. L.; VERSIANI, B. M.; VERSIANI, C. M.; PRODANOFF, J. **Relatório diagnóstico - Porto do Recife.** 1a. ed. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, 2016. v. 1. 140p.
- FREITAS, M. A. V.; AROUCA, M.; MORAES, M.; MURTA, A. L. S.; SANTOS, G. D.; SANCHES, V. M. L.; VERSIANI, B. M.; VERSIANI, C. M.; PRODANOFF, J. **Relatório diagnóstico - Porto do Rio de Janeiro.** 1a. ed. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, 2016. v. 1. 181p.
- FREITAS, M. A. V.; AROUCA, M.; MORAES, M.; MURTA, A. L. S.; SANTOS,

G. D.; SANCHES, V. M. L.; VERSIANI, B. M.; VERSIANI, C. M.; PRODANOFF, J. **Relatório diagnóstico - Porto do Rio Grande**. 1a. ed. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, 2016. v. 1. 166p.

FREITAS, M. A. V.; AROUCA, M.; MORAES, M.; MURTA, A. L. S.; SANTOS, G. D.; SANCHES, V. M. L.; VERSIANI, B. M.; VERSIANI, C. M.; PRODANOFF, J.; NETTO, A. M. F. **Relatório diagnóstico - Porto de Salvador**. 1a. ed. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, 2016. v. 1. 145p.

FREITAS, M. A. V.; AROUCA, M.; MORAES, M.; MURTA, A. L. S.; SANTOS, G. D.; SANCHES, V. M. L.; VERSIANI, B. M.; VERSIANI, C. M.; PRODANOFF, J. **Relatório diagnóstico - Porto de Santos**. 1a. ed. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, 2016. v. 1. 393p.

FREITAS, M. A. V.; AROUCA, M.; MORAES, M.; MURTA, A. L. S.; SANTOS, G. D.; SANCHES, V. M. L.; VERSIANI, B. M.; VERSIANI, C. M.; PRODANOFF, J. **Relatório diagnóstico - Porto de São Francisco do Sul**. 1a. ed. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, 2016. v. 1. 142p.

FREITAS, M. A. V.; AROUCA, M.; MORAES, M.; MURTA, A. L. S.; SANTOS, G. D.; SANCHES, V. M. L.; VERSIANI, B. M.; VERSIANI, C. M.; PRODANOFF, J. **Relatório diagnóstico - Porto de São Sebastião**. 1a. ed. COPPE/UFRJ, 2016. v. 1. 145p.

AROUCA, M.; MORAES, M.; MURTA, A. L. S.; SANTOS, G. D.; SANCHES, V. M. L.; VERSIANI, B. M.; VERSIANI, C. M.; PRODANOFF, J.; FREITAS, M. A. V. **Relatório diagnóstico - Porto de Suape**. 1a. ed. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, 2016. v. 1. 151p.

FREITAS, M. A. V.; AROUCA, M.; MORAES, M.; MURTA, A. L. S.; SANTOS, G. D.; SANCHES, V. M. L.; VERSIANI, B. M.; VERSIANI, C. M.; PRODANOFF, J. **Relatório diagnóstico - Porto de Vila do Conde**. 1a. ed. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, 2016. v. 1. 151p.

FREITAS, M. A. V.; MORAES, M.; SANTOS, G. D.; VERSIANI, B. M.; PRODANOFF, J. **Regulamentos técnicos para gerenciamento dos efluentes líquidos em áreas portuárias**. 1a. ed. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, 2016. v. 1. 79p.

FREITAS, M. A. V.; MORAES, M.; SANTOS, G. D.; SANCHES, V. M. L. **Apresentação do modelo centralizado de gerenciamento de resíduos sólido para os portos marítimos brasileiros**. 1a. ed. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, 2016. v. 1. 18p

FREITAS, M. A. V.; AROUCA, M.; MORAES, M.; MURTA, A. L. S.; SANTOS, G. D.; SANCHES, V. M. L.; VERSIANI, B. M.; VERSIANI, C. M.; PRODANOFF, J. **Procedimentos operacionais padrão para o gerenciamento de resíduos sólidos em áreas portuárias**. 1a. ed. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, 2016. v. 1. 66p.

FREITAS, M. A. V.; MORAES, M.; SANTOS, G. D.; SANCHES, V. M. L.; VILLELA, A. A.; AROUCA, M. **Análise de viabilidade técnica e econômica para o aproveitamento energético de resíduos portuários: Porto de Paranaguá**. 1a. ed. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, 2016. v. 1. 91p.

FERREIRA, I. G. M.; PERDIGAO, D. L.; ANACHE, P. **Sostenibilidad y Matriz Energética. Desarrollo Sostenible y Matriz Energética en América Latina: La Universalización del Acceso a la Energía Limpia**. 1ªed. Belo Horizonte: CEDIN/ Konrad Adenauer Stiftung, 2016, v., p. 44-76.

CAPÍTULOS DE LIVROS

ENERGIAS RENOVÁVEIS (11)

PEREIRA, Marcio Giannini; MONTEZANO, B. E. M.; DUTRA, R. M. Potencial Consumidor de Projetos Eólicos de Pequeno Porte. **O Setor Elétrico, São Paulo - Brasil**, p. 62 - 65, 01 jul. 2016.

PEREIRA, M. G.; MONTEZANO, B. E. M. Microgeração de Energia Elétrica: Pegadinha do Malandro Yeh, yeh, yeh. **Blog Energia, Sociedade e Mudanças Climáticas**, 12 mar. 2015.

OSCAR JUNIOR, A. C. S.; FERREIRA, V. J. R. P.; SILVA, W. L.; BARRETO, R. C. Vulnerabilidades do Setor de Energias Renováveis no Brasil. In: **Modelagem Climática e Vulnerabi-**

lidades Setoriais à mudança do Clima no Brasil. Ministério da Ciência Tecnologia e Inovação. Secretaria de Políticas e Programas de Pesquisa e Desenvolvimento. Coordenação-geral de Mudanças Globais de Clima. Capítulo 6. Brasília, Brasil, 2016.

FERREIRA, I. G. M.; PERDIGAO, D. L.; ANACHE, P. Sustainability and Energy Matrix: An Analysis of The International Law and International Incentive Mechanisms. In: BRANT, L. N. C. (Org.). **Sustainable Development and Energy Matrix in Latin America: The Universal Clean Energy Accessibility**. 1ªed., 2017, p. 43-76.

FERREIRA, I. G. M.; PERDIGAO, D. L.; ANACHE, P. In: Sostenibilidad y Matriz Energética. Desarrollo Sostenible y Matriz Energética en América Latina: La Universalización del Acceso a la Energía Limpia. In: BRANT, L. N. C. (Org.). **Desarrollo sostenible y matriz energética en América Latina: la universalización del acceso a la energía limpia**. 1ªed. Belo Horizonte: CEDIN/ Konrad Adenauer Stiftung, 2016, p. 44-76.

SILVA, N. F.; ROSA, L. P.; PEREIRA, M. G. Aonde nos levam as rotas tecnológicas da energia? In: Oliveira, L. A. (Org.). **Museu do amanhã: De onde viemos? Quem somos? Onde estamos? Para onde vamos?** Museu do Amanhã 1ed. Rio de Janeiro, 1. ed. 2016, v. 1, p. 84-87.

VILLELA, A. A.; ROSA, L. P.; FREITAS, M. A. V. Coleção Mudanças Globais - Vol. 4 - **O Uso da Energia de Biomassa no Brasil**. 1ed. Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2015. v. 1. 180p.

VILLELA, A.; MURTA, A. Análise de Desempenho de B20 em Trens. In: VILLELA, A. A., FREITAS, M. A. V., ROSA, L. P. R. (Org.). **O Uso de Energia de Biomassa no Brasil**. 1ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2015, v. 4, p. 65-82.

TEIXEIRA, A. B.; BARUQUE, E.; VILLELA, A. Babaçu: Dádiva do Brasil. In: VILLELA, A. A., FREITAS, M. A. V., ROSA, L. P. R. (Org.). **O Uso de Energia de Biomassa no Brasil**. 1ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2015, v. 4, p. 151-173.

CHANG, M.; GOES, K.; FERNANDES, L. C.; FREITAS, M. A. V.; ROSA, L. P. *Coleção Mudanças Globais - Vol. 5 - Metodologias de Estudos de Vulnerabilidade à Mudança do Clima*. 1a. ed. Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2015. v. 1. 210p.

RAUBENHEIMER, S.; TORRES, M.; RUDNICK, A.; TOIT, M.; WINKLER, H.; MANUEL, J.; WILLS, W.; DA SILVA, Neilton Fidelis; DUBEUX, C. **Stories from the South: Exploring Low Carbon Development Pathways SouthSouthNorth**. Cape Town: SouthSouthNorth, 1ed., v. 1., 2015, 328p.

SILVA, C.; PEREIRA, M. G. O Desafio do Atendimento Elétrico na Amazônia. In: VILLELA, A. A.; FREITAS, M. A. V.; ROSA, L. P. (Org.). **O Uso de Energia de Biomassa no Brasil**. 01ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2015, v. 04, p. 83-115.

VILLELA, Alberto; FREITAS, Marcos Aurélio Vasconcelos de. **Panorama do Uso da Bioenergia no Brasil**. In: VILLELA, A. A.; ROSA, L. P., FREITAS, M. A. V. (Org.). **Coleção Mudanças Globais - Vol. 4 - O Uso da Energia de Biomassa no Brasil**. 1o.ed. Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2015, v. 4, p. 3-42.

MODELAGEM CLIMÁTICA

ARTIGOS PUBLICADOS EM PERIÓDICOS INTERNACIONAIS

ALVIM, D. S., et al. 2017. Aerosol distribution over Brazil with ECHAM-HAM and CAM5-MAM3 simulations and its comparison with ground-based and satellite data. **Atmospheric Pollution Research**, v. 8, p. 718-728, 2017.

RAMIREZ, E.; SILVADIAS, P.; RAUPP, C. F. M. Multiscale atmosphere-ocean interactions and the low frequency variability in the equatorial region. **Journal of Atmos. Science**, v. 74(8), p. 2503-2523, 2017.

OCEANOS

ARTIGOS PUBLICADOS EM PERIÓDICOS INTERNACIONAIS

ARAUJO, M.; NORIEGA, C.; HOUNSOU-GBO, G.A.; VELEDA, D.; ARAUJO, J.; BRUTO, L.; FEITOSA, F.; FLORES-MONTES, M.; LEFÈVRE, N.; MELO, P.; OTSUKA, A.; TRAVASSOS, K.; SCHWAMBORN, R.; NEUMANN-LEITÃO, S. A Synoptic Assessment of the Amazon River-Ocean Continuum during Boreal Autumn: From Physics to Plankton Communities and Carbon Flux. **Front. Microbiol.**, v. 8, p.1358, 2017. doi: 10.3389/fmicb.2017.01358

TYAQUIÇÃ, P.; VELEDA, D.; LEFÈVRE, N.; ARAUJO, M.; NORIEGA, C.; CANIAUX, G.; SERVAIN, J.; SILVA, T. Amazon Plume salinity response to ocean teleconnections. **Frontiers in Marine Science**, v. 4, p. 250, 2017. doi: 10.3389/fmars.2017.00250.

TCHAMABI, C. C.; ARAUJO, M.; SILVA, M.; BOURLÈS, B. A study of the Brazilian Fernando de Noronha Island and Rocas Atoll wakes in the tropical Atlantic. **Ocean Modelling**, v. 111, p. 1, 2017.

BRUTO, L.; ARAUJO, M.; NORIEGA, C.; VELEDA, D.; LEFÈVRE, N. Variability of CO₂ fugacity at the western edge of the tropical Atlantic Ocean from the 8°N-38°W PIRATA buoy. **Dynamics of Atmospheres and Oceans**, v. 78, p. 1, 2017.

GUENTHER, M.; ARAUJO, M.; NORIEGA, C.; FLORES-MONTES, M.; GONZALEZ-RODRIGUEZ, E.; NEUMANN-LEITÃO, S. Plankton carbon metabolism and air-water CO₂ fluxes at a hypereutrophic tropical estuary. **Marine Ecology (Berlin)**, v. 39, p. e12423, 2017.

LEFÈVRE, N.; DA SILVA DIAS, F. J.; DE TORRES JR, A. R.; NORIEGA, C.; ARAUJO, M.; LEAL DE CASTRO, A. C.; ROCHA, C.; JIANG, S.; IBÁNHEZ, J. S. P. A source of CO₂ to the atmosphere throughout the year in the Maranhense continental shelf (2°30'S, Brazil). **Continental Shelf Research**, v. 141, p. 38-50, 2017.

SILVA, A. C.; BEZERRA, C.; BARCELLOS, R.; ARAUJO, M.; BOUCHONNEAU, N.; MANSO, V.A.V. Seasonal and Intraseasonal Variability of Wave Climate in the NE Brazilian Coast by Using Nautical Radar System. **Journal of Coastal Research**, v. SI75, p. 927-931, 2016.

HOUNSOU-GBO, G. A.; SERVAIN, J.; ARAUJO, M.; MARTINS, E. S.; BOURLES, B.; CANIAUX, G. Oceanic Indices for Forecasting Seasonal Rainfall Over Northern Northeast of Brazil. **American Journal of Climate Change**, v. 5, p. 261-274, 2016.

ARAUJO, M.; MEDEIROS, C.; ENDRÈS, J-Ph. An Analytic Approach to Model the Tidal Circulation in a Double inlet Estuary. **Journal of Coastal Research**, v. SI75, p. 223-227, 2016.

IBÁNHEZ, J. S. P.; ARAUJO, M.; LEFÈVRE, N. The overlooked tropical oceanic CO sink. **Geophysical Research Letters**, v. 43, p. 1, 2016.

LEFÈVRE, N.; VELEDA, D.; ARAUJO, M.; CANIAUX, G. Variability and trends of carbon parameters at a time series in the eastern tropical Atlantic. **Tellus B**, v. 68, p. 30305, 2016.

HOUNSOU-GBO, A.; ARAUJO, M.; BOURLES, B.; VELEDA, D. R. A.; SERVAIN, J. Tropical Atlantic Contributions to Strong Rainfall Variability Along the Northeast Brazilian Coast. **Advances in Meteorology**, v. 2015, p. 1-13, 2015.

GUENTHER, M.; ARAUJO, M.; FLORES-MONTES, M.; GONZALEZ-RODRIGUEZ, E.; NEUMANN-LEITÃO, S. Eutrophication effects on phytoplankton size-fractionated biomass and production at a tropical estuary. **Marine Pollution Bulletin**, v. 91, p. 537-547, 2015.

NORIEGA, C.; ARAUJO, M.; LEFÈVRE, N.; MONTES, M. F.; GASPAR, F.; VELEDA, D. Spatial and temporal variability of CO₂ fluxes in tropical estuarine systems near areas of high population density in Brazil. **Regional Environmental Change**, v. 15, p. 619-630, 2015.

CINTRA, M. M.; LENTINI, C. A. D.; SERVAIN, J.; ARAUJO, M.; MARONE, E. Physical processes that drive the seasonal evolution of the Southwestern Tropical Atlantic Warm Pool. *Dynamics of Atmospheres and Oceans*, v. 1, p. 1-30, 2015.

NORIEGA, C. E. D.; ARAUJO, M.; FLORES-MONTES, M. J.; LEFEVRE, N. Caracterización de los flujos de CO₂ y los parámetros asociados con el sistema de carbonato en el estuario Río Formoso, Brasil. *Revista de Biología Marina y Oceanografía (Impresa)*, v. 50, p. 605-611, 2015.

VELEDA, D. R. A.; MONTAGNE, R.; ARAUJO, M.; PEREIRA, G.; TYAQUICA, P.; NORIEGA, C. E. D.; LACERDA, F. F. Tropical Atlantic variability impacts on the Sub-middle São Francisco Valley, a Brazilian wine-producing area. *Global Journal of Agricultural Research and Reviews*, v. 3, p. 133-145, 2015.

HUMMELS, R.; BRANDT, P.; DENGGLER, M.; FISCHER, J.; ARAUJO, M.; VELEDA, D.; DURGADOO, J. V. Interannual to decadal changes in the Western Boundary Circulation in the Atlantic at 11°S. *Geophysical Research Letters*, v. 42, p. n/a-n/a, 2015.

IBANHEZ, J. S. P.; DIVERRES, D.; ARAUJO, M.; LEFEVRE, N. Seasonal and interannual variability of sea-air CO₂ fluxes in the tropical Atlantic affected by the Amazon River plume. *Global Biogeochemical Cycles*, v. 30, p. 1-40, 2015.

VISBECK, M.; ARAUJO, M.; BOETIUS, A.; BUCH, E.; CLAUSTRE, H.; DABROWSKI, T.; DELORY, E.; YOUNG, B.; DRINKWATER, K.; FISCHER, A.; FRITZ, J.; HORSBURGH, K. J.; KARSTENSEN, J.; LAMPITT, R.; LARKIN, K.; TRAON, P. L.; LHERMINIER, P.; MONTEIRO, P.; MOWLEM, M. C.; PEARLMAN, J.; PINARDI, N.; POULIQUEN, S.; SARACENO, M.; SPEICH, S.; WALDMANN, C.; et al. More Integrated and More Sustainable Atlantic Ocean Observing (AtlantOS). *Exchanges (Hamburg. Print)*, v. 19, p. 18-20, 2015.

COSTA, M. B. S. F.; ARAUJO, M.; ARAUJO, T. C. M.; SIEGLE, E. Influence of reef geometry on wave at-

tenuation on a Brazilian coral reef. *Geomorphology (Amsterdam)*, v. 254, p. 1-39, 2015.

BONOU, F. K.; NORIEGA, C.; LEFÈVRE, N.; ARAUJO, M. Distribution of CO₂ parameters in the Western Tropical Atlantic Ocean. *Dynamics of Atmospheres and Oceans*, v. 73, p. 47-60, 2015.

ARTIGOS PUBLICADOS EM PERIÓDICOS NACIONAIS

SANTOS, M. DE L. S.; BORDALO, A. O.; SILVA, A. C. DA; ARAUJO, M. Alcalinidade total normalizada na Zona Econômica Exclusiva da região Norte (Brasil). *Scientia Plena*, v. 12, p. 09723, 2016.

MELO, P. A. M. C.; MELO JUNIOR, M.; ARAUJO, M.; NEUMANN-LEITÃO, S. The first occurrence of the Order Mormonilloida (Copepoda) in the Tropical Southwest Atlantic Ocean. *Anais da Academia Brasileira de Ciências (Impresso)*, v. 00, p. 00-00, 2015.

JALES, M. C.; FEITOSA, F. A. N.; KOENING, M. L.; MONTES, M. J. F.; ARAUJO FILHO, M. C. DE; SILVA, R. A. DA. Phytoplankton biomass dynamics and environmental variables around the Rocas Atoll Biological Reserve, South Atlantic. *Brazilian Journal of Oceanography (Online)*, v. 63, p. 443-454, 2015.

POLÍTICAS PÚBLICAS

ARTIGOS PUBLICADOS EM PERIÓDICOS NACIONAIS

DA CRUZ, D. R.; LUEDEMANN, G. Projeto Mudança do Clima – subprojeto Uso de tecnologias fotovoltaicas no Semiárido brasileiro como medida de adaptação e mitigação. *Boletim Regional, Urbano e Ambiental*, v. 16, Ipea – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, Brasília, 2017.

CAPÍTULOS DE LIVROS

FRANGETTO, F. W.; LUEDEMANN, G. Em Busca de Diálogo: Desenvolvimento Territorial e Licenciamento Ambiental. In: COSTA, M. A.; KLUG, L. B.; PAULSEN, S. S. (Orgs.) **Licenciamento ambiental e governança territorial: registros e contribuições do seminário internacional**. Ipea – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, Rio de Janeiro, 246 p, 2017.

RECURSOS HÍDRICOS

ARTIGOS PUBLICADOS EM PERIÓDICOS INTERNACIONAIS

RIBEIRO NETO, A.; PAZ, A. R.; MARENCO, J. A.; CHOU, S. C. Hydrological Processes and Climate Change in Hydrographic Regions of Brazil. *Journal of Water Resource and Protection*, v. 08, p. 1103-1127, 2016.

BACALHAU, J. R.; RIBEIRO NETO, A.; MONTENEGRO, S.M.L.G. Water Supply Reservoir Operation in Relation to Climate Variability: Pirapama River Basin (Pernambuco-Brazil). *Journal of Urban and Environmental Engineering*, v. 10, n. 2, p. 279-287, 2016.

RANZI, R.; NALDER, G.; ABDALLA, A. A.; BALL, J.; DE COSTA, G. S.; GALVÃO, C. O.; JIA, Y.; KIM, Y.O.; KOLOKYTHA, E.; LEE, S. I.; NAKAKITA, E.; NGUYEN, V. V.; PAQUIER, A.; PATEL, P. L.; PEVIANI, M. A.; TEEGAVARAPU, R. Summary of recommendations for policymakers on adaption to climate change in water engineering. *Hydrolink*, Madrid, p. 93 - 95, 2015.

ARTIGOS PUBLICADOS EM PERIÓDICOS NACIONAIS

GRANDE, M. H.; GALVÃO, C. O.; MIRANDA, L. I. B.; GUERRA SOBRINHO, L. D. The perception of users about the impact of water rationing on their household routines. *Ambiente & Sociedade*, v. 19, p. 163-182, 2016.

NUNES, T. H. C.; GALVÃO, C. O.;

RÊGO, J. C. Curva-guia para incremento sazonal da outorga em reservatórios com baixas vazões de regularização. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, v. 21, 2016.

CAPÍTULOS DE LIVROS

DANTAS, M. S.; GALVÃO, C. O.; NÓBREGA, R. L. B. Vulnerabilidade de cisternas rurais sob clima atual e futuro: Análise de três casos na Paraíba. In: SANTOS, D. B.; MEDEIROS, S. S.; BRITO, L. T. L.; GNADLINGER, J.; COHIM, E.; PAZ, V. P. S.; GHEYI, H. R. (Org.). **Captação, Manejo e Uso de Água de Chuva**. Campina Grande: Instituto Nacional do Semiárido - INSA, 2015, p. 387-394.

KOLOKYTHA, E.; GALVÃO, C. O.; TEEGAVARAPU, R. The way ahead: climate change impacts and water resources management and planning. In: KOLOKYTHA, E.; OISHI, S.; TEEGAVARAPU, R. (Org.). **Sustainable Water Resources Planning and Management under Climate Change**. Tokyo: Springer, 2017, p. 350-358.

RIBEIRO NETO, A.; PAZ, A. R.; SILVA, E. R. Impactos e vulnerabilidade do setor de recursos hídricos no Brasil às mudanças climáticas. In: TEIXEIRA, B. S.; MARENGO, J. A.; CRUZ, M. R. (Org.). **Modelagem Climática e Vulnerabilidades Setoriais à Mudança do Clima no Brasil**. 1 ed. Brasília: Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, 2016, p. 189-242.

SILVA, A. C. S.; GALVÃO, C. O.; RIBEIRO, M. M. R.; ANDRADE, T. S. Adaptation to climate change: institutional analysis. In: KOLOKYTHA, E.; OISHI, S.; TEEGAVARAPU, R. (Org.). **Sustainable Water Resources Planning and Management under Climate Change**. Tokyo: Springer, 2017.

SAÚDE

ARTIGOS PUBLICADOS EM PERIÓDICOS INTERNACIONAIS

ARAGÃO, L. E. O. C.; MARENGO, J. A.; COX, P. M.; et al. Assessing the

Influence of Climate Extremes on Ecosystems and Human Health in Southwestern Amazon Supported by the PULSE-Brazil Platform. **American Journal of Climate Change**, v. 05, p. 399-416, 2016.

BARCELLOS, C.; ROUX, E.; CECCATO, P.; GOSSELIN, P.; MONTEIRO, A. M. V.; MATOS, V. P.; XAVIER, D. R. An observatory to gather and disseminate information on the health-related effects of environmental and climate change. **Revista Panamericana de Salud Pública**, v. 40, p. 167-173, 2016.

BARCELLOS, C.; XAVIER, D. R.; PAVÃO, A.; BOCCOLINI, C.; PEDROSO, F. P. M.; ROMERO, D.; ROMÃO, A. Increased Hospitalizations for Neuropathies as Indicators of Zika Virus Infection, according to Health Information System Data, Brazil. **Emerging Infectious Diseases**, v. 22, p. 1-5, 2016.

COSTA, D.; HACON, S.; SIQUEIRA, A. S. P.; PINHEIRO, S. L. L. A.; GONÇALVES, K. S.; OLIVEIRA, A.; COX, P. Municipal Temperature and Heatwave Predictions as a Tool for Integrated Socio-Environmental Impact Analysis in Brazil. **American Journal of Climate Change**, v. 04, p. 385-396, 2015.

DAMIEN, A.; ISABELLE, T.; CHRISTOVAM, B.; NICOLAS, J.; VINCENT, D. Land use sustainability on the South-Eastern Amazon agricultural frontier: Recent progress and the challenges ahead. **Applied Geography**, v. 80, p. 86-97, 2017.

DE OLIVEIRA ALVES, N.; BRITO, J.; CAUMO, S., et al. Biomass burning in the Amazon region: Aerosol source apportionment and associated health risk assessment. **Atmospheric Environment** (1994), v. 120, p. 277-285, 2015.

DOYEN, M. F. ; LAQUES, A-E. ; GURGEL, H. ; PERES, L. G. M. . Systèmes agricoles et système d'indicateurs: évaluation de l'impact du changement climatique sur la sécurité alimentaire dans un bassin d'inondation amazonien. **Sistemas agrícolas e sistema de indicadores: avaliação do impacto das**

alterações climáticas sobre a segurança alimentar numa bacia de inundação da Amazônia. **Agricultural systems and indicator system: assessing the imp.** **Confins** (Paris), p. 25, 2017.

GONÇALVES, K. S.; BENCHIMOL-BARBOSA, P. R.; HACON, S. S.; CASTRO, H. A. Prevalence of risk factors for chronic non-communicable diseases in the municipality of Porto Velho, occidental Amazon, Brazil. **Journal of Public Health and Epidemiology**, v. 8, p. 102-110, 2016.

LOWE, R.; CARVALHO, M. S.; COELHO, C. A. S.; BARCELLOS, C.; BAILEY, T. C.; STEPHENSON, D. B.; RODÓ, X. Interpretation of probabilistic forecasts of epidemics. **Lancet. Infectious Diseases**, v. 15, p. 20, 2015.

LOWE, R.; COELHO, C. A. S.; BARCELLOS, C.; CARVALHO, M. S.; CATÃO, R. C.; COELHO, G. E.; RAMALHO, W. M.; BAILEY, T. C.; STEPHENSON, D. B.; RODÓ, X. Evaluating probabilistic dengue risk forecasts from a prototype early warning system for Brazil. **eLife**, v. 5, p. e11285, 2016.

PEREIRA, C. A. R.; PÉRISSÉ, A. R. S.; KNOBLAUCH, A. M.; UTZINGER, J.; HACON, S. S.; WINKLER, M. S. Health impact assessment in Latin American countries: Current practice and prospects. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 65, p. 175-185, 2017.

REIS, I. C.; HONÓRIO, N. A., et al. Epidemic and Endemic Malaria Transmission Related to Fish Farming Ponds in the Amazon Frontier. **PLoS One**, v. 10, p. e0137521, 2015.

RODRIGUES, P. C. O.; SANTOS, E. S.; IGNOTTI, E.; HACON, S. S. Space-Time Analysis to Identify Areas at Risk of Mortality from Cardiovascular Disease. **Biomed Res Int.**, v. 2015, p. 1-9, 2015.

SENA, A.; EBI, K. L.; FREITAS, C.; CORVALAN, C.; BARCELLOS, C. Indicators to measure risk of disaster associated with drought: Implications for the health sector. **PLoS One**, v. 12, p. e0181394, 2017.

SOUZA, P.; XAVIER, D.; RICAN, S.;

DE MATOS, V.; BARCELLOS, C. The Expansion of the Economic Frontier and the Diffusion of Violence in the Amazon. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 12, p. 5862-5885, 2015.

ARTIGOS PUBLICADOS EM PERIÓDICOS NACIONAIS

ANDRADE FILHO, V. S.; ARTAXO NETTO, P. E.; HACON, S. S.; CARMO, C. N. Distribuição espacial de queimadas e mortalidade em idosos em região da Amazônia Brasileira, 2001. 2012. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 22, p. 245-253, 2017.

BARCELLOS, C. Climate change, health, and penguins in Copacabana. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 31, p. 05-05, 2015.

BARCELLOS, C.; HACON, S. S. Um grau e meio. E daí? **Cadernos de Saúde Pública**, v. 32, p. 1, 2016.

FONSECA, P. A. M.; HACON, S. S.; REIS, V. L.; COSTA, D.; BROWN, I. F. Using satellite data to study the relationship between rainfall and diarrheal diseases in a Southwestern Amazon basin. **Ciência & Saúde Coletiva** (Online), v. 21, p. 731-742, 2016.

PEREIRA, C. A. R.; WINKLER, M. S.; HACON, S. S. Analysis of environmental conditions in riverine communities of Porto Velho, Rondônia, Brazil. **Revista Brasileira de Geografia Física**, v. 9, p. 440-455, 2016.

RUFINO, R.; GRACIE, R.; SENA, A.; FREITAS, C.; BARCELLOS, C. Surto de diarreia na região Nordeste do Brasil em 2013, segundo a mídia e sistemas de informação de saúde. Vigilância de situações climáticas de risco e emergências em saúde. **Ciência & Saúde Coletiva** (Online), v. 21, p. 777-788, 2016.

SENA, A.; FREITAS, C.; BARCELLOS, C.; RAMALHO, W. M.; CORVALAN, C. Medindo o invisível: análise dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável em populações expostas à seca. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 21, p. 671-684, 2016.

SILVA, P. R. S.; IGNOTTI, E.; OLIVEI-

RA, B. A.; JUNGER, W. L.; MORAIS, F.; ARTAXO, P.; HACON, S. S. High risk of respiratory diseases in children in the fire period in Western Amazon. **Revista de Saúde Pública** (Online), v. 50, p. 1, 2016.

XAVIER, D. R.; MAGALHÃES, M.; GRACIE, R.; DOS REIS, I. C.; MATOS, V. P.; Barcellos, C. Difusão espaço-tempo da dengue no município do Rio de Janeiro, no período de 2000 - 2013. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 33, p. 1-13, 2017.

SOUZA, G. M.; GURGEL, H. C.; MAZZEGA, P. Análise sazonal da vegetação do Cerrado por meio de dados do Sensor MODIS no Distrito Federal (BRASIL). **Boletim Goiano de Geografia** (Online), v. 36, p. 502, 2016.

SERVIÇOS AMBIENTAIS DOS ECOSISTEMAS

ARTIGOS PUBLICADOS EM PERIÓDICOS INTERNACIONAIS

ARAGÃO, L. E. O. C. et al. Assessing the Influence of Climate Extremes on Ecosystems and Human Health in Southwestern Amazon Supported by the PULSE-Brazil Platform. **American Journal of Climate Change**, v. 5, p. 399-416, 2016. <http://dx.doi.org/10.4236/ajcc.2016.53030>

ARAÚJO, M. A.; ROCHA, A. E.; MIRANDA, I.; BARBOSA, R. Hydro-edaphic conditions defining richness and species composition in savanna areas of the northern Brazilian Amazonia. **Biodiversity Data Journal**, v. 5, p. e13829, 2017.

AZEVEDO-SANTOS, V.M. et al. Removing the abyss between conservation science and policy decisions in Brazil. **Biodiversity and Conservation**, v. 26, p. 1745-1752, 2017. <http://dx.doi.org/10.1007/s10531-017-1316x> [open access]

BARBOSA, R. I.; DE CASTILHO, C. V.; PERDIZ, R. O. DAMASCO, G.; RODRIGUES, R.; FEARNESIDE, P. M. De-

composition rates of coarse woody debris in undisturbed Amazonian seasonally flooded and unflooded forests in the Rio Negro-Rio Branco Basin in Roraima, Brazil. **Forest Ecology and Management**, v. 397, p. 1-9, 2017. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foreco.2017.04.026> [open access].

BARNI, P. E.; MANZI, A. O.; CONDÉ, T. M.; BARBOSA, R. I.; FEARNESIDE, P. M. Spatial distribution of forest biomass in Brazil's state of Roraima, northern Amazonia. **Forest Ecology and Management**, v. 377, p. 170-181, 2016. doi: 10.1016/j.foreco.2016.07.010 [open access]

BARNI, P. E.; PEREIRA, V. B.; MANZI, A. O.; BARBOSA, R. I. Deforestation and Forest Fires in Roraima and their Relationship with Phytoclimatic Regions in the Northern Brazilian Amazon. **Environmental Management**, v. 55, p. 1124-1138, 2015.

BARROS, H. S.; FEARNESIDE, P. M. Soil carbon stock changes due to edge effects in central Amazon forest fragments. **Forest Ecology and Management**, v. 379, p. 30-36, 2016. doi: 10.1016/j.foreco.2016.08.002. [open access]

BISPO, P. C. et al. Predictive Models of Primary Tropical Forest Structure from Geomorphometric Variables Based on SRTM in the Tapajós Region, Brazilian Amazon. **PLoS One**, v. 11, p. e0152009, 2016.

CHÁVEZ, M. et al. Effects of drought on deforestation estimates from different classification methodologies: Implications for REDD+ and other payments for environmental services programs. **Remote Sensing Applications: Society and Environment**, v. 5, p. 36-44, 2017. <http://dx.doi.org/10.1016/j.rsase.2017.01.003>

FEARNESIDE, P. M. 2015. Brazil's São Luiz do Tapajós Dam: The art of cosmetic environmental impact assessments. **Water Alternatives** v. 8, n. 3, p. 373-396, 2015. Disponível em <http://www.water-alternatives.org/index.php/alldoc/articles/vol8/v8issue3/297-a8-3-5/file>

- FEARNSIDE, P. M. Environmental and social impacts of hydroelectric dams in Brazilian Amazonia: Implications for the aluminum industry. **World Development**, v. 77, p. 48-65, 2016. doi: 10.1016/j.worlddev.2015.08.015
- FEARNSIDE, P. M. Greenhouse gas emissions from Brazil's Amazonian hydroelectric dams. **Environmental Research Letters**, v. 11 (2016) 011002 [open access], 2016. doi: 10.1088/1748-9326/11/1/011002
- FEARNSIDE, P. M. Interactive comment on "Organic carbon burial efficiency in a large tropical hydroelectric reservoir" by Mendonça et al. **Biogeosciences Discussions**, v. 12. C9548–C9548, 2016. <http://www.biogeosciences-discuss.net/12/C9548/2016/bgd-12-C9548-2016-supplement.pdf>.
- FEARNSIDE, P. M. Tropical dams: To build or not to build? **Science**, v. 351, p. 456-457, 2016. doi: 10.1126/science.351.6272.456-b [Letter commenting on Winemiller et al. 2016].
- FEARNSIDE, P. M. 2016. Brazil's Amazonian forest carbon: The key to Southern Amazonia's significance for global climate. **Regional Environmental Change**, v. 17, p. 1-15, 2016. doi: 10.1007/s10113-016-1007-2 [open access].
- FEARNSIDE, P. M. Brazilian politics threaten environmental policies. **Science**, v. 353, p. 746-748, 2016. doi: 10.1126/science.aag0254
- FEARNSIDE, P. M. Belo Monte: Actors and arguments in the struggle over Brazil's most controversial Amazonian dam. **Die Erde**, v. 148, n. 1, p. 14-26, 2017. doi: 10.12854/erde-148-27
- FEARNSIDE, P. M. Brazil's Belo Monte Dam: Lessons of an Amazonian resource struggle. **Die Erde**, v. 148, p. 2-3, 2017. doi: 10.12854/erde-148-26. (in press).
- FIGUEIREDO, E. O.; D'OLIVEIRA, M.V.N.; BRAZ, E.; PAPA, D. A.; FEARNSIDE, P. M. LIDAR-based estimation of bole biomass for precision management of an Amazonian forest: Comparisons of ground-based and remotely sensed estimates. **Remote Sensing of Environment**, v. 187, p. 281-293, 2016. doi: 10.1016/j.rse.2016.10.026 [open access].
- GONÇALVES, F. et al. Estimating Aboveground Biomass in Tropical Forests: Field Methods and Error Analysis for the Calibration of Remote Sensing Observations. **Remote Sensing**, v. 9, p. 47, 2017.
- LAURANCE, W.F. et al. An Amazonian rainforest and its fragments as a laboratory of global change. **Biological Reviews**, 2017. doi: 10.1111/brv.12343 [open access].
- LEES, A. C.; PERES, C. A.; FEARNSIDE, P. M.; SCHNEIDER, M.; ZUANON J. A. S. Hydropower and the future of Amazonian biodiversity. **Biodiversity and Conservation**, v. 25, n. 3, p. 451-466, 2016. doi 10.1007/s10531-016-1072-3.
- LOPES, A. P. et al. Leaf flush drives dry season green-up of the Central Amazon. **Remote Sensing of Environment**, v. 182, p. 90-98, 2016.
- MARQUES, J.D.O.; LUIZÃO, F. J.; TEIXEIRA, W. G.; NOGUEIRA, E. M.; FEARNSIDE, P. M.; SARRAZIN, M. Soil carbon stocks under Amazonian forest: Distribution in the soil fractions and vulnerability to emission. **Open Journal of Forestry**, v. 7, p. 121-142, 2017. doi: 10.4236/ojf.2017.72008 [open access]
- NOGUEIRA E. M.; YANAI, A. M.; VASCONCELOS, S. S.; GRAÇA P. M. L. A.; FEARNSIDE, P. M. Carbon stocks and losses to deforestation in protected areas in Brazilian Amazonia. **Regional Environmental Change**, 2017. doi: 10.1007/s10113-017-1198-1 [open access]
- NOGUEIRA, E.M.; YANAI, AM.; VASCONCELOS, S.S.; GRAÇA, P.M.L.A.; FEARNSIDE, P. M. Brazil's Amazonian protected areas as a bulwark against regional climate change. **Regional Environmental Change**, 2017. doi: 10.1007/s10113-017-1209-2 (no prelo).
- RITTER, C.D.; MCCRATE, G.; NILSSON, R.H.; FEARNSIDE, P.M.; PALME, U.; ANTONELLI, A. Environmental Impact Assessments in Brazilian Amazonia: Challenges and prospects to assess biodiversity. **Biological Conservation**, v. 206, p. 161-168, 2017. doi: 10.1016/j.biocon.2016.12.031 [Open access]
- RORIZ P. A. C.; YANAI, A. M.; FEARNSIDE, P. M. Deforestation and carbon loss in southwest Amazonia: Impacto of Brazil's revised forest code. **Environmental Management**, 2017. doi: 10.1007/s00267-017-0879-3 [open access].
- SATO, L. et al. Post-Fire Changes in Forest Biomass Retrieved by Airborne LiDAR in Amazonia. **Remote Sensing**, v. 8, p. 839, 2016. <http://dx.doi.org/10.3390/rs8100839>
- SELAYA, N. et al. Economically important species dominate aboveground carbon storage in forests of southwestern Amazonia. **Ecology and Society**, v. 22, p. 1, 2017. <http://dx.doi.org/10.5751/ES-09297-220240>
- SILVA, H. J. F.; LUCIO, P. S.; BROWN, I. F. Trend analysis of the reference evapotranspiration for the southwestern Amazon, Brazil. **Journal of Hyperspectral Remote Sensing**, v. 6, p. 270-282, 2016. <http://dx.doi.org/10.5935/2237-2202.20160027>
- SILVA, L. F. et al. Production and stock of coarse woody debris across a hydro-edaphic gradient of oligotrophic forests in the northern Brazilian Amazon. **Forest Ecology and Management**, v. 364, p. 1-9, 2016. doi: 10.1016/j.foreco.2015.12.045
- SILVA, R. et al. Operationalizing payments for ecosystem services in Brazil's sugarcane belt: how do stakeholder opinions match with successful cases in Latin America? **Ecosystem Services**, 2017 (no prelo).
- TURCIOS, M. M.; JARAMILLO, M. M. A.; DO VALE JR, J. F.; FEARNSIDE, P. M.; BARBOSA, R. I. Soil charcoal as long-term pyrogenic carbon storage in Amazonian seasonal forests. **Global Change Biol-**

ogy, v. 22, p. 190-197, 2016. doi: 10.1111/gcb.13049.

VAL, A. L.; FEARNside, P. M.; ALMEIDA-VAL, V. M. F. Environmental disturbances and fish in the Amazon. **Journal of Fish Biology**, v. 89, n. 1, p. 192-193, 2016. doi:10.1111/jfb.12896, [open access]

WAGNER, F. H. et al. Climate seasonality limits leaf carbon assimilation and wood productivity in tropical forests. **Biogeosciences**, v. 13, p. 2537-2562, 2016. <http://dx.doi.org/10.5194/bg-13-2537-2016>

YANAI, A. M.; NOGUEIRA E. M.; GRAÇA P. M. L. A.; FEARNside, P. M. Deforestation and carbon-stock loss in Brazil's Amazonian settlements. **Environmental Management**, v. 59, n. 3, p. 393-409, 2017. <http://dx.doi.org/10.1007/s00267-016-0783-2> [open access].

ARTIGOS PUBLICADOS EM PERIÓDICOS NACIONAIS

SILVA, H. J. F. DA; LUCIO, P. S.; BROWN, I. F. Análise mensal, sazonal e interanual da Evapotranspiração potencial para o leste do estado do Acre, Brasil. **Ciência e Natura**, v. 38, p. 326-340, 2015.

DUARTE, A. F.; TAIRA, F.; GIODA, A. Chemical composition of the Acre River water, Southwestern Amazonia. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, v. 20, n. 4, p. 1029-1037, 2015. http://www.abrh.org.br/SGCv3/UserFiles/Sumarios/7a2afbba54ac054965ed1f4e9f61eee9_516cbdf313de24087ed3b486b4da2f16.pdf

RORIZ, P. A. C.; FEARNside, P. M. A construção do Código Florestal Brasileiro e as diferentes perspectivas para a proteção das florestas. **Novos Cadernos NAEA**, v. 18, n. 2, p. 51-68, 2015. <http://www.periodicos.ufpa.br/index.php/ncn>

SILIPRANDI, N. C. et al. Inter-site variation in allometry and wood density of *Goupia glabra* Aubl. in Amazonia. **Brazilian Journal of Biology**, v. 76, n. 1, p. 268-276, 2016.

doi:10.1590/1519-6984.22514 [open access]

FEARNside, P. M. Environmental policy in Brazilian Amazonia: Lessons from recent history. **Novos Cadernos NAEA**, v. 19, n. 1, p. 27-46, 2016. <http://www.periodicos.ufpa.br/index.php/ncn/article/view/1379/3173>

OLIVEIRA, R. L. C.; SCUDELLER, V. V.; BARBOSA, R. I. Use and traditional knowledge of *Byrsonima crassifolia* and *B. coccolobifolia* (Malpighiaceae) in a Makuxi community of the Roraima savanna, northern Brazil. **Acta Amazonica**, 2017, v. 47, p. 133-140.

LIVROS

FEARNside, P. M. (ed.). **Hidrelétricas na Amazônia: Impactos Ambientais e Sociais na Tomada de Decisões sobre Grandes Obras**. Vol. 2. Editora do INPA, Manaus, 2015. 297 pp. ISBN print: 978-85-211-0144-4 online: 978-85-211-0150-5

BARBOSA, R. I.; SILVA, L. F. S. G.; CALCANTE, C. O. 2016. **Necromassa florestal: protocolo experimental para estimativas de estoque e produção de liteira grossa**. 1. ed. Manaus, AM: Editora INPA, 2016.

SANTOS, J. R. S.; BARBOSA, R. I. Protocolo experimental para estimativa da biomassa de raízes em savanas. 1. ed. Manaus, AM: Editora INPA, 2016.

CAPÍTULOS DE LIVROS

FEARNside, P. M. 2015. Pesquisa sobre conservação na Amazônia brasileira e a sua contribuição para a manutenção da biodiversidade e uso sustentável das florestas tropicais. In: VIEIRA, I. C. G.; JARDIM, M. A. G.; DA ROCHA E. J. P. (Eds.). **Amazônia em Tempo: Estudos Climáticos e Socioambientais**. Universidade Federal do Pará, Museu Paraense Emílio Goeldi & Embrapa Amazônia Oriental, Belém, Pará, 2015, p. 21-49. ISBN 978-85-61377-81-6

FEARNside, P. M. 2016. Greenhouse

gas emissions from hydroelectric dams in tropical forests. In: LEHR, J.; KEELEY, J. (Eds.) **Alternative Energy and Shale Gas Encyclopedia**. John Wiley & Sons Publishers, New York, EUA, 2016, p. 428-438. ISBN: 978-0-470-89441-5 <http://www.wiley.com/WileyCDA/WileyTitle/productCd-0470894415.html>

FEARNside, P. M. A hidrelétrica de Samuel: Lições para a política de desenvolvimento hidrelétrico e o meio-ambiente na Amazônia. In: FEARNside, P. M. (Ed.). **Hidrelétricas na Amazônia: Impactos Ambientais e Sociais na Tomada de Decisões sobre Grandes Obras**. Vol. 2. Editora do INPA, Manaus, 2015, p. 9-33. ISBN print: 978-85-211-0144-4 online: 978-85-211-0150-5 [tradução de: FEARNside, P. M. 2005. Brazil's Samuel Dam: Lessons for hydroelectric development policy and the environment in Amazonia. *Environmental Management* 35(1): 1-19. doi: 10.1007/s00267-004-0100-3]

FEARNside, P. M. A hidrelétrica de São Luiz do Tapajós: A arte de EIAs cosméticos. In: FEARNside, P. M. (Ed.). **Hidrelétricas na Amazônia: Impactos Ambientais e Sociais na Tomada de Decisões sobre Grandes Obras**. Vol. 2. Editora do INPA, Manaus, 2015, p. 115-133. ISBN print: 978-85-211-0144-4 online: 978-85-211-0150-5 [tradução de: FEARNside, P. M. 2015. Brazil's São Luiz do Tapajós Dam: The art of cosmetic environmental impact assessments. *Water Alternatives* 8(3): 373-396. ISSN 965-0175 <http://www.water-alternatives.org/index.php/alldoc/articles/vol8/v8issue3/297-a8-3-5/file>]

FEARNside, P. M. A Hidrelétrica de Teles Pires: O Enchimento e a morte de peixes. In: FEARNside, P. M. (Ed.). **Hidrelétricas na Amazônia: Impactos Ambientais e Sociais na Tomada de Decisões sobre Grandes Obras**. Vol. 2. Editora do INPA, Manaus, 2015, p. 109-113. ISBN print: 978-85-211-0144-4 online: 978-85-211-0150-5 [Adaptação de: FEARNside, P. M. 2014-2015. A Hidrelétrica de Teles Pires. **Amazônia Real**, 22

de dezembro de 2014; 05 de janeiro de 2015; 12 de janeiro de 2015.

FEARNSIDE, P. M. As usinas hidrelétricas mitigam o efeito estufa? O caso da barragem de Curuá-Una. In: FEARNSIDE, P. M. (Ed.). **Hidrelétricas na Amazônia: Impactos Ambientais e Sociais na Tomada de Decisões sobre Grandes Obras**. Vol. 2. Editora do INPA, Manaus, 2015, p. 193-203. ISBN print: 978-85-211-0144-4 online: 978-85-211-0150-5 [Tradução de: FEARNSIDE, P. M. 2005. Do hydroelectric dams mitigate global warming? The case of Brazil's Curuá-Una Dam. *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change* 10(4): 675-691. doi: 10.1007/s11027-005-7303-7]

FEARNSIDE, P. M. Controvérsias sobre o efeito estufa. Porque a energia hidrelétrica não é limpa. In: FEARNSIDE, P. M. (Ed.). **Hidrelétricas na Amazônia: Impactos Ambientais e Sociais na Tomada de Decisões sobre Grandes Obras**. Vol. 2. Editora do INPA, Manaus, 2015, p. 137-139. ISBN print: 978-85-211-0144-4 online: 978-85-211-0150-5 [Tradução abreviada de: Fearnside, P. M. 2007. Why hydropower is not clean energy. *Scitizen*, Paris, França (site revisado por pares). http://www.scitizen.com/screens/blogPage/viewBlog/sw_viewBlog.php?idTheme=14&id-Contribution=298 ; Republicado de: FEARNSIDE, P. M. 2008. Controvérsias sobre o efeito estufa. Por que a energia hidrelétrica não é limpa. pp. 270-271 In: I.S. Gorayeb (ed.). *Amazônia*. Jornal "O Liberal"/VALE, Belém, Pará. 384 pp.]

FEARNSIDE, P. M. Crédito de carbono para usinas hidrelétricas como fonte de emissões de gases de efeito estufa: O exemplo da hidrelétrica de Teles Pires. In: FEARNSIDE, P. M. (Ed.). **Hidrelétricas na Amazônia: Impactos Ambientais e Sociais na Tomada de Decisões sobre Grandes Obras**. Vol. 2. Editora do INPA, Manaus, 2015, p. 99-108. ISBN print: 978-85-211-0144-4 online: 978-85-211-0150-5 [tradução de: FEARNSIDE, P. M. 2013. Carbon credit for hydroelectric dams as a source of greenhouse-gas emissions: The example of Brazil's Teles Pires Dam. *Mitigation and Adaptation Stra-*

tegies for Global Change 18(5): 691-699. doi: 10.1007/s11027-012-9382-6].

FEARNSIDE, P. M. Crédito de carbono para usinas hidrelétricas como fonte de emissões de gases de efeito estufa: o exemplo da usina hidrelétrica de Teles Pires. In: ALARCON, D. F.; MILLIKAN, B.; TORRES, M. (Eds.) **Ocekadí: hidrelétricas, conflitos socioambientais e resistência na Baía do Tapajós**. Internacional Rivers Brasil, Brasília, DF & Programa de Antropologia e Arqueologia da Universidade Federal do Oeste do Pará, Santarém, Pará, 2016, p. 511-529. ISBN 978-85-99214-04-6. https://www.internationalrivers.org/files/attached-files/tapajos_digital_0.pdf

FEARNSIDE, P. M. Deforestation in Brazilian Amazonia. In: Wohl, E. (Ed.) **Oxford Bibliographies in Environmental Science**. Oxford University Press, New York, USA, 2017. <http://dx.doi.org/10.1093/obo/9780199363445-0064>. ISBN: 978-0-19936-344-5. <http://www.oxfordbibliographies.com/view/document/obo-9780199363445/obo-9780199363445-0064.xml#obo-9780199363445-0064-bibitem-0004>

FEARNSIDE, P. M. Deforestation of the Brazilian Amazon. In: SHUGART, H. (Ed.) **Oxford Research Encyclopedia of Environmental Science**. Oxford University Press, New York, USA, 2017. (*no prelo*)

FEARNSIDE, P. M. Emissões das hidrelétricas tropicais e o IPCC. In: FEARNSIDE, P. M. (Ed.) **Hidrelétricas na Amazônia: Impactos Ambientais e Sociais na Tomada de Decisões sobre Grandes Obras**. Vol. 2. Editora do INPA, Manaus, 2015, p. 239-258. ISBN print: 978-85-211-0144-4 online: 978-85-211-0150-5 [tradução de: FEARNSIDE, P. M. 2015. Emissions from tropical hydropower and the IPCC. *Environmental Science & Policy* 50: 225-239. doi: 10.1016/j.envsci.2015.03.002]

FEARNSIDE, P. M. Emissões de gases de efeito estufa de reservatórios hidrelétricos na Amazônia: O exemplo de Tucuruí e comparação com as alternativas de combustível fóssil. In:

FEARNSIDE, P. M. (Ed.). **Hidrelétricas na Amazônia: Impactos Ambientais e Sociais na Tomada de Decisões sobre Grandes Obras**. Vol. 2. Editora do INPA, Manaus, 2015, p. 161-177. ISBN print: 978-85-211-0144-4 online: 978-85-211-0150-5 [FEARNSIDE, P. M. 1997. Greenhouse-gas emissions from Amazonian hydroelectric reservoirs: The example of Brazil's Tucuruí Dam as compared to fossil fuel alternatives. *Environmental Conservation* 24(1): 64-75. doi:10.1017/S0376892997000118]

FEARNSIDE, P. M. Emissões de gases de efeito estufa por represas hidrelétricas: controvérsias fornecem um trampolim para repensar uma fonte de energia supostamente "limpa". In: FEARNSIDE, P. M. (Ed.). **Hidrelétricas na Amazônia: Impactos Ambientais e Sociais na Tomada de Decisões sobre Grandes Obras**. Vol. 2. Editora do INPA, Manaus, 2015, p. 179-185. ISBN print: 978-85-211-0144-4 online: 978-85-211-0150-5 [Tradução de: FEARNSIDE, P. M. 2004. Greenhouse gas emissions from hydroelectric dams: controversies provide a springboard for rethinking a supposedly "clean" energy source. *Climatic Change* 66(2-1): 1-8. doi:10.1023/B:CLIM.0000043174.02841.23]

FEARNSIDE, P. M. Emissões provenientes de usinas hidrelétricas: Resposta a Rosa *et al.* In: FEARNSIDE, P. M. (Ed.). **Hidrelétricas na Amazônia: Impactos Ambientais e Sociais na Tomada de Decisões sobre Grandes Obras**. Vol. 2. Editora do INPA, Manaus, 2015, p. 187-192. ISBN print: 978-85-211-0144-4 online: 978-85-211-0150-5 [Tradução de: Fearnside, P. M. 2006. Greenhouse gas emissions from hydroelectric dams: Reply to Rosa *et al.* *Climatic Change* 75(1-2): 103-109. doi: 10.1007/s10584-005-9016-z]

FEARNSIDE, P. M. Hidrelétricas amazônicas e a política energética. In: FEARNSIDE, P. M. (Ed.). **Hidrelétricas na Amazônia: Impactos Ambientais e Sociais na Tomada de Decisões sobre Grandes Obras**. Vol. 2. Editora do INPA, Manaus, 2015, p. 289-297. ISBN print: 978-85-211-0144-4 online: 978-85-211-0150-5 [Tradução parcial de: FEARNSIDE, P.

M. 2014. Análisis de los principales proyectos hidro-energéticos en la region amazónica. Derecho, Ambiente y Recursos Naturales (DAR) & Centro Latinoamericano de Ecología Social (CLAES), Lima, Peru, 55 pp.]

FEARNSIDE, P. M. Hidrelétricas como “fábricas de metano”: O papel dos reservatórios em áreas de floresta tropical na emissão de gases de efeito estufa. In: FEARNSIDE, P. M. (Ed.). **Hidrelétricas na Amazônia: Impactos Ambientais e Sociais na Tomada de Decisões sobre Grandes Obras**. Vol. 2. Editora do INPA, Manaus, 2015, p. 205-220. ISBN print: 978-85-211-0144-4 online: 978-85-211-0150-5 [republicação de: FEARNSIDE, P. M. 2008. Hidrelétricas como “fábricas de metano”: O papel dos reservatórios em áreas de floresta tropical na emissão de gases de efeito estufa. *Oecologia Brasiliensis* 12(1): 100-115. doi: 10.4257/oeco.2008.1201.11]

FEARNSIDE, P. M. Hidrelétricas e hidrovias na Amazônia: Os planos do governo brasileiro para a bacia do Tapajós. In: FEARNSIDE, P. M. (Ed.). **Hidrelétricas na Amazônia: Impactos Ambientais e Sociais na Tomada de Decisões sobre Grandes Obras**. Vol. 2. Editora do INPA, Manaus, 2015, p. 85-98. ISBN print: 978-85-211-0144-4 online: 978-85-211-0150-5 [tradução de: FEARNSIDE, P. M. 2015. Amazon dams and waterways: Brazil's Tapajós Basin plans. *Ambio* 44(5): 426-439. doi: 10.1007/s13280-015-0642-z].

FEARNSIDE, P. M. Hidrelétricas na Amazônia brasileira como fontes de gases de efeito estufa. In: FEARNSIDE, P. M. (Ed.). **Hidrelétricas na Amazônia: Impactos Ambientais e Sociais na Tomada de Decisões sobre Grandes Obras**. Vol. 2. Editora do INPA, Manaus, 2015, p. 141-159. ISBN print: 978-85-211-0144-4 online: 978-85-211-0150-5 [Tradução de: FEARNSIDE, P. M. 1995. Hydroelectric dams in the Brazilian Amazon as sources of 'greenhouse' gases. *Environmental Conservation* 22(1): 7-19. doi:10.1017/S0376892900034020]

FEARNSIDE, P. M. Hidrelétricas na Amazônia brasileira: Questões

ambientais e sociais. In: FLORIANI, D.; HEVIA, A. E. (Eds.). **América Latina Sociedade e Meio Ambiente: Teorias, Retóricas e Conflitos em Desenvolvimento**. Editora da Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Paraná, 2016, p. 289-315. ISBN: 978-85-8480-027-8. <http://www.editora.ufpr.br/portal/livros/america-latina-sociedade-e-meio-ambiente/>

FEARNSIDE, P. M. Impactos ambientais e sociais de barragens hidrelétricas na Amazônia brasileira: As implicações para a indústria de alumínio. In: FEARNSIDE, P. M. (Ed.). **Hidrelétricas na Amazônia: Impactos Ambientais e Sociais na Tomada de Decisões sobre Grandes Obras**. Vol. 2. Editora do INPA, Manaus, 2015, p. 261-288. ISBN print: 978-85-211-0144-4 online: 978-85-211-0150-5 [tradução de: FEARNSIDE, P. M. 2016. Environmental and social impacts of hydroelectric dams in Brazilian Amazonia: Implications for the aluminum industry. *World Development* 77: 48-65. doi: 10.1016/j.worlddev.2015.08.015]

FEARNSIDE, P. M. Impactos nas comunidades indígenas e tradicionais. In: NITTA, R.; NAKA, L. N. (Eds.). **Barragens do rio Tapajós: Uma avaliação crítica do Estudo e Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA) do Aproveitamento Hidrelétrico São Luiz do Tapajós**. Greenpeace Brasil, São Paulo, SP, 2015. p. 19-29 <http://www.greenpeace.org.br/tapajos/docs/analise-eia-rima.pdf>

FEARNSIDE, P. M. Os planos para usinas hidrelétricas e hidrovias na bacia do Tapajós: uma combinação que implica a concretização dos piores impactos. In: ALARCON, D. F.; MILLIKAN, B.; TORRES, M. (Eds.). **Ocekadi: hidrelétricas, conflitos socioambientais e resistência na Bacia do Tapajós**. International Rivers Brasil, Brasília, DF & Programa de Antropologia e Arqueologia da Universidade Federal do Oeste do Pará, Santarém, Pará, 2016, p. 79-97. ISBN 978-85-99214-04-6. https://www.internationalrivers.org/files/attached-files/tapajos_digital_0.pdf

FEARNSIDE, P. M. Planned disinformation: The example of the Belo Monte Dam as a source of greenhouse gases. In: ISSBERNER, L. R.; LENA, P. (Eds.). **Brazil in the Anthropocene: Conflicts between Predatory Development and Environmental Policies**. Routledge, Taylor & Francis Group, New York, USA, 2017, p. 125-142. ISBN 978-1-138-68420-1. [publicado 09/12/16] <https://www.routledge.com/Brazil-in-the-Anthropocene-Conflicts-between-predatory-development-and/Issberner-Lena/p/book/9781138684201>

FEARNSIDE, P. M. South American natural ecosystems, status of. In: **Reference Module in Life Sciences**, Elsevier, Amsterdam, Países Baixos, 2017. ISBN: 978-0-12-409548-9 <http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-12-809633-8.02224-X>

FEARNSIDE, P. M. The impact of land use on carbon stocks and fluxes: Implications for policy. In: NAGY, L.; FORSBERG, B.; ARTAXO, P. (Eds.). **Interactions Between Biosphere, Atmosphere and Human Land Use in the Amazon Basin**. Springer (Ecological Studies Nº. 227), Berlin, Alemanha, 2016, p. 385-405. doi: 10.1007/978-3-662-49902-3_16 Hard Cover ISBN 978-3-662-49902-3; Ebook: 978-3-662-49900-9. <http://www.springer.com/us/book/9783662499009>

FEARNSIDE, P. M.; BARBOSA, R. I. A hidrelétrica de Cotingo como um teste do sistema brasileiro para avaliação de propostas de desenvolvimento na Amazônia. In: FEARNSIDE, P. M. (Ed.). **Hidrelétricas na Amazônia: Impactos Ambientais e Sociais na Tomada de Decisões sobre Grandes Obras**. Vol. 2. Editora do INPA, Manaus, 2015, p. 59-81. ISBN print: 978-85-211-0144-4 online: 978-85-211-0150-5 [tradução de: FEARNSIDE, P. M. & R.I. Barbosa. 1996. The Cotingo Dam as a test of Brazil's system for evaluating proposed developments in Amazonia. *Environmental Management* 20(5): 631-648. doi: 10.1007/BF01204136]

FEARNSIDE, P. M.; BARBOSA, R. I. Benefícios políticos como barreiras à avaliação dos custos ambientais no planejamento de desenvolvi-

mento da Amazônia brasileira: O exemplo da hidrelétrica de Jatapú em Roraima. In: FEARNside, P. M. (Ed.). **Hidrelétricas na Amazônia: Impactos Ambientais e Sociais na Tomada de Decisões sobre Grandes Obras**. Vol. 2. Editora do INPA, Manaus, 2015, p. 37-58. ISBN print: 978-85-211-0144-4 online: 978-85-211-0150-5 [tradução de: FEARNside, P. M. & R.I. Barbosa. 1996. Political benefits as barriers to assessment of environmental costs in Brazil's Amazonian development planning: The example of the Jatapú Dam in Roraima. *Environmental Management* 20(5): 615-630. doi: 10.1007/BF01204135]

FEARNside, P. M.; FIGUEIREDO, A. M. R. China's influence on deforestation in Brazilian Amazonia: A growing force in the state of Mato Grosso. In: RAY, R.; GALLAGHER, K.; LÓPEZ, A.; SANBORN, C. (Eds.). **China and Sustainable Development in Latin America: The Social and Environmental Dimension**. Anthem Press, New York, USA, 2016, p. 229-265. ISBN 978-1-78308-613-9. <http://www.anthempress.com/china-and-sustainable-development-in-latin-america-hb>

FEARNside, P. M.; FIGUEIREDO, A. M. R. Deforestación de la Amazonía brasileña influenciada por la China: El caso de Mato Grosso. In: R. RAY; GALLAGHER, K.; LÓPEZ, A.; SANBORN, C. (Eds.). **China en América Latina**. Lecciones para la Cooperación Sur-Sur y el Desarrollo Sostenible. Universidad del Pacífico & Boston University, Lima, Peru, 2016, p. 271-310. ISBN 978.9972.57.358.3 <http://www.up.edu.pe/investigacion-centros/fondo-editorial/catalogo/china-en-america-latina>

FEARNside, P. M.; PUEYO, S. 2015. Subestimação das emissões de gases de efeito estufa de represas tropicais. In: FEARNside, P. M. (Ed.). **Hidrelétricas na Amazônia: Impactos Ambientais e Sociais na Tomada de Decisões sobre Grandes Obras**. Vol. 2. Editora do INPA, Manaus, 2015, p. 221-226. ISBN print: 978-85-211-0144-4 online: 978-85-211-0150-5 [Tradução de: FEARNside, P. M. & S. Pueyo. 2012. Underestimating greenhouse-gas emissions

from tropical dams. *Nature Climate Change* 2(6): 382-384. doi:10.1038/nclimate1540]

FEARNside, P. M. Environmental services as a basis for sustaining Amazon rainforest and its traditional population. In: L. Rabben (Ed.). **Chico Vive: The Legacy of Chico Mendes and the Global Grassroots Environmental Movement**. Cambridge Institute for Brazilian Studies, Cambridge, Massachusetts, EUA, Ebook, 2015, p. 92-96. ISBN 978-0-9910428-2-1. <http://cambridgebrasil.org/wp-content/uploads/CHICO-VIVE-FINAL070715.pdf>

HARRISON-LEVINE, A. L.; COVERT, H. H.; NORCONK, M. A.; DOS SANTOS, R. R.; BARNETT A. A.; FEARNside, P. M. Dams: Implications of widespread anthropic flooding for primate populations. Chapter 36. In: A.A. Barnett, I. Matsuda & K. Nowak (eds.) **Primates in Flooded Habitats: Ecology and Conservation**. Cambridge University Press, Cambridge, UK, 2017. (in press)

LAURANCE, W. F. et al. An Amazonian forest and its fragments as a laboratory of global change. In: NAGY, L.; FORSBERG, B.; ARTAXO, P. (Eds.). **Interactions Between Biosphere, Atmosphere and Human Land Use in the Amazon Basin**. Springer (Ecological Studies 227), Berlin, Alemanha, 2016, p. 407-440. doi: 10.1007/978-3-662-49902-3_17 Hard Cover ISBN 978-3-662-49902-3; Ebook: 978-3-662-49900-9. <http://www.springer.com/gp/book/9783662499009>.

NAKA, L. N. et al. Sumário Executivo. In: R. NITTA, R.; NAKA, L. N. (Eds.). **Barragens do rio Tapajós: Uma avaliação crítica do Estudo e Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA) do Aproveitamento Hidrelétrico São Luiz do Tapajós**. Greenpeace Brasil, São Paulo, SP, 2015, p. 5-16. <http://www.greenpeace.org.br/tapajos/docs/analise-eia-rima.pdf>

PUEYO, S.; FEARNside, P. M. Emissões de gases de efeito estufa dos reservatórios de hidrelétricas: Implicações de uma lei de potência. In: FEARNside, P. M. (Ed.). **Hidrelétricas na Amazônia: Impactos Ambientais e Sociais na Tomada de**

Decisões sobre Grandes Obras

Vol. 2. Editora do INPA, Manaus, 2015, p. 227-237. ISBN print: 978-85-211-0144-4 online: 978-85-211-0150-5 [republicação de: Pueyo, S. & P.M. Fearnside. 2011. Emissões de gases de efeito estufa dos reservatórios de hidrelétricas: Implicações de uma lei de potência. *Oecologia Australis* 15(2): 114-127. doi: 10.4257/oeco.2011.1502.02]

SOUZA, A. O.; CHAVES, M. P. S. R.; BARBOSA, R. I.; FRANK, N.; CLEMENT, C. R. Uso sustentável dos ecossistemas naturais? Cultivo de *Acacia mangium* Willd nos lavrados de Roraima. In: MAFRA, R. Z.; OLIVEIRA JUNIOR, M. C.; DE SOUZA, A. L. C.; SOUZA, A. O. (Orgs.). **Gestão da Biotecnologia na Amazônia: inovação, exploração dos recursos e ecossistemas naturais para o desenvolvimento de produtos e processos**. 1. ed. Manaus: EDUA, 2015, p. 37-54.

VAL, A. L. Et al. Amazonia: Water resources and sustainability. In: BICUDO, C. E. M.; TUNDISI, J. G.; SCHEUENSTUHL, M. C. B. (Eds.). **Waters of Brazil: Strategic Analyses**. Springer International Switzerland, Cham, Suíça, 2017, p. 73-88. doi: 10.1007/978-3-319-41372-3_6. ISBN 978-3-319-41371-6 (print); 978-3-319-41372-3 (e-book) <http://www.springer.com/978-3-319-41371-6>.

USOS DA TERRA

ARTIGOS PUBLICADOS EM PERIÓDICOS INTERNACIONAIS

ALTHOFF, T. D. et al. Climate change impacts on the sustainability of the firewood harvest and vegetation and soil carbon stocks in a tropical dry forest in Santa Teresinha Municipality, Northeast Brazil. **Forest Ecology and Management**, v. 360, p. 367-375, 2016.

BUSTAMANTE, M. et al. Reply to Richards et al. 2016. **Conservation Letters**, v. 1, p. 1, 2017.

BUSTAMANTE, M. M. C. et al. (2016) Towards an integrated monitoring framework to assess the effects of tropical forest degradation and recovery on carbon stocks and biodiversity. **Global Change Biology**. v. 22, p. 96-102, 2016.

BUSTAMANTE, M. M. C.; MARTINELLI, L.A.; PÉREZ, T.; RASSE, R.; OMETTO, J.P.H.B.; SIQUEIRA PACHECO, F.; MACHADO LINS, S.R.; MARQUINA, S. Nitrogen management challenges in major watersheds of South America. **Environmental Research Letters**, v. 10, p. 065007, 2015.

CARVALHO, A. L. et al. Impact of climate changes on potential sugarcane yield in Pernambuco, north-eastern region of Brazil. **Renewable Energy**, v. 78, p. 26-34, 2015.

DEUSDARÁ, K. R. L. et al. Rainwater chemistry and bulk atmospheric deposition in a tropical semiarid ecosystem: the Brazilian Caatinga. **Journal of Atmospheric Chemistry**, v. 74, p. 71-85, 2017.

GOULART, F. F. et al. Emissions from cattle farming in Brazil. **Nature Climate Change**, v. 6, p. 893-894, 2016.

MENDES, K. R. et al. Croton blanchetianus modulates its morphophysiological responses to tolerate drought in a tropical dry forest. **Functional Plant Biology**, v. 4, n.10, p. 1030-1051, 2017.

MOURA, P. M. et al. Carbon and nutrient fluxes through litterfall at four succession stages of Caatinga dry forest in Northeastern Brazil. **Nutrient Cycling in Agroecosystems**, v. 105, p. 25-38, 2016.

REZENDE, L. F. C. ET AL. (2016) Is the maximum velocity of carboxylation (V_{cmax}) well adjusted for deciduous shrubs in DGVMs? A case study for the Caatinga biome in Brazil. **Modeling Earth Systems and Environment**, v. 2, p. 1-6.

REZENDE, L. F. C. et al. Evolution and challenges of dynamic global vegetation models for some aspects of plant physiology and elevated atmospheric CO_2 . **International Journal of Biometeorology** (Print), v. 60, p. 945-955, 2015.

RIBEIRO, K. et al. Land cover changes and greenhouse gas emissions in two different soil covers in the Brazilian Caatinga. **Science of the Total Environment**, v. 571, p. 1048-1057, 2016.

SCHWIEDER, M.; LEITÃO, P.J.; BUSTAMANTE, M.M.C.; FERREIRA, L.G.; RABE, A.; HOSTERT, P. Mapping Brazilian savanna vegetation gradients with Landsat time series. **ITC Journal**, v. 52, p. 361-370, 2016.

SILVÉRIO, D.V.; BRANDO, P.M.; MACEDO, M.N.; BECK, P.S.A.; BUSTAMANTE, M.M.C.; COE, M.T. Agricultural expansion dominates climate changes in southeastern Amazonia: the overlooked non-GHG forcing. **Environmental Research Letters**, v. 10, p. 104015, 2015.

SMITH, P.; HOUSE, J.I.; BUSTAMANTE, M.M.C.; SOBOCKÁ, J.; HARPER, R.; PAN, G.; WEST, P.; CLARK, J.; ADHYA, T.; RUMPEL, C.; PAUSTIAN, K.; KUIKMAN, P.; COTRUFO, M.F.; ELLIOTT, J.A.; MCDOWELL, R.; GRIFFITHS, R.I.; ASAKAWA, S.; BONDEAU, A.; JAIN, A. K.; MEERSMANS, J.; PUGH, T.A.M. Global Change Pressures on Soils from Land Use and Management. **Global Change Biology** (Print), v. 1, 2015.

ARTIGOS PUBLICADOS EM PERIÓDICOS NACIONAIS

CARVALHO, A.M.; BUSTAMANTE, M.M.C.; COSER, T.; MARCHÃO, R.L.; MALAQUIAS, J.V. Nitrogen oxides and CO_2 from an Oxisol cultivated with corn in succession to cover crops. **Pesquisa Agropecuária Brasileira** (Online), v. 51, p. 1213-1222, 2016.

FERREIRA, E.A.B.; BUSTAMANTE, M.M.C.; RESCK, D.V.S.; FIGUEIREDO, C.C.; PINTO, A.S.; MALAQUIAS, J.V. Carbon Stocks in Compartments of Soil Organic Matter 31 Years after Substitution of Native Cerrado Vegetation by Agroecosystems. **Revista Brasileira de Ciência do Solo** (Online), v. 40, p. v40:e0150059, 2016.

SANTIAGO, G. A. C. F. et al. Avaliação de destrezas e das projeções do cenário de mudanças climáticas A1B-ETA-HADCM3 para o estado de Pernambuco. **Revista de Geografia** (Recife), v. 33, p. 29-45, 2016.

ZONAS COSTEIRAS

ARTIGOS PUBLICADOS EM PERIÓDICOS INTERNACIONAIS

BARANGE, M.; KING, J.; VALDES, L.; TURRA, A. The evolving and increasing need for climate change research on the oceans. **ICES Journal of Marine Science** (Print), v. 1, p. fsw052, 2016.

BENEDET, L.; DOBROCHINSKI, J. P. F.; WALSTRA, D. J. R.; KLEIN, A. H. F.; RANASINGHE, R. A morphological modeling study to compare different methods of wave climate schematization and evaluate strategies to reduce erosion losses from a beach nourishment project. **Coastal Engineering**, v. 112, p. 69-86, 2016.

CELIS-PLÁ, P. S. M.; HALL-SPENCER, J. M.; HORTA, P. A.; MILAZZO, M.; KORBEE, N.; CORNWALL, C. E.; FIGUEROA, F. L. Macroalgal responses to ocean acidification depend on nutrient and light levels. **Frontiers in Marine Science**, v. 2, p. 1-12, 2015.

COOPER, J. A. G.; GREEN, A. N.; MEIRELES, R. P.; KLEIN, A. H. F.; SOUZA, J.; TOLDO, E. E. Sandy barrier overstepping and preservation linked to rapid sea level rise and geological setting. **Marine Geology** (Print), v. 382, p. 80-91, 2016.

COSTA, M. D. P.; MUELBERT, J. H. Long-term assessment of temporal

- variability in spatial patterns of early life stages of fishes to facilitate estuarine conservation. **Marine Biology Research** (Online), v. 1, p. 1-14, 2016.
- DAGOSTINI, A.; GHERARDI, D. F. M.; PEZZI, L. P. Connectivity of marine protected areas and its relation with total kinetic energy. **PLoS One**, v. 10, p. e0139601, 2015.
- DE FAVERI, C.; SCHMIDT, É. C.; SIMIONI, C.; MARTINS, C. D. L.; BONOMI-BARUFI, J.; HORTA, P. A.; BOUZON, Z. L. Effects of eutrophic seawater and temperature on the physiology and morphology of *Hypnea musciformis* J. V. Lamouroux (Gigartinales, Rhodophyta). **Ecotoxicology** (London), v. 24, p. 1040-1052, 2015.
- FERREIRA, P. A. L.; SIEGLE, E.; SCHETTINI, C. A. F.; MAHIQUES, M. M.; FIGUEIRA, R. C. L. Statistical validation of the model of diffusion-convection (MDC) of ¹³⁷Cs for the assessment of recent sedimentation rates in coastal systems. **Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry** (Print), v. 303, p. 2059-2071, 2015.
- FERREIRA, P. A. L.; FIGUEIRA, R. C. L.; SIEGLE, E.; NETO, N. E. A.; MARTINS, C. C.; SCHETTINI, C. A. F.; MACIEL, P. M.; GARCÍA-RODRIGUEZ, F.; MAHIQUES, M. M. Using a cesium-137 (¹³⁷Cs) sedimentary fallout record in the South Atlantic Ocean as a supporting tool for defining the Anthropocene. **Anthropocene**, v. 14, p. 34-45, 2016.
- GOUVÊA, L. P.; SCHUBERT, N.; MARTINS, C. D. L.; SISSINI, M.; RAMLOV, F.; RODRIGUES, E. R. O.; BASTOS, E. O.; FREIRE, V. C.; MARASCHIN, M.; CARLOS SIMONASSI, J.; VARELA, D. A.; FRANCO, D.; CASSANO, V.; FONSECA, A. L.; BARUFI, J. B.; HORTA, P. A. Interactive effects of marine heatwaves and eutrophication on the ecophysiology of a widespread and ecologically important macroalgae. **Limnology and Oceanography**, v. 62, p. 1-20, 2017.
- GHILARDI-LOPES, N. P.; TURRA, A.; BUCKERIDGE, M. S.; SILVA, A. C.; BERCHEZ, F. A. S.; DE OLIVEIRA, V. M. On the perceptions and conceptions of tourists with regard to global environmental changes and their consequences for coastal and marine environments: A case study of the northern São Paulo State coast, Brazil. **Marine Policy**, v. 57, p. 85-92, 2015.
- KERR, R.; CUNHA, L. C.; KIKUCHI, R. K. P.; HORTA, P.; ITO, R. G.; MULLER, M. N.; ORSELLI, I. B. M.; LENCINA-AVILA, J. M.; ORTE, M. R.; SORDO, L.; PINHEIRO, B. R.; BONOU, F. K.; SCHUBERT, N.; BERGSTROM, E.; COPERTINO, M. S. The Western South Atlantic Ocean in a High-CO₂ World: Current Measurement Capabilities and Perspectives. **Environmental Management** (New York), v. 57, p. 740-752, 2015.
- LANARI, M.; COPERTINO, M. Drift macroalgae in the Patos Lagoon Estuary (southern Brazil): effects of climate, hydrology and wind action on the onset and magnitude of blooms. **Marine Biology Research** (Print), v. 13, p. 1-12, 2016.
- MAZZUCO, A. C. A.; CHRISTOFOLETTI, R. A.; PINEDA, J.; STARCZAK, V. R.; CIOTTI, A. M. Temporal variation in intertidal community recruitment and its relationships to physical forcings, chlorophyll-a concentration and sea surface temperature. **Marine Biology** (Berlin), v. 162, p. 1705-1725, 2015.
- MEIRELLES, P. M.; GADELHA, L. M. R.; FRANCINI-FILHO, R. B.; MOURA, R. L.; AMADO-FILHO, G. M.; BASTOS, A. C.; PARANHOS, R. P. R.; REZENDE, C. E.; SWINGS, J.; SIEGLE, E.; NETO, N. E. A.; LEITÃO, S. N.; COUTINHO, R.; MATTOSO, M.; SALOMON, P. S.; VALLE, R. A. B.; PEREIRA, R. C.; KRUGER, R. H.; THOMPSON, C.; THOMPSON, F. L. BaMBA: towards the integrated management of Brazilian marine environmental data. *Data-Base Oxford*, bav: 088, p. 1-10, 2015. ODEBRECHT, C.; SECCHI, E. R.; ABREU, P. C.; MUELBERT, J. H.; UIBLEIN, F. Biota of the Patos Lagoon estuary and adjacent marine coast: long-term changes induced by natural and human-related factors. **Marine Biology Research** (Print), v. 13, p. 3-8, 2017.
- PEREIRA, N. S.; SIAL, A. N.; FREI, R.; ULLMANN, C. V.; KORTE, C.; KIKUCHI, R. K. P.; FERREIRA, V. P.; KILBOURNE, K. H. The potential of the coral species *Porites astreoides* as a paleoclimate archive for the Tropical South Atlantic Ocean. **Journal of South American Earth Sciences**, v. 77, p. 276-285, 2017.
- PIANCA, C.; HOLMAN, R.; SIEGLE, E. Shoreline variability from days to decades: Results of long-term video imaging. **Journal of Geophysical Research: Oceans** (Print) v. 120, p. 2159-2178, 2015.
- SCHERNER, F.; PEREIRA, C. M.; DUARTE, G.; HORTA, P. A.; E CASTRO, C. B.; BARUFI, J. B.; PEREIRA, S. M. B. Effects of ocean acidification and temperature increases on the photosynthesis of tropical reef calcified macroalgae. **PLoS One**, v. 11, p. e0154844, 2016.
- SCHLACHER, T. A.; LUCREZI, S.; CONNOLLY, R. M.; PETERSON, C. H.; GILBY, B. L.; MASLO, B.; OLDS, A. D.; WALKER, S. J.; LEON, J. X.; HUIJBERS, C. M.; WESTON, M. A.; TURRA, A.; HYNDES, G. A.; HOLT, R. A.; SCHOEMAN, D. S. Human threats to sandy beaches: A meta-analysis of ghost crabs illustrates global anthropogenic impacts. **Estuarine, Coastal and Shelf Science** (Print), v. 169, p. 56-73, 2015.
- SILVA, F. G.; DE OLIVEIRA SOUSA, P. H. G.; SIEGLE, E. Longshore transport gradients and erosion processes along the Ilha Comprida (Brazil) beach system. **Ocean Dynamics** (Print), v. 66, p. 853-865, 2016.
- SISSINI, M. N.; DE BARROS BARRETO, M. B. B.; SZÉCHY, M. T. M.; DE LUCENA, M. B.; OLIVEIRA, M. C.; GOWER, J.; LIU, G.; DE OLIVEIRA BASTOS, E.; MILSTEIN, D.; GUSMÃO, F.; MARTINELLI-FILHO, J. E.; ALVES-LIMA, C.; COLEPICOLO, P.; AMEKA, G.; DE GRAFT-JOHNSON, K.; GOUVEA, L.; TORRANO-SILVA, B.; NAUER, F.; NUNES, J. M. de C.; BARUFI, J. B.; RÖRIG, L.; RIOSMENA-RODRÍGUEZ, R.; MELLO, T. J.; LOTUFO, L. V. C.; HORTA, P. A. The floating *Sargassum* (Phaeophyceae) of the South Atlantic Ocean - likely scenarios. **Phycologia** (Oxford), v. 56, p. 321-328, 2017.

VIEIRA DA SILVA, G.; MULER, M.; PRADO, M. F. V.; SHORT, A. D.; KLEIN, A. H. F. Shoreline change analysis and insight into the sediment transport path along Santa Catarina Island North Shore, Brazil. **Journal of Coastal Research**, v. 32, p. 863-874, 2016.

ARTIGOS PUBLICADOS EM PERIÓDICOS NACIONAIS

AMARAL, A. C. Z.; CORTE, G. N.; ROSA FILHO, J. S.; DENADAI, M. R.; COLLING, L. A.; BORZONE, C. A.; VELOSO, V.; OMENA, E. P.; ZALMON, I.; ROCHA-BARREIRA, C. A.; SOUZA, J. R. B.; ROSA, L. C.; ALMEIDA, T. C. M. Brazilian sandy beaches: characteristics, ecosystem services, impacts, knowledge and priorities. **Brazilian Journal of Oceanography** (Online), v. 64, p. 5-16, 2016.

COPERTINO, M. S.; CREED, J. C.; LANARI, M. O.; MAGALHÃES, K.; BARROS, K.; LANA, P. C.; SORDO, L.; HORTA, P. A. Seagrass and Submerged Aquatic Vegetation (VAS) Habitats off the Coast of Brazil: state of knowledge, conservation and main threats. **Brazilian Journal of Oceanography** (Online), v. 64, p. 53-80, 2016.

HORTA, P. A.; RIUL, P.; AMADO FILHO, G. M.; GURGEL, C. F. D.; BERCHEZ, F.; NUNES, J. M. de C.; SCHERNER, F.; PEREIRA, S.; LOTUFO, T.; PERES, L.; SISSINI, M.; BASTOS, E. de O.; ROSA, J.; MUNOZ, P.; MARTINS, C.; GOUVÊA, L.; CARVALHO, V.; BERGSTROM, E.; SCHUBERT, N.; BAHIA, R. G.; RODRIGUES, A. C.; RÖRIG, L.; BARUFI, J. B.; FIGUEIREDO, M. Rhodoliths in Brazil: Current knowledge and potential impacts of climate change. **Brazilian Journal of Oceanography** (Online), v. 64, p. 117-136, 2016.

LEÃO, Z. M. A. N.; KIKUCHI, R. K. P.; FERREIRA, B. P.; NEVES, E. G.; SOVIERZOSKI, H. H.; OLIVEIRA, M. D. M.; MAIDA, M.; CORREIA, M. D.; JONHSSON, R. Brazilian coral reefs in a period of global changes: A synthesis. **Brazilian Journal of Oceanography** (Impresso), v. 64, p. 97-116, 2016.

PEREIRA, N. S.; SIAL, A. N.; KIKUCHI, R. K. P.; FERREIRA, V. P.; ULLMANN, C. V.; FREI, R.; CUNHA, A. M. C. Coral-based climate records from tropical South Atlantic: 2009/2010 ENSO event in C and O isotopes from Porites corals (Rocas Atoll, Brazil). **Anais da Academia Brasileira de Ciências** (Online), v. 87, p. 1939-1957, 2015.

SILVA, P. G.; KLEIN, A. H. F.; GONZÁLEZ, M.; GUTIERREZ, O.; ESPEJO, A. Performance assessment of the database downscaled ocean waves (DOW) on Santa Catarina coast, South Brazil. **Anais da Academia Brasileira de Ciências** (Impresso), v. 1, p. 00-00, 2015.

TURRA, A.; DENADAI, M. R. Linking biodiversity and Global Environmental Changes in Brazilian coastal habitats. **Brazilian Journal of Oceanography** (Online), v. 64, p. 3-4, 2016.

LIVROS

KLEIN, A. H. F.; PRADO, M. F. V.; DALINGHAUS, C.; CAMARGO, J. M. **Metodologia para quantificação de perigos costeiros e projeção de linhas de costas futuras como subsídio para estudos de adaptação das zonas costeiras: litoral norte da Ilha de Santa Catarina e entorno**. 1. ed. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2016. 252p.

MARENGO, J. A.; SCARANO, F. R.; KLEIN, A. H. F.; SOUZA, C. R.; CHOU, S. C. **PBMC, 2016: Impacto, vulnerabilidade e adaptação das cidades costeiras brasileiras às mudanças climáticas: Relatório Especial do Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas**. 1. ed. Rio de Janeiro: PBMC, COPPE-UFRJ, 2017. v. 1, 184 p.

SHORT, A. D.; KLEIN, A. H. F. **Brazilian Beach Systems**. 1. ed. Switzerland: Springer International Publishing Switzerland, 2016. v. 1. 611p.

TURRA, A.; DENADAI, M. R. (Org.). **Protocolos para o monitoramento de habitats bentônicos costeiros** - Rede de Monitoramento de Habitat Bentônicos Costeiros - Re-

Bentos. 1. ed. São Paulo: Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo, 2015. v. 1. 258p.

CAPÍTULOS DE LIVROS

COPERTINO, M. S.; CREED, J.; MAGALHÃES, K. M.; BARROS, K. V.; LANARI, M. O.; ARÉVALO, P. R.; HORTA, P. A. Monitoramento dos fundos vegetados submersos (pradarias submersas). In: TURRA, A.; DENADAI, M. (Org.). **Protocolos para o Monitoramento de Habitats Bentônicos Costeiros** - Rede de Monitoramento de Habitats Bentônicos Costeiros (ReBentos). 1ed. São Paulo: Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo, 2015, v. 1, p. 1-258.

DALINGHAUS, C.; SCHWEITZER, A.; HERNADEZ, A. O.; SILVA, G. V.; OLIVEIRA, J. G.; SILVA, P. G.; RIBEIRO, P. J. C.; ARAÚJO, R. S.; KLEIN, A. H. F. Diferentes abordagens metodológicas para análise das consequências de marés de tempestade: ambientes praias antropizados e naturais. In: PAULA, D. P.; DIAS, J.A. (Org.). **Ressacas do Mar / Temporais e Gestão Costeira**. 1. ed. Fortaleza: Premium, 2015, v. 1, p. 21-64.

GASALA, M. A.; ABDALLAH, P. R.; LEMOS, D. Potential Impacts of Climate change in Brazilian marine fisheries and aquaculture (Chapter 14). In: PHILLIPS, B. F.; PEREZ-RAMIREZ, M. (Eds.). **Climate Change impacts on fisheries and aquaculture: a global analysis**. 1104 pages. October 2017, Wiley-Blackwell. ISBN: 978-1-119-15404-4.

KLEIN, A. H. F.; SHORT, A. D.; BONETTI, J. Santa Catarina beach systems. In: AD Short, AHF Klein. (Org.). **Brazilian Beach Systems**. 1. ed. Switzerland: Springer International Publishing Switzerland, 2016, v. 1, p. 465-506.

KLEIN, A. H. F.; SHORT, A. D. Brazilian Beach Systems: Introduction. In: SHORT, A. D.; KLEIN, A. H. F. (Org.). **Brazilian Beach Systems**. 1. ed. Switzerland: Springer International Publishing Switzerland, 2016, v. 1, p. 1-35.

LEÃO, Z. M. A. N.; NETO, A. M.; FERREIRA, B. P.; FEITOSA, C. V.; SAMPAIO, C. L. S.; COSTA-SASSI, C.; NEVES, E. G.; FREIRE, F. A. M.; SILVA, G. O. M.; STRENZEL, G. M. R.; SOVIERZOSKI, H. H.; OLIVEIRA, J. L.; MENDES, L.; SOARES, M. O.; ARAUJO, M.; OLIVEIRA, M. D. M.; MAIDA, M.; CORREIA, M. D.; ROSA, R. S.; SASSI, R.; JONHSSON, R.; FILHO, R. F.; KIKUCHI, R. K. P.; LEITE, T. S. Monitoramento dos recifes e ecossistemas coralinos. In: TURRA, A.; DENADAI, M. R. (Org.). **Protocolos de campo para o Monitoramento de Habitats Bentônicos Costeiros**. 1. ed. São Paulo: USP, 2015, v. 01, p. 149-173.

MAHIQUES, M. M.; SIEGLE, E.; CARRIO, J. A.; SILVA, F. G.; SOUZA, P. H. G. O.; MARTINS, C. C. The beaches of the State of São Paulo. In: SHORT, A. D.; KLEIN, A. H. F. (Org.). **Brazilian Beach Systems**. 1. ed. Berlin: Springer, 2016, v. p. 397-418.

ROSA FILHO, J. S.; CORTE, G. N.; MARIA, T. F.; COLLING, L. A.; DENADAI, M. R.; ROSA, L. C.; BORZONE, C. A.; ALMEIDA, T. C. M.; ZALMON, I. R.; OMENA, E.; VELOSO, V.; AMARAL, A. C. Z. Monitoramento de longo prazo da macrofauna bentônica entremarés de praias arenosas. In: TURRA, A.; DENADAI, M. R. (Org.). **Protocolos para o monitoramento de habitats bentônicos costeiros - Rede de Monitoramento de Habitat Bentônicos Costeiros - ReBentos**. 1. ed. São Paulo: Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo, 2015, v. 1, p. 194-208.

SHORT, A. D.; KLEIN, A. H. F. Brazilian Beach Systems: Review and Overview. In: SHORT, A. D.; KLEIN, A. H. F. (Org.). **Brazilian Beach Systems**. 1. ed. Switzerland: Springer International Publishing Switzerland, 2016, v., p. 573-608.

TURRA, A.; DENADAI, M. R. A Rede de Monitoramento de Habitats Bentônicos Costeiros (ReBentos). In: TURRA, A.; DENADAI, M. R. (Org.). **Protocolos para o monitoramento de habitats bentônicos costeiros - Rede de Monitoramento de Habitat Bentônicos Costeiros - ReBentos**. 1. ed. São Paulo: Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo, 2015, v. 1, p. 8-16.

TURRA, A.; MAIA, R. A. Impacto das mudanças climáticas sobre os oceanos. In: JACOBI, P. R.; GRANDISOLI, E.; COUTINHO, S. M. V.; MAIA, R. A.; TOLEDO, R. F. (Org.). **Temas atuais em mudanças climáticas: para os ensinos fundamental e médio**. 1. ed. São Paulo: IEE/USP, 2015, p. 50-61.



Rede Clima
Rede Nacional de
Observação do Clima



MINISTÉRIO DA
**CIÊNCIA, TECNOLOGIA
INOVAÇÕES E COMUNICAÇÕES**

